

ISSN 2078–1318

**ИЗВЕСТИЯ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

№2 (47)



**IZVESTIYA
SAINT-PETERSBURG STATE
AGRARIAN UNIVERSITY**

2017

ИЗВЕСТИЯ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

№2 (47)



IZVESTIYA
SAINT-PETERSBURG STATE
AGRARIAN UNIVERSITY

2017

**ИЗВЕСТИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Ежеквартальный научный журнал
№2 (47)

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства
в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия
Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС77-26051 от 18 октября 2006 г.

Журнал входит в перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий,
рекомендованных ВАК РФ для публикации результатов кандидатских
и докторских исследований

Журнал содержит материалы по основным разделам аграрной науки.
В нем представлены результаты научных исследований и внедрения разработок
в сельскохозяйственное производство
Издаётся с 2004 г.

Учредитель – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

**IZVESTIYA
SAINT-PETERSBURG STATE AGRARIAN UNIVERSITY**

quarterly scientific journal
№2 (47)

Journal is registered
in the Federal service on supervision for legislation compliance in the sphere
of mass communications and cultural heritage protection
The registration certificate of mass media
ПИ № FS77-26051 on October 18, 2006

The journal is included into the list of leading reviewed scientific journals and publications
recommended by the Higher Certification Commission of RF for the results publication of candidate
and doctoral research papers

Journal contains materials on main sections of agricultural science.
It presents research results and development implementation results into agricultural production
of the North-West region of the Russian Federation
Published since 2004

Founder – Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Saint-Petersburg
state agrarian university"

**ИЗВЕСТИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Ежеквартальный научный журнал

№2 (47)

НАУЧНО-РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Председатель – **Е.В. Жгулев**, д-р экон. наук, временно исполняющий обязанности ректора ФГБОУ ВО СПбГАУ

Зам. председателя – **В.А. Ефимов**, д-р экон. наук, проф., зав. каф. политологии и социологии ФГБОУ ВО СПбГАУ

Зам. председателя – **В.А. Смелик**, д-р техн. наук, проф., директор Научно-исследовательского института управления технологическими системами в АПК ФГБОУ ВО СПбГАУ

Анисимов А.И., д-р биол. наук, проф. каф. защиты и карантина растений ФГБОУ ВО СПбГАУ

Арефьев М.А., д-р филос. наук, проф., зав. каф. философии и культурологии ФГБОУ ВО СПбГАУ

Белик Н.И., д-р с.-х. наук, проф. каф. крупного животноводства ФГБОУ ВО СПбГАУ

Биелик П., проф., ректор Словацкого сельскохозяйственного университета (Словакия, г. Нитра)

Беззубцева М.М., д-р техн. наук., проф., зав. каф. энергообеспечения предприятий и электротехнологии ФГБОУ ВО СПбГАУ

Бычкова С.М., д-р экон. наук, проф., директор Института экономики, зав. каф. бухгалтерского учета и аудита ФГБОУ ВО СПбГАУ

Ганусевич Ф.Ф., д-р с.-х. наук, проф., зав. каф. растениеводства им. И.А. Стебута ФГБОУ ВО СПбГАУ

Долженко В.И., академик РАН, д-р с.-х. наук, проф., зав. каф. химической защиты растений и экотоксикологии, зам. директора по научной работе Всероссийского научно-исследовательского института защиты растений (ВИЗР)

Епифанов А.П., д-р техн. наук, проф. каф. электроэнергетики и электрооборудования ФГБОУ ВО СПбГАУ

Костюченков Н.В., д-р техн. наук, проф. каф. технического сервиса Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина

Лайшев К.А., д-р вет. наук, проф., член-корреспондент РАН, председатель ФГБНУ «Северо-Западный центр междисциплинарных исследований проблем продовольственного обеспечения» (ФГБНУ СЗЦППО)

Левитин М.М., академик РАН, заслуженный деятель науки РФ, д-р с.-х. наук, гл. науч. сотрудник-советник директора Всероссийского научно-исследовательского института защиты растений (ВИЗР)

Москалев М.В., д-р экон. наук, проф., руководитель Научно-образовательного центра региональной экономики и управления региональным экономическим развитием АПК ФГБОУ ВО СПбГАУ

Ольт Ю.Р., д-р техн. наук, проф. кафедры Эстонского университета естественных наук

Павлюшин В.А., академик РАН, заслуженный деятель науки РФ, проф., д-р с.-х. наук, директор Всероссийского научно-исследовательского института защиты растений (ВИЗР)

Попов В.Д., академик РАН, д-р техн. наук, проф., научный руководитель Института агроинженерных и экологических проблем сельскохозяйственного производства (ФГБНУ ИАЭП)

Стрекозов Н.И., академик РАН, д-р с.-х. наук, проф., зам. директора по науке Всероссийского научно-исследовательского института животноводства им. Л.К. Эрнста (ФГБНУ ВИЖ)

Тихонович И.А., академик РАН, д-р биол. наук, директор Всероссийского научно-исследовательского института сельскохозяйственной микробиологии (ГНУ ВНИИСХМ)

Шишов Д.А., д-р экон. наук, проф., директор Института землеустройства и строительства, зав. каф. земельных отношений и кадастра ФГБОУ ВО СПбГАУ

Шкрабак В.С., д-р техн. наук., профессор, заслуженный деятель науки и техники РФ

Якушев В.П., академик РАН, д-р с.-х. наук, проф., научный руководитель Агрофизического научно-исследовательского института (АФИ)

IZVESTIYA
SAINT-PETERSBURG STATE AGRARIAN UNIVERSITY
quarterly scientific journal
№2 (47)

SCIENTIFIC AND EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief – **E.V. Zhgulyov**, Doctor of Economic Sciences, Acting Rector of FSBEI HE SPbSAU (Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education, Saint-Petersburg State Agrarian University)

Deputy Editor-in-Chief – **V.A. Efimov**, Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Department of political sciences and sociology of FSBEI HE SPbSAU

Deputy Editor-in-Chief – **V.A. Smelik**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of the technical systems in agricultural business of FSBEI HE SPbSAU

Anisimov A.I., Doctor of Biological Sciences, Professor of plant protection and quarantine department of FSBEI HE SPbSAU

Arefiev M.A., Doctor of philosophy, Head of the philosophy and cultural studies department of FSBEI HE SPbSAU

Belik N.I., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of large cattle breeding production of FSBEI HE SPbSAU

Bielik P., Professor, Rector of the Slovak University of Agriculture (Slovakia, Nitra)

Bezzubtseva M.M., Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of industrial energy supply and electric technologies of FSBEI HE SPbSAU

Bychkova S.M., Doctor of Economic Sciences, Professor, Director of Institute of Economics, Head of the Department of accounting and audit of FSBEI HE SPbSAU

Ganusevich F.F., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of I.A. Stebut's Department of plant growing of FSBEI HE SPbSAU

Dolzhenko V.I., Academician of RAS, Head of the expert council at higher attestation commission on agronomy and forestry, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Head of the chemical plant protection and ecotoxicology department, Deputy Director on science of the All-Russian research institute of plant protection

Yepifanov A.P., Doctor of Technical Sciences, Professor of electricity and electrical equipment department

Kostyuchenkov N.V., Doctor of Technical Sciences, Professor of S. Seyfullin's Kazakh Agrotechnical University

Layshev K.A., Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Corresponding Member of RAS, Chairman of FGBNU "North-Western Center of interdisciplinary problem research of food security"

Levitin M.M., Academician of RAS, Honored scientist of the Russian Federation, Doctor of Agricultural Sciences, Senior researcher, Director's consultant of All-Russian research institute of plant protection

Moskalyov M.V., Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Scientific educational center (SEC) of FSBEI HE SPbSAU

Olt U.R., Doctor of Technical Sciences, Professor at the University of Natural Sciences in Estonia

Pavlyushin V.A., Academician of RAS, Honored scientist of the Russian Federation, Professor, Doctor of Agricultural Sciences, Director of All-Russian research institute of plant protection

Popov V.D., Academician of RAS, Doctor of Technical Sciences, Professor, Academic supervisor of the Institute of agroengineering and ecological problems in agricultural production

Strekozov N.I. Academician of RAS, Doctor of Technical Sciences, Professor, Deputy Director on science of the Ernst's All-Russian research institute for Animal Husbandry

Tikhonovich I.A., Academician of RAS, Doctor of Biological Sciences, Director of the All-Russian research institute of agricultural microbiology

Shishov D.A., Doctor of Economic Sciences, Director of Land management and construction Institute, Head of the Department of land relations and cadastre of FSBEI HE SPbSAU

Shkrabak V.S., Doctor of Economic Sciences, Professor, Honored Worker of science and technology of RF

Yakushev V.P., Academician of RAS, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Director of Agrophysical research institute

**ИЗВЕСТИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Главный редактор
доктор экон. наук, временно исполняющий обязанности ректора
ФГБОУ ВО СПбГАУ
Е.В. Жгулев

Заместитель главного редактора
доктор с.-х. наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ
А.Ф. Шевхужев

Выпускающий редактор
Л.П. Ковбенко

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Агрономия

Отв. редактор – канд. с.-х. наук, доцент **С.П. Мельников**
Зам. отв. редактора – д-р с.-х. наук, профессор **Н.А. Донских**
Отв. секретарь – канд. биол. наук, доцент **Т.В. Долженко**

Зоотехния. Аквакультура, рыбное хозяйство

Отв. редактор – д-р с.-х. наук, профессор **П.П. Царенко**
Зам. отв. редактора – канд. с.-х. наук, доцент **Н.Б. Рыбалова**
Отв. секретарь – канд. с.-х. наук, доцент **А.Г. Бычаев**

Экономика и земельные ресурсы

Отв. редактор – д-р экон. наук, профессор **Г.А. Ефимова**
Зам. отв. редактора – канд. экон. наук, доцент **Д.Г. Бадмаева**
Отв. секретарь – канд. экон. наук, доцент **Б.В. Заварин**

Технические науки

Отв. редактор – д-р техн. наук, профессор **М.А. Новиков**
Зам. отв. редактора – д-р техн. наук, профессор **В.Н. Карпов**
Отв. секретарь – канд. техн. наук, доцент **А.В. Добринов**

IZVESTIYA
SAINT-PETERSBURG STATE AGRARIAN UNIVERSITY

Editor-in-Chief

Doctor of Economic Sciences, Acting Rector of FSBEI HE SPbSAU
(Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education,
Saint-Petersburg State Agrarian University)

E.V. Zhgulyov

Deputy Editor-in-Chief

Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
Honored Worker of science of RF

A.F. Shevkhuzhev

Issuing Editor

L.P. Kovbenko

EDITORIAL BOARD

Agronomy

Executive Editor – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor **S.P. Melnikov**

Deputy Executive Editor – Doctor of Agricultural Sciences, Professor **N.A. Donskikh**

Executive Secretary – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor **T.V. Dolzhenko**

Zootechnics. Aquaculture, fisheries

Executive Editor – Doctor of Agricultural Sciences, Professor **P.P. Tsarenko**

Deputy Executive Editor – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor **N.B. Rybalova**

Executive Secretary – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor **A.G. Bychyaev**

Economics and land resources

Executive Editor – Doctor of Economic Sciences, Professor **G.A. Efimova**

Deputy Executive Editor – Candidate of Economic Science, Associate Professor **D.G. Badmayeva**

Executive Secretary – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor **B.V. Zavarin**

Technical Sciences

Executive Editor – Doctor of Technical Sciences, Professor **M.A. Novikov**

Deputy Executive Editor – Doctor of Technical Sciences, Professor **V.N. Karpov**

Executive Secretary – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor **A.V. Dobrinov**

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ

Найда Н.М. Урожайность плодов календулы лекарственной при разных способах посева в условиях Ленинградской области.....	11
Пермяков Е.Г., Комаров А.А. Динамика урожайности овощных культур в условиях Ленинградской области	17
Атрощенко Г.П., Щербакова Г.В., Логинова С.Ф. Оценка интродуцированных сортов можжевельника для ландшафтного дизайна Северо-Запада России.....	22
Хайрова Л.Н. Сравнительная оценка сортов тюльпана гибридного <i>Tulipa X Hybrida</i> для использования в ландшафтном дизайне в условиях Ленинградской области.....	28
Осипова Г.С., Попова Д.А. Влияние полимерного покрытия на рост, развитие и продуктивность перца сладкого в Ленинградской области.....	33
Тырышкин Л.Г., Зуев Е.В., Лосева В.А. Доноры яровой мягкой пшеницы, устойчивые к грибным болезням, и их селекционная ценность в условиях Ленинградской и Тамбовской областей РФ.....	37
Анисимова А.В., Семенова А.Г., Юдин И.О., Радюкевич Т.Н. Комплексная устойчивость отечественных и интродуцированных сортов ячменя к листовым болезням и шведской мухе в условиях Ленинградской области.....	41
Комаров А.А., Захарян Ю.Г., Кирсанов А.Д. Анализ пространственных распределений урожайности для обоснования дифференциации агротехнологии	48
Осипов А.И., Шкрабак Е.С. Влияние некорневого питания на урожай и качество картофеля.....	57
Архипов М.В., Гусакова Л.П., Канах Е.В. Влияние различных доз минеральных удобрений на посевные качества семян и урожайные свойства дочернего поколения пшеницы.....	63
Уланов А.Н., Царенко В.П., Горский А.С. Азотный фонд торфяных почв и продуктивность многолетнего культурного пастбища при применении удобрений в условиях Северо-Востока Европейской части РФ.....	69
Баланов П.Е., Смотряева И.В. Розливостойкость плодово-ягодных виноматериалов и пути её повышения.....	74
Фёдорова Р.А., Федоров А.В., Эшназарова Ф.Б. Товароведческая оценка бисквитных полуфабрикатов с использованием биологически активной добавки	79

ЗООТЕХНИЯ. АКВАКУЛЬТУРА, РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

Катков А.В., Сафронов С.Л., Басонов О.А. Сравнительная характеристика продуктивных качеств коров черно-пестрой породы разных регионов России.....	85
Падерина Р.В., Виноградова Н.Д. Продуктивные качества завезенного голштинского скота... ..	91
Вагапова О.А., Швечихина Т.Ю., Зернина С.Г. Молочная продуктивность и воспроизводительные качества коров черно-пестрой породы при использовании кормовой добавки Анимикс Альфа.....	96
Ротарь Л.Н., Политов В.П. Апоптоз соматических клеток фолликулов в яйчниках коров и его взаимосвязь с уровнем стероидных гормонов в фолликулярной жидкости и ВСВ диагностикой ооцитов.....	100
Шевхужев А.Ф., Улимбашева Р.А., Цурикова Н.В. Клинико-иммунологический статус бычков при отгонно-горном содержании.....	104
Алексеева Е.И., Котельникова М.Ю. Исторические аспекты изучения экстерьера лошади.....	111
Южаков А.А., Романенко Т.М., Лайшев К.А. Феногеографическая изменчивость северных оленей ненецкой породы.....	115
Белик Н.И. Породные характеристики тонины шерсти овец.....	122
Хайитов А.Х., Джураева У.Ш. Формирование обменного фонда аминокислот в кишечнике овец.....	127

Марченко В.В. Влияние полового тренинга на эндокринную активность семенников и воспроизводительную способность баранчиков.....	133
Мацерушка А.Р., Тимошек Е.В. Влияние кормового ферментного препарата «Фекорд-2012-Ф» на продуктивные качества цыплят-бройлеров.....	137
Царенко П.П., Осипова Е.В. Совершенствование методов контроля качества скорлупы куриных яиц.....	142
Янбухтин Д.А. Новая биотехника воспроизводства балтийской популяции атлантического лосося.....	147
Шевченко В.В., Асфондьярова И.В., Темирова С.У. Влияние технологии обработки сайры на качество и безопасность натуральных консервов.....	152
Цветкова Н.А., Третьяков Н.А. Совершенствование технологии производства пельменей.....	156
Валишев А.А., Кузнецова Н.М. Методы и средства профилактической дезинфекции помещений мясоперерабатывающих предприятий.....	161

ЭКОНОМИКА И ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

Москалев М.В., Валиахметов С.Н., Москалев С.М. О подходах к управлению конкурентоспособностью предприятий на основе бенчмаркинга.....	166
Аверьянова В.Ф. Маркетинговая политика в новых экономических реалиях.....	172
Лучковский Р.Н. Концептуальные подходы к обеспечению устойчивого стратегического развития территориально-отраслевого потенциала аграрного сектора экономики.....	176
Конев П.А. Совершенствование управления аграрным производством на основе конкурентоспособности.....	182
Чекмарев О.П. Трудовая теория стоимости и роботизация экономики.....	188
Каганович А.А. Пространственная организация аграрного сектора экономики региона.....	196
Косякова Л.Н. Преимущественные направления инновационной политики в аграрном секторе России.....	201
Каракулов Ф.З. Методика оценки приемлемости корпоративных проектов в агропромышленном комплексе.....	209
Макушова О.М., Ткаченко В.А. Количественные и качественные характеристики управления прибылью.....	214
Дунышева Е.Д. Совершенствование организационно-экономического механизма развития семеноводства.....	219
Эльяшев Д.В. Показатели устойчивости динамики производства продукции сельского хозяйства в Ленинградской области.....	225
Смирнова М.Ф., Смирнова В.В. Состояние и пути увеличения производства говядины в молочном скотоводстве Ленинградской области.....	231
Олими Р.Л. Демографическая ситуация и её влияние на развитие национальной экономики.....	236
Ондар А.М. Анализ транспортного обеспечения сельских школ Республики Тыва.....	241
Ильин Н.П. Экономика и терроризм.....	246
Широков С.Н., Джабраилова Б.С. Состояние и эффективность землепользования в аграрном секторе Ленинградской области.....	252
Шишов Д.А., Козырева Е.В. Алгоритмы формирования и реализации российской земельной политики (на примере динамики использования категории земель сельскохозяйственного назначения).....	259
Гарманов В.В., Осипов А.Г., Терлеев В.В., Грик А.Р. Технология создания цифровой картографической основы на базе архивных фондовых материалов.....	268
Суховольская Н.Б. Технические и административные ошибки кадастрового учета земельных участков.....	275

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Сковородин В.Я., Пуршель Е.Е. Обоснование режима антифрикционной обработки восстановленных гильз цилиндров в среде геомодификатора ТСК.....	280
Беззубцева М.М., Волков В.С. Исследование селективности процесса измельчения материалов в электромагнитных механоактиваторах.....	288

Белинская И.В. Использование принципов ресурсосбережения в системе обеспечения сельскохозяйственных предприятий смазочными материалами.....	294
Косоухов Ф.Д., Васильев Н.В., Кузнецова Е.С. Новые научные направления в энергосбережении в трехфазных трансформаторах и четырехпроводных линиях при несимметричной, нелинейной и реактивной нагрузках.....	300
Гулин С.В., Пиркин А.Г. Маркетинговые исследования основных этапов энергоинжиниринга.....	309
Аннотации	315

AGRONOMY

Nayda N.M. Yield the fruits of calendula officinalis in different sowing methods in the conditions of the Leningrad region.....	11
Permyakov E.G., Komarov A.A. Dynamics of productivity of vegetable cultures in the conditions of Leningrad region	17
Atroshchenko G.P., Shcherbakova G.V., Loginova S.F. Assessment of introduced juniper varieties for landscape design of the northwest of Russia.....	22
Khayrova L.N. Comparative mark different sorts tulipa <i>Hybrida L.</i> in condition Leningrad region	28
Osipova G.S., Popova D.A. Influence of polymer coating on growth. development and productivity of sweet pepper in the Leningrad region.....	33
Tyryshkin L.G., Zuev E.V., Loseva V.A. Spring bread wheat donors resistant to fungal diseases and their breeding value under Leningrad and Tambov regions conditions	37
Anisimova A.V., Semenova A.G., Yudin I.O., Radyukevich T.N. Complex resistance of barley cultivar to leaf diseases and to frit fly of Russian and foreign breeding in the Leningrad region.....	41
Komarov A.A., Zakharyan YU.G., Kirsanov A.D. Analysis of spatial distribution of yielding for rationale for differentiation of agrotechnology	48
Osipov A.I., Shkrabak E.S. Influence of non-coronary nutrition on yield and potato quality.....	57
Arkhipov M.V., Gusakova L.P., Kanash E.V. The effect of different doses of mineral fertilizers on sowing qualities and yielding properties of the child generation wheat.....	63
Ulanov A.N., Tsarenko V.P., Gorsky A.S. Nitrogen found of peat soils and productivity of multi-year cultural pasture when using fertilizers under the conditions of the northeast of the European part of the Russian Federation.....	69
Balanov P.E., Smotraeva I.V. Stability of fruit and berry wine materials and ways to increase it.....	74
Fedorova R.A., Fedorov A.V., Eshnazarova F.B. Product quality assessment of basic semi-finished products with use of biologically active additives.....	79

ZOOTECHNICS. AQUACULTURE, FISHERIES

Katkov A.V., Safronov S.L., Basonov O.A. Comparative characteristics of productive qualities of cows of black-and-white breed different regions of Russia.....	85
Paderina R.V., Vinogradova N. D. Productive qualities of the delivered golstinsky cattle.....	91
Vagapova O.A., Shvechihina T.U., Zernina S.G. Dairy efficiency and reproductive qualities cows of black-and-white breed when using fodder additives animiks alpha.....	96
Rotar L.N., Politov V.P. Apoptosis of somatic follicular cells in bovine ovaries and connection with the level of steroid hormones in follicular fluid and bcb diagnostics oocytes.....	100
Shevkhuzhev A.F., Ulimbasheva R.A., Tsurikova N.V. Clinical-immunological status of the buttons with the rising-mountain content	104
Alekseeva E.I., Kotelnikova M.Y. The historic aspects of the exterior of the horse.....	111
Yuzhakov A.A., Romanenko T.M, Laishev K.A. Genogeographic variability reindeer Nenets breed.....	115
Belik N.I. Breed characteristics of diameter of wool sheep.....	122
Khaitov A.KH., Dzuraeva U.SH. Formation of the exchange fund of amino acids in the intestines of sheep.....	127

Marchenko V.V. The impact of sex training on the endocrine activity of the testes and reproductive ability of rams.....	133
Matserushka A.R., Timoshek E.V. Influence of fodder ferment medicine "Fikord-2012-f" on productive qualities of chickens – broilers.....	137
Tsarenko P.P., Osipova E.V. Improving quality control methods shell eggs	142
Yanbukhtin D.A. New biotechnics of reproduction of the baltic population of the atlantic salmon.....	147
Shevchenko V.V., Asfandiyarova I.V., Temirova S.U. The influence of processing technology of saury on the quality and safety of natural canned.....	152
Tsvetkova N.A. Tretyakov N.A. Improvement of technology of production of ravioli.....	156
Valishev A.A., Kuznetsova N.M. The types, methods and means of preventive disinfection used in the meat industry.....	161

ECONOMICS AND LAND RESOURCES

Moskalev M.V., Valiahmetov, S.N., Moskalev, S.M. About approaches to the management of competitiveness of enterprises based on the benchmarking.....	166
Averianova V.F. Marketing policy within the new economic realities.....	172
Luchkovsky R.N. Conceptual approaches to ensure sustainable strategic development of the territorial and branch potential of the agrarian sector of economics	176
Konev P.A. Improved management of agricultural production based on competitiveness.....	182
Chekmarev O.P. The labor value theory in the robotization of the economy.....	188
Kaganovich A.A. Spatial organization of the agrarian sector economy of the region	196
Kosyakova L.N. Preferred direction innovation policy in the agricultural sector of Russia	201
Karakulov, F.Z. Method of complex evaluation of corporate projects in agro-industrial complex.....	209
Mikusova O.M., Tkachenko V.A. Quantitative and qualitative characteristics of profit management.....	214
Duniasheva E.D. Improvement of the organizational and economic mechanism of development seed farming.....	219
Eliashev D.V. Indicators stable dynamics of agricultural production in the Leningrad region.....	225
Smirnova M.F., Smirnova V.V. The state and ways to increase beef production in dairy cattle in Leningrad region	231
Olimi R.L. Demographic situation and its impact on development of national economy.....	236
Ondar A.M. Analysis of the transport provision of the rural schools of the Republic of Tyva	241
Ilyin N.P. Economy and terrorism.....	246
Shirokov S.N., Dzhabrailova B.S. State and efficiency of land use in the agricultural sector of the Leningrad region.....	252
Shishov D.A., Kozyreva E.V. The algorithms of formation and implementation of Russian land policy (for example, speakers use categories of agricultural land).....	259
Garmanov V.V., Osipov A.G., Terleev V.V., Grik A.R. The technology create a basis for routine monitoring of agricultural land on the basis of archival materials stock.....	268
Suhovolskaia N.B. Technical and administrative errors of the cadastral registration of the land plots ...	275

TECHNICAL SCIENCES

Skovorodin V.Y., Purshel E.E. Justification of the mode of antifrictional processing of the restored sleeves of cylinders in the environment of the tck geomodifier.....	280
Bezzubtseva M.M., Volkov V.S. Study of the selectivity of the process grinding of materials in electromagnetic mechanoactivation.....	288
Belinskaya I.V. The use of resource-saving principles in the system of support of agricultural enterprises lubricants	294
Kosoukhov F.D., Vasilev N.V., Kuznetsova E.S. New scientific directions in energy saving in three-phase transformers and four-wire lines with asymmetric, nonlinear and reactive loads.....	300
Gulin S.V., Pirkin A.G. Marketing research of the main stages of energy engineering	309
Annotations	315

УДК 58:633.8

Доктор биол. наук **Н.М. НАЙДА**
(СПбГАУ, nayda.nad@yandex.ru)

УРОЖАЙНОСТЬ ПЛОДОВ КАЛЕНДУЛЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ ПОСЕВА В УСЛОВИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Разработка энергосберегающих технологий возделывания лекарственных растений с минимальными затратами ручного труда и минимальной обработкой почвы – тема очень важная. Не менее важен на сегодняшний день вопрос семеноводства лекарственных растений. Календулу лекарственную давно выращивают в культуре и в диком виде она не встречается. Род календула насчитывает около 20 видов, в России и странах СНГ, кроме календулы лекарственной, произрастает еще 4 вида календулы: календула полевая – *C. arvensis* L.; календула каракалинская – *C. carakalensis* Vass.; календула персидская – *C. persica* С.А.М.; календула тонкая – *C. gracilis* DC [1, 2].

Язычковые цветки календулы лекарственной содержат около 3% каротиноидов (каротин, ликопин и др.), флавоноиды, ситостерин, тритерпеновые гликозиды (календулозиды А,В,С,Д), органические кислоты (аскорбиновая, пентадециловая, салициловая, яблочная), до 0,02% эфирного масла, 3,44% смолы, и около 4% слизи. В надземных частях растений обнаружены до 10% горького вещества календена, сапонины и дубильные вещества. Установлено, что содержание каротиноидов коррелирует со степенью махровости корзинок [4]. Плоды содержат жирное масло и алкалоиды, корни – инулин. Лекарственные средства из календулы обладают антисептическим, противовоспалительным, ранозаживляющим, седативным, мягким гипотензивным действием. Календула входит в состав многих препаратов: мазь «Календула», «Ротокан», «Алором», «Фарингол» и др. [3, 4, 5].

Красящие вещества, получаемые из цветков календулы, используют в пищевой промышленности для подкраски сыра, масла и других продуктов [6].

Таким образом, становится ясно, что производство семян востребованных сортов календулы лекарственной для получения лекарственного сырья очень актуально для Ленинградской области.

Цель исследования. В связи с вышеизложенным целью нашей работы было проведение сравнительной оценки урожайности плодов календулы лекарственной при рядковом и разбросном способах посева.

Материалы, методы и объекты исследования. Объектом исследования была календула лекарственная сорта Русский размер. Календула лекарственная (ноготки лекарственные) *Calendula officinalis* L.– однолетнее травянистое растение из семейства астровых *Asteraceae*. Стебель прямостоячий, ветвистый высотой 25-65 см. Корневая система стержневая, листья крупные, длиной до 14-16 см и шириной 2,5-4 см, опушенные, листорасположение очередное. Цветки желтые, оранжевые, темно-оранжевые, собраны в корзинки. Корзинки формируются на главных и боковых побегах второго порядка. Краевые цветки – язычковые, женские, образуют плоды, завязь нижняя. Язычковые цветки лежат в один или в несколько рядов (махровые формы). Срединные цветки – трубчатые по форме, обоеполые, но гинецей недоразвит и плодов эти цветки не образуют. Плоды календулы изогнутые, зубчатые семянки. Цветет календула довольно долго, почти все лето – с июля до поздней осени. Плоды созревают в июле – сентябре [3, 6].

Календула – растение довольно холодостойкое. Для роста и развития растениям вполне достаточна температура 8-12°C. Семена прорастают при температуре 2-4°C, но лучше при температуре выше 15°C [3, 6].

Изучение календулы лекарственной проводилось на опытном поле СПбГАУ в питомнике лекарственных и эфиромасличных растений (г. Пушкин, Ленинградская обл.).

Вегетационный период 2016 г. был теплый, но очень дождливый. Метеоданные за 2016 год по Пушкинскому району представлены в табл. 1-3. Сравнительный анализ данных показал, что среднемесячные температуры воздуха были близки к многолетним значениям или превышали их на 0,6-2,6° С. В мае и сентябре осадков выпало меньше нормы. В остальные месяцы суммы осадков превышали многолетние показатели. В июле – августе дожди проходили ежедневно, сумма осадков за эти месяцы превысила среднее многолетнее значение соответственно на 154,5 и 87,7 мм.

Т а б л и ц а 1. Среднедекадная температура воздуха за 2016 г. по Пушкинскому району

Месяц /декада	I декада, °С	II декада, °С	III декада, °С	Средняя за месяц, °С	Средняя многолетняя, °С
Апрель	6,7	6,4	8,8	7,3	5,6
Май	13,7	13,1	16,3	14,4	11,8
Июнь	13,8	16,6	19,5	16,6	15,9
Июль	18,3	19,1	21,9	19,8	19,2
Август	19,4	16,9	17,8	18,0	17,3
Сентябрь	15,3	13,5	11,8	13,6	12,3

Т а б л и ц а 2. Сумма осадков по Пушкинскому району в 2016 г.

Месяц/декада	I декада, мм	II декада, мм	III декада, мм	За месяц, мм	Среднее многолетнее значение, мм
Апрель	10,6	36,9	50,1	97,6	32,5
Май	-	3,2	13,6	16,8	47,3
Июнь	13,6	38,6	21,2	73,4	72,4
Июль	87,7	33,4	112,6	233,7	79,2
Август	42,9	81,7	43,0	167,6	79,9
Сентябрь	5,8	4,9	22,5	33,2	56,1

Таким образом, значительное переувлажнение в июле-августе способствовало быстрому развитию сорняков, полеганию растений календулы и замедлению фазы созревания плодов и их гниению.

Т а б л и ц а 3. Сравнительная оценка метеоданных по Пушкинскому району за 2016 г. и средних многолетних (1997 – 2016 гг.)

Месяц	Среднемесячная температура воздуха в 2016 г., °С	Средняя многолетняя температура воздуха, °С	Отклонение температуры, +/-	Сумма осадков в 2016 г., мм	Средняя многолетняя сумма осадков, мм	Отклонение осадков, +/-
Апрель	7,3	5,6	+1,7	97,6	32,5	+65,1
Май	14,4	11,8	+2,6	16,8	47,3	-30,5
Июнь	16,6	15,9	+0,7	73,4	72,4	+1
Июль	19,8	19,2	+0,6	233,7	79,2	+154,5
Август	18,0	17,3	+0,7	167,6	79,9	+87,7
Сентябрь	13,6	12,3	+1,3	33,2	56,1	-22,9

Почва участка – дерново-подзолистая, остаточна карбонатная на карбонатной марене, среднесуглинистая. Весной было проведено дискование поля, затем вспашка на глубину пахотного слоя и выравнивание поверхности с одновременным удалением проросших сорняков, их корней и корневищ. Навоз на этом участке вносили под предшествующие культуры в 2014 г. Схема опыта предусматривала: I вариант – рядковый посев на делянке площадью 130,5 м², с шириной междурядий – 45-50 см. II вариант на делянке площадью 108 м² – проведен разбросной посев семян. Посев на обоих вариантах был выполнен 20.05.2016 г. Норма высева семян – 8-10 кг/га, что составляет 0,8-1,0 г/м². Глубина посева – 2-3 см. Комплексное удобрение нитроаммофоску вносили одновременно с посевом в рядки в I варианте. Во втором варианте смешивали с семенами календулы и разбрасывали равномерно по площади делянки. Рекомендованная доза внесения удобрения по действующему веществу – N₆₀P₆₀K₆₀, расчетная – 37,5 г/м².

В I варианте с рядковым способом посева календулы были проведены 2 ручные прополки и рыхления. В варианте II с разбросным способом посева проведена одна прополка и рыхление. Из-за ежедневных дождей в июле и августе месяце провести вторую прополку во II варианте опыта не удалось.

Оценку степени засоренности посевов календулы в обоих вариантах проводили глазомерным способом по 4-балльной системе. В период прорастания и на начальных этапах развития растений календулы засоренность была слабая, составляла 1 балл на обоих вариантах. Перед прополками засоренность составляла 3 балла, сорных растений было много, но меньше, чем календулы. К началу фазы плодоношения и созревания плодов в первых корзинках и в дальнейшем засоренность была очень сильная – 4 балла, сорные растения преобладали. На семенных участках в обоих вариантах удаляли растения с бледно-желтыми корзинками.

В фазу плодоношения было проведено 5 ручных сборов: 1-й сбор – 03.08.16, 2-й сбор – 12.08.16, 3-й сбор – 25.08.16, 4-й сбор – 08.09.16, 5-й сбор – 22.09.16. Из-за дождей плоды собирали незрелые и для дозаривания и сушки их расстилали тонким слоем на фильтровальной бумаге. После проводили ручную очистку от примесей. Сухие очищенные плоды были взвешены по каждому варианту и сбору.

Семена календулы не освобождаются от перикарпия, поэтому при изучении их всхожести и в методике проведения опыта плоды «семянки» мы называем «семенами».

Результаты исследований. Наблюдения за динамикой роста и развития растений календулы показали, что всходы стали появляться в первом и втором варианте через 10-12 дней. В фазу проростков постепенно отмирали семядоли, длина листа в это время достигала 3,2 – 4,9 см, ширина – 0,8 -1,6 см, высота стебля – 3,6-5,0 см, емкость верхушечной почки составляла 4 листовых зачатка. У проростков календулы формировалась стержневая корневая система, главный корень достигал длины 2,1-2,4 см, число боковых корней – 7-9. Начало роста и развития главного побега отмечали на

обоих вариантах 15-20 июня. Фаза начала бутонизации отмечалась 15-20 июля. Структура растений в фазе бутонизации была сходной на обоих вариантах. Каждый генеративный побег имел 2-4 боковых побега второго порядка, число корзинок на растении – 2-5 шт., высота растений составляла 30-40 см. Листья крупные, длиной 8 – 15 см, шириной 2 – 4 см. Нижние листья обратно-яйцевидные с суженным основанием, верхние – продолговато-ланцетные, сидячие. Главный корень в этот период имел светлую окраску, его длина 10-15 см, диаметр – 0,9 мм. В это время мы отмечали появление боковых корней третьего порядка. Начало цветения наблюдали через 5-8 дней после бутонизации. Высота растений в этот период колебалась в пределах 35-45 см. Длина листа – 12-17 см, ширина – 2,0-4,5 см. На главном побеге насчитывалось 6 – 11 листьев и продолжалось отмирание нижних листьев. Корзинки на растениях в это время находились в разных состояниях: бутонизация, цветения, отцветания, образование плодов. Отмечался рост корневой системы. Продолжительность фазы цветения составила 60-70 дней. Начало формирования плодов календулы лекарственной наблюдалось с 25 июля и продолжалось по 25 сентября. Продолжительность фазы плодоношения в 2016 году составила 60-70 дней. После того как сформировались плоды в корзинках 1 и 2 порядка, на главном побеге образуются вторичные розеточные вегетативные и генеративные побеги. При благоприятных условиях цветение вторичных генеративных побегов продолжается обычно до наступления холодов и выпадения снега.

Фенологические наблюдения за растениями календулы лекарственной показали, что различий в их росте и развитии по вариантам не отмечалось.

Сбор плодов календулы проводили с первой декады августа до середины 3-й декады сентября через каждые 10-14 дней. Сравнительный анализ сборов плодов календулы показал, что наиболее урожайным был первый сбор в обоих вариантах (табл. 4). Масса плодов первого сбора в I варианте значительно превышала урожай во II варианте. Во время второго сбора масса сухих очищенных плодов во II варианте была почти в 3 раза ниже, чем в I варианте. В 3-м, 4-м и 5-м сборах масса сухих очищенных плодов во II варианте была несколько выше. Суммарная масса плодов по всем сборам составила в I варианте 3475,25 г, во II – 2836,3 г. Оценивая урожайность по сборам, следует отметить, что самая высокая масса плодов с единицы площади была в первом сборе и составляла по вариантам соответственно 11,20 и 10,2 г/м² (рис.1). Резкое падение урожайности произошло на 4-м и 5-м сборах, причем в большей степени в I варианте. Итоговая урожайность оказалась почти одинаковой по вариантам и составляла 26,63 г/м² и 26,26 г/м², что соответствует урожайности 266,3 кг/га и 262,6 кг/га.

Т а б л и ц а 4. Урожай сухих очищенных плодов календулы лекарственной, 2016 г.

Дата сбора		Масса плодов по вариантам, г	
		вариант I – посев рядками	вариант II – посев вразброс
I	03.08.2016	1457,1	1095,85
II	12.08.2016	1019,7	559,75
III	25.08.2016	800,7	943,5
IV	08.09.2016	101,75	130,55
V	22.09.2016	96,0	106,65
	Итого:	3475,25	2836,3
	Итоговая урожайность, г/м ²	26,63	26,26

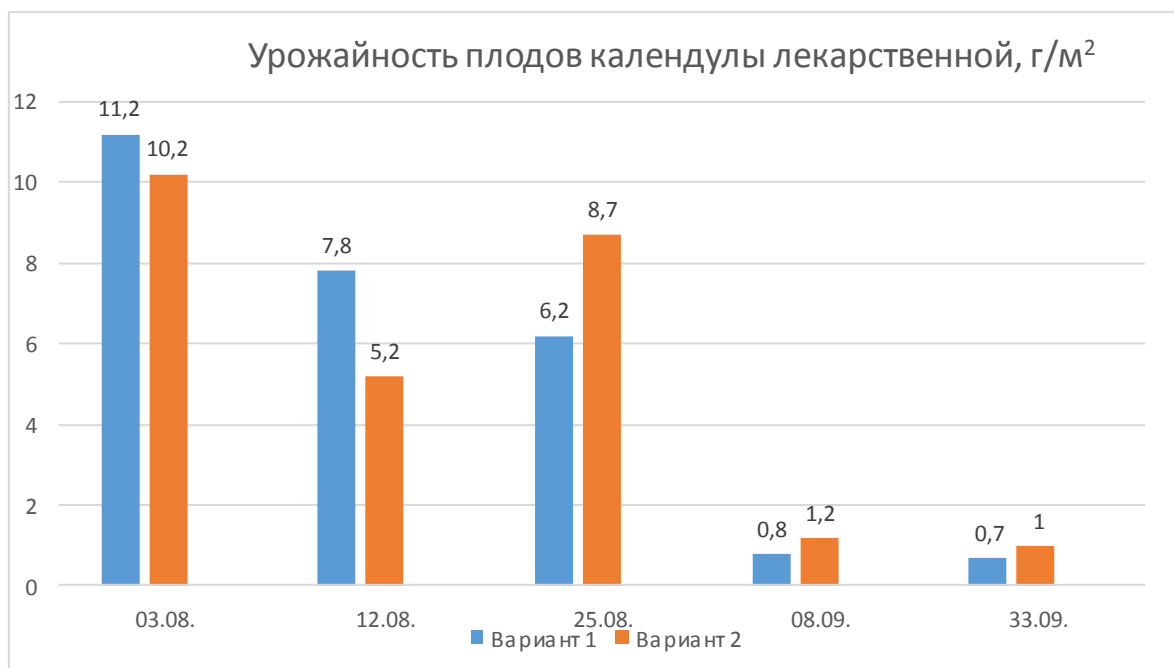


Рис. 1. Динамика урожайности плодов календулы лекарственной по датам сбора, г/м²

Согласно литературным данным максимальная урожайность плодов календулы может достигать 500 кг/га [1]. Относительно низкая урожайность плодов календулы в нашем опыте была обусловлена неблагоприятными погодными условиями летних месяцев 2016 г. Другой причиной низкой урожайности, также связанной с неблагоприятными условиями, была высокая засоренность посевов сорняками. Сорняки, наиболее сильно преобразующие и определяющие условия произрастания календулы были, – бодяк полевой, осот полевой, полынь обыкновенная, щавель конский.

Выращенные семена мы проверили на лабораторную всхожесть. Прорастание семян в лабораторных условиях начиналось на 4 – 6-й день после намачивания. В прорастающем семени первым появлялся зародышевый корешок белого цвета, его длина 1,6 – 2,9 мм и ширина – 0,4 – 0,6 мм. Кончик корня имел корневой чехлик, а зона всасывания опушена корневыми волосками. На 5–7-й день появлялся белый, цилиндрический гипокотиль. Функция гипокотилия – выносить семядоли на поверхность почвы.



Рис. 2. Прорастание семян календулы лекарственной

Дальнейшие фазы прорастания семян мы наблюдали в поле. На 8 – 9-й день раскрывались семядоли. Форма семядолей обратнойцевидная, окраска зеленая, длина – 2,3 – 2,9 см, ширина – 0,5 – 0,7 см, зеленого цвета, гладкая. Высота растений в это время бывает 1,9 – 2,9 см, длина корня 1,5–3,4 см. Лабораторная всхожесть семян календулы лекарственной составила 88,7% по I варианту, 90,0 % – по II варианту.

Наиболее крупные корзинки с плодами отмечались на главных побегах (диаметр 3,4 – 4,7 см), помельче – на боковых побегах. Плоды календулы – нераскрывающиеся семянки без эндосперма. Они располагались в два-три ряда, имели типичную изогнутую форму. Можно выделить три типа формы семянок: первый тип семянок – сильно изогнутые, дуговидные, выпуклой бугорчатой частью обращены наружу и имеют длинный, полый носик; второй тип – семянки с развитыми боковыми крыльями и с одним внутренним продольным крылом, без носика; третий тип – центральные семянки – мелкие, бескрылые и без носика (рис. 2).



Рис.3. Гетерокарпные семянки календулы лекарственной: 1– первый тип семянок; 2 – второй тип семянок; 3 – третий тип

Между основными формами плодов календулы нами были выявлены и многочисленные переходные формы. Разницы в размерах семянок по вариантам не отмечалось: длина семянок колебалась от 0,8 см до 3,2 см, ширина – 2,0 – 6,1 мм. Окраска плодов – серо-желтая.

Выводы. Сравнительная оценка урожайности плодов календулы в условиях Ленинградской области показала, что при рядковом и разбросном способах посева урожайность сухих очищенных плодов оказалась очень близкой – 26,63 г/м² и 26,26 г/м². По нашему мнению, урожайность плодов календулы в большей степени определялась метеорологическими условиями года и состоянием засоренности участка, чем способом посева. Что касается динамики роста и развития растений, наступления и длительности фенологических фаз, то они не имели различий по вариантам.

Л и т е р а т у р а

1. **Флора СССР.** - М.: Изд-во АН СССР, 1961. – Т.26. – С. 857-961.
2. **Маевский П.Ф.** Флора средней полосы европейской части России 10-е изд. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 600 с.
3. **Атлас лекарственных растений России.** – М.: ВНИИЛАР, 2006. – 351 с.

4. **Фармакогнозия.** Лекарственное сырье растительного и животного происхождения: Учебное пособие / под. Ред. Г.П Яковлева. – СПб: Спец.лит., 2013. – 741 с.
5. **Большой энциклопедический словарь** лекарственных растений: Учебное пособие /под.ред. Г.П. Яковлева – 3-е изд. – СПб: Спец. лит, 2015. – 759 с.
6. **Машанов В.И., Покровский А.А.** Пряноароматические растения. – М.: Агропромиздат, 1991. – 287 с.

L i t e r a t u r a

1. **Flora SSSR.** – М.: Izd.AN SSSR, 1961. – Т. 26. – S.857-961.
2. **Maevskiy P.F.** Flora srednei polosi Evropeisroi chasti Rosii.-10-e izd. – М.: Tov.nauchnih izdanii KMK, 2006.- 600 s.
3. **Atlas lekarstvennih rastenii Rossii.** – М.: VNIILAR, 2006. – 351 s.
4. **Pharmakognozia.** Lekarstvennoe siryi rastitelnogo I zivotnogo proishozdenia: echebnoe posobie/ Pod.red G.P.Iakovlava. -3-e izd. – SPb.: Spezlit, 2013. – 841s.
5. **Bolshoi enciklopedicheskii slovar** lekarstvennih rastenii: uchebnoe posobie/ pod.red.G.P.Iakovleva. –SPb.: SpecLit, 2015. – 759 s.
6. **Mashanov V.I., Pokrovskii A.A.** Prianoaromaticheskie rastenia. – М.: Agropromizdat, 1991. – 287 s.

УДК 635.071, 635.21/24

Соискатель **Е.Г. ПЕРМЯКОВ**
(ФГБНУ АФИ, pojiratel85@mail.ru)
Доктор с.-х. наук **А.А. КОМАРОВ**
(ФГБНУ АФИ, zelenydar@mail.ru)

ДИНАМИКА УРОЖАЙНОСТИ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Современный этап развития мировой цивилизации характеризуется переходом к инновационной модели экономики, означающей постоянное повышение технического и технологического уровня производства. Он предусматривает системную интеграцию научно-технической сферы и внедрение в агропромышленное производство эффективных нововведений. Важное значение в управлении сельскохозяйственным производством играют ассоциации (союзы), являющиеся объединением коммерческих и (или) некоммерческих организаций, в основе своей деятельности не преследующие извлечение прибыли в качестве основной цели своей деятельности и не распределяющие полученную прибыль между своими членами. Структурно-информационное управление является определяющим в работе ассоциаций [1, 2].

Примером такой системы управления является Ассоциация «Ленплодоовощ». Она была создана в 1993 г. и реформирована в 2003 г. с целью сохранения овощеводческой отрасли в Ленинградской области в период развала сельскохозяйственного производства СССР [3-5]. В настоящее время в Ассоциации 35 коллективов, в том числе 20 сельскохозяйственных предприятий, 3 из них фермерские хозяйства, а также организации, способствующие развитию сельхозпроизводства. Среди них можно выделить головное научное учреждение – Агрофизический институт, а также ООО «Урожай», ЗАО ССПИ «Сортсемовощ», ОАО «Леноблагропромхимия», ООО «Петербургские Биотехнологии» и другие.

Цель исследования. Изучение динамики урожайности овощных культур Ленинградской области.

Материалы, методы и объекты исследования. Отчетные материалы Ассоциации «Ленплодоовощ» с 1993 по 2014 гг. Экономический анализ.

Результаты исследования. За период работы Ассоциации овощеводство в области было не только сохранено, но валовое производство овощеводческой продукции предприятий – членов ассоциации было увеличено в 3 раза, что составляет более 149 тыс. тонн. Основные результаты производительности достигнуты за счет повышения как урожайности – в 4 раза, так и качества произведенной продукции. Причем, в настоящее время средняя урожайность овощеводческой продукции, произведенной в условиях «критического земледелия» Северо-Западного региона РФ, составляет более 50 т/га (рис. 1).

В областном масштабе объем производства овощеводческой продукции членов Ассоциации составляет около 90%. При производстве картофеля средняя урожайность составляет более 24 т/га при валовом производстве 47 тыс. тонн. При этом удельный вес производства картофеля членов Ассоциации составляет 60% от объема производства Ленинградской области.

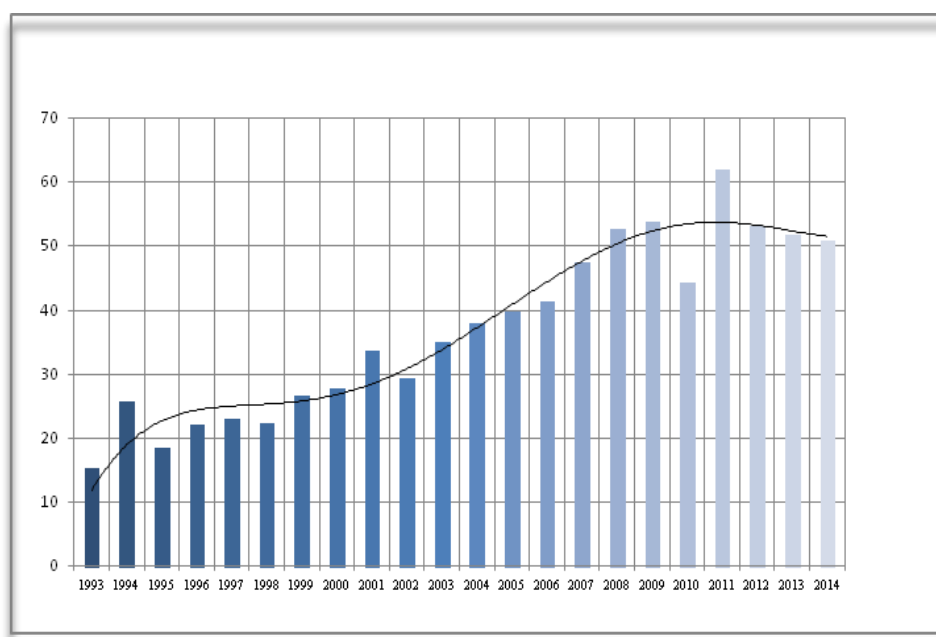


Рис. 1. Динамика урожайности овощных культур за период 1993–2014 гг. в среднем по хозяйствам Ассоциации «Ленплодоовощ»

Оценивая динамику урожайности овощных культур как в целом по области, так и по отдельным хозяйствам, можно выделить несколько областей (ряды лет) с разной интенсивностью прироста урожайности возделываемых культур. Так, в хозяйствах, имеющих высокий агропроизводственный потенциал, отмечается первый период прироста урожайности, наблюдающийся в 1993–2001 гг. Этот прирост вполне объясним перестройкой производства с внедрением новой техники, использованием высокоурожайных сортов и гибридов, качественного посадочного материала, современных технологий и средств химизации. Восстановлены травопольные системы земледелия при освоении севооборотов. Сосредоточили свое производство на высокопродуктивных пахотных почвах, потенциал урожайности которых закладывался предыдущими стараниями земледельцев. Средний прирост урожайности за 9 лет этого периода составил чуть больше 2 т/га овощеводческой продукции на каждый агропроизводственный год.

Следующий этап, выделяемый с 2002–2009 гг., характеризуется большей интенсификацией производства. Прирост урожайности на каждый агропроизводственный год составил около 3 т/га, что на 50% выше, чем за предыдущий этап. Этот темп прироста характеризуется более высоким уровнем модернизации производства, внедрением

инновационных разработок, развертыванием систем высокоинтенсивных ресурсосберегающих технологий, в том числе и систем точного земледелия, биологизацию и сокращение минеральных удобрений в 3,5 раза. Средняя урожайность за последние 7 лет составляет более 52 т/га (рис. 2), валовое производство – 122 тыс. тонн на площади более 2300 га.

Ассоциация «Ленплодоовощ» на протяжении 11 последних лет лидирует по урожайности овощных культур среди всех регионов России.

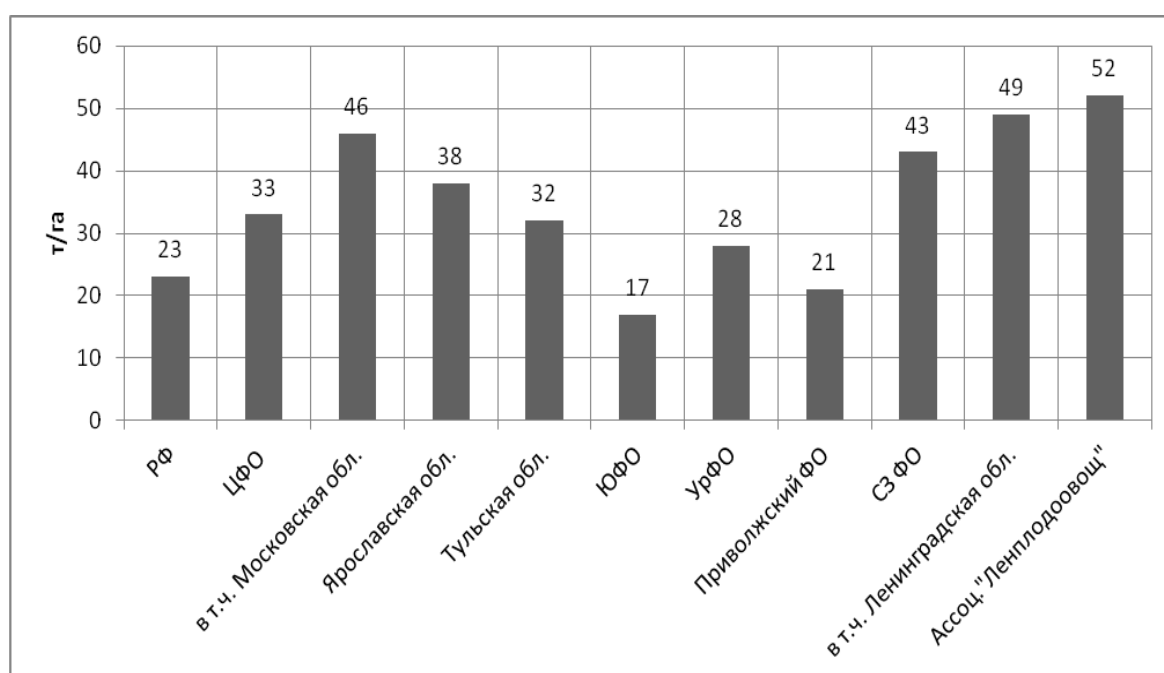


Рис. 2. Средняя урожайность овощей по Ассоциации «Ленплодоовощ» и по регионам России. Максимальный прирост урожайности был достигнут в 2011 г. и составил более 60 т/га

Третий период изменения темпов агропроизводства в 2011–2014 гг. – характеризовался уменьшением валовой урожайности овощных культур с 62 т/га до 51 т/га, или на 2-3 т/га за каждый год. При сохранении тенденции спада производства существующий этап, относительно ранее достигнутых агропроизводственных показателей, можно характеризовать как "депрессивный".

Почему при наличии уже освоенной современной техники и технологических приёмов, весьма эффективных систем переработки и хранения продукции, высоком научном и производственном потенциале, то есть при выходе производства на потенциальные мощности, в хозяйствах наблюдается подобная тенденция? Объяснение весьма простое, не связанное с природными агроклиматическими и иными условиями. Характеризуется оно повышением себестоимости производимой продукции, так и связанным с ней показателем снижения рентабельности производства овощной продукции, которое, в свою очередь, обусловлено повышением цен на семена, технику, ГСМ, электроэнергию при низких реализационных ценах на продукцию.

Так, себестоимость производства продукции по каждому из хозяйств возросла с 2,2 руб/кг (ЗАО Любань, ЗАО ПЗ "Приневское) - 3,7 руб/кг (ЗАО "Предпортовый") в 2002 г. до 5 руб/кг (ЗАО "Детскосельский) - 26,6 руб/кг (ЗАО "Шушары") в 2013 г. Такая же тенденция отмечается и в целом по всем хозяйствам. Так, в 2002–2013 гг. средний рост себестоимости продукции изменился с 2,85 до 8,31 руб/кг, или в 3-4 раза.

Динамика рентабельности производства почти зеркально отражает наметившуюся тенденцию спада производства (рис.3).

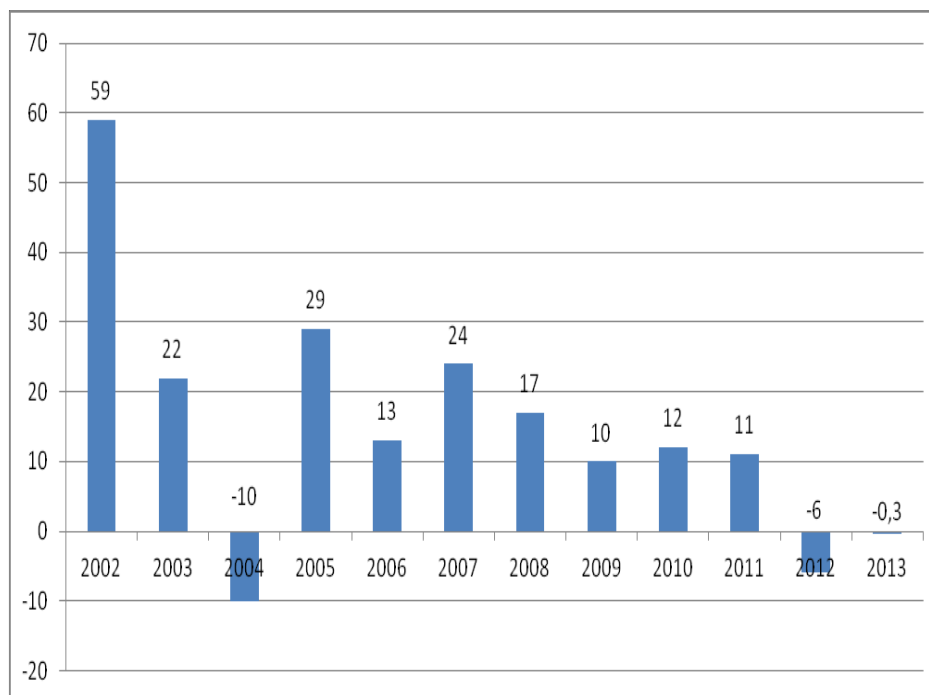


Рис. 3. Динамика рентабельности овощеводческой продукции в хозяйствах Ассоциации

Из представленных данных видно, что развитие сельскохозяйственного производства (на примере самой критичной его области овощеводства) поступательно возрастало вплоть до 2011 г. Причем устойчивый тренд развития овощеводства неуклонно проявлялся вопреки складывающимся с 1991 г. неблагоприятным для производства экономическим условиям. В настоящее время мы наблюдаем своеобразный парадокс, состоящий в том, что, несмотря на высокий агропроизводственный потенциал наших хозяйств, вышедший на максимальную производительность, не уступающую, а по урожайности опережающую производительность расположенных в более комфортных агроклиматических, агропроизводственных и финансовых условиях стран, наши хозяйства вынуждены сокращать темпы производства.

Эйфория по поводу того, что снятие санкционных барьеров поможет поднять сельскохозяйственное производство, говоря языком почвоведов, как и всех других работающих за счет воспроизводства почвенных ресурсов работников с.-х. производства, — беспочвенна. Проблема очевидна и документально продемонстрирована.

Кроме этого, необходимо иметь в виду то, что государственная поддержка крестьян-тружеников в России составляет около 6%, а в развитых капиталистических странах она на порядок больше (60-80%) от вложенных затрат (рис. 4). За счёт такой господдержки капиталистические страны продают нам свою сельскохозяйственную продукцию категории для развивающихся стран, мягко говоря, низкого качества, по заниженным ценам (демпинг). Хотя демпинг запрещён правилами Всемирной торговой организации (ВТО). Свою «щедрость» западные страны, поставляющие сельхозпродукцию в Россию через транснациональные корпорации (ТНК) и их торговые сети, будут проявлять лишь до тех пор, пока окончательно не разорят крестьян России. Тогда цены на продукты питания взлетят вверх, как это уже было с дешёвой овечьей шерстью из Австралии. А ведь ещё великие древние мыслители говорили, что тот, кто не хочет кормить свою армию отечественными продуктами, — будет кормить чужую.

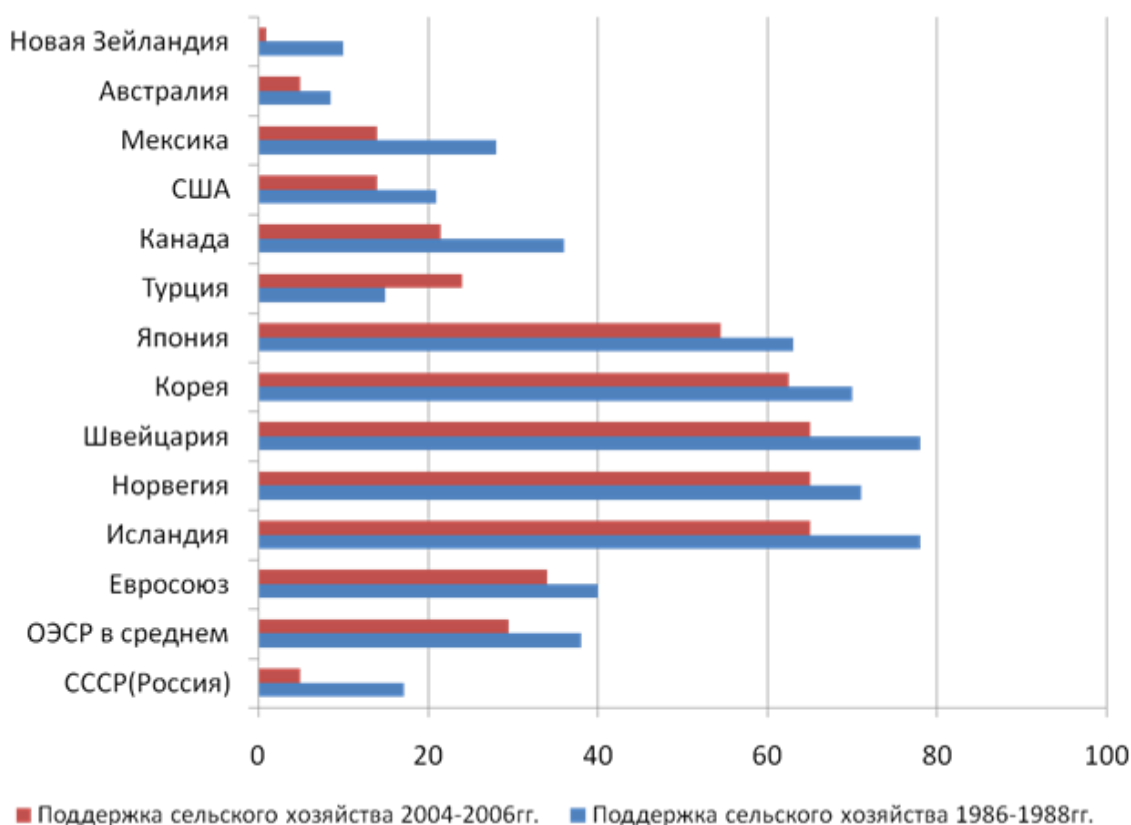


Рис. 4. Доля государственной поддержки в доходах сельхозтоваропроизводителей в разных странах

Выводы. На примере представленных материалов можно сделать вывод, что в настоящее время сельскохозяйственное производство исчерпало запас устойчивости. Рентабельность производства не может находиться в минусовой зоне. Что же нужно для обеспечения населения качественной отечественной овощной продукцией? Для этого не нужны даже санкционные барьеры. Просто нужно вспомнить, что именно работники сельскохозяйственного производства, а не функционеры, торговцы и перекупщики, паразитирующие на производстве и нашем благосостоянии, реально пекутся о национальной безопасности страны.

Л и т е р а т у р а

1. **Ковальчук Ю.К.** Ленинградская модель: 10 лет спустя: Материалы 3-го Всероссийского конгресса экономистов-аграрников. – М., 2009. – С.163-166.
2. **Костяев А.И.** Внешние и внутренние факторы сельскохозяйственного производства. //Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. –2003.– №3.– С.8.
3. **Пашинский В.Н., Ковальчук Ю.К.** Кластер «Ленплодоовощ»: работа на импортозамещение //Картофель и овощи. – №1.– 2015. – С.4-8.
4. **Пашинский В.Н., Смекалов П.В., Ковальчук Ю.К.** Инновационное проектирование АПК, Ленинградская модель // Пути и опыт решения актуальных вопросов развития экономики и общества в России и Германии: Сб.докл. межд.НПК. – СПб.:ГУАП, 2011. – С.81-84.
5. **Программа** восстановления и развития сельского хозяйства. Ленинградская модель. – СПб., 1998. – 52 с.

L i t e r a t u r a

1. **Koval'chuk Yu. K.**, Leningrad model: 10 years later. Materials of the 3rd all-Russian Congress of agricultural economists. – М., 2009. – P. 163-166.

2. **Kostyaev A.I.** External and internal factors of agricultural production //Economics of agricultural and processing enterprises. – 2003. – No. 3. – p.8.
3. **Pashinsky V.N., Koval'chuk Yu.K.** the Cluster Lenplodoovosch: import substitution //Potatoes and vegetables. – No. 1.– 2015. – С. 4-8.
4. **Pashinsky V.N., Smekalov P.V., Koval'chuk Yu.K.** Innovative design APK, Leningrad model. //Path and experience of the solution of topical issues of development of economy and society in Russia and Germany: – SB.Dokl. int.CDD SPb.:SUAI, 2011. – P. 81-84.
5. **The program** of restoration and development of agriculture. The Leningrad model. – SPb., 1998. – 52 p.

УДК 635.9:582:477 (470.2)

Доктор с.-х. наук **Г.П. АТРОЩЕНКО**
(СПбГАУ, atoschenko-G.P@mail.ru)
Канд. с.-х. наук **Г.В. ЩЕРБАКОВА**
(СПбГАУ, agrosad1@mail.ru)
Канд. с.-х. наук **С.Ф. ЛОГИНОВА**
(СПбГАУ, svetaevadi@mail.ru)

ОЦЕНКА ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ МОЖЖЕВЕЛЬНИКА ДЛЯ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНА СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ

В настоящее время хвойные растения широко применяются в зеленом строительстве. Особую популярность среди них приобрели можжевельники. Присутствие их в ландшафтном дизайне придают садам и паркам гармонию и красоту.

Можжевельник (*Juniperus*) – род хвойных растений семейства Кипарисовые (*Cupressaceae*), который насчитывает более 70 видов, произрастающих в Северном полушарии – от полярной зоны до горных тропиков. Это вечнозеленые невысокие деревья, кустарники или стланцы с игловидной или чешуевидной хвоей; с плодами – шишкоягодами, сине-черными, реже красно-бурыми, ароматно-пряными, оболочка которых образуется из сросшихся чешуй [1].

Большое число сортов и декоративных форм, различающихся как по форме роста, так и по окраске хвои, дает возможность их подбора для определенных целей назначения в конкретных почвенно-климатических условиях. Древовидные и высокие кустарниковые можжевельники используются в парковых насаждениях для создания небольших групп и особенно в виде солитеров. Низкорослые стелющиеся можжевельники применяют для покрытия и закрепления откосов и склонов, а также для скалистых и каменистых садов. Карликовые формы являются дополнением малых садов, а также ценными растениями для высадки их в контейнеры около домов, на террасах либо вдоль дорожек. Некоторые виды и их формы используют для живых изгородей, для защитных посадок [4].

В России насчитывается около 30 видов можжевельников, в том числе 22 вида интродуцировано, но в «зеленом» строительстве в основном используется 7 видов: обыкновенный, горизонтальный, казацкий, китайский, чешуйчатый, виргинский, скальный. Великолепные декоративные свойства многих видов можжевельников и созданных на их основе большое количество сортов и форм позволяют занять им лидирующие позиции в оформлении ландшафтного дизайна садов и парков [2].

Можжевельники сильно страдают от дыма и копоти, и это ограничивает их применение в «зеленом строительстве» промышленных центров; наиболее стойки в этом отношении можжевельник обыкновенный. Растения можжевельников светолюбивы, засухоустойчивы, малотребовательны к почвенным условиям, но лучшего развития достигают на легких и питательных почвах. Они сравнительно медленно растут, легко переносят стрижку.

Активное введение можжевельников в ландшафтную архитектуру Северо-Запада России началось с 2000-х годов, когда из-за рубежа начался завоз неконтролируемого посадочного материала большого количества сортов и декоративных форм хвойных культур. До настоящего времени в реализацию поступает посадочный материал, в большинстве своем представленный немецким, польским и голландским ассортиментом. Однако не все сорта и формы можжевельников обладают достаточной устойчивостью к неблагоприятным факторам среды. Интродукция такого материала требует тщательной оценки и проверки в условиях региона.

Цель исследования. Целью наших исследований явилась оценка интродуцированных сортов можжевельника, сохраняющих устойчивость к повреждающим факторам внешней среды в зимний и ранневесенний периоды, а также декоративность в течение 10 лет для использования их в ландшафтном дизайне Северо-Запада России.

Материалы, методы и объекты исследований. Исследования проводили в 2005-2015 гг. на базе плодово-декоративного питомника «Тайцы» Гатчинского района Ленинградской области. Посадка интродуцированных сортов можжевельника произведена в 2005 году на маточной плантации декоративных деревьев и кустарников. Сорта поступили с Эстонии. Размещение сортообразцов последовательное, по 5 растений каждого сорта. В пределах таксономической принадлежности видов сорта размещены последовательно. Схема посадки – 2 x 2 м.

Т а б л и ц а 1. Сорта можжевельников – объекты исследований

Сорт	Вид	Страна - оригинатор
Андорра Компакт (Andorra Compact)	Можжевельник горизонтальный (<i>Juniperus horizontalis</i> Moench.)	Польша
Блю Арроу (Blue Arrow)	(Можжевельник скальный (<i>Juniperus scopulorum</i> Sarg.)	США
Блю Карпет (Blue Carpet)	Можжевельник чешуйчатый (<i>Juniperus squamata</i> Lamb.)	Голландия
Блю Стар (Blue Star)	Можжевельник чешуйчатый (<i>Juniperus squamata</i> Lamb.)	Голландия
Вилтони (Wiltonii)	Можжевельник горизонтальный (<i>Juniperus horizontalis</i> Moench.)	США
Грей Оул (Grey Owl)	Можжевельник виргинский (<i>Juniperus virginiana</i> L.)	Нидерланды
Минт Джулеп (Mint Julep)	Можжевельник китайский (<i>Juniperus chinensis</i> J.)	США
Пфитцериана (Pfitzeriana)	Можжевельник китайский (<i>Juniperus chinensis</i> J.)	Германия
Пфитцериана Ауреа (Pfitzeriana Aurea)	Можжевельник китайский (<i>Juniperus chinensis</i> J.)	США
Репанда (Repanda)	Можжевельник обыкновенный (<i>Junipers communis</i> L.)	Ирландия
Рокери Джем (Rockery Gem)	Можжевельник казацкий (<i>Juniperus Sabina</i> J.)	Польша
Мейер (Meyer)	Можжевельник обыкновенный (<i>Junipers communis</i> L.)	Германия
Мейери (Meyeri)	Можжевельник чешуйчатый (<i>Juniperus squamata</i> Lamb.)	Китай
Хетци (Hetzii)	Можжевельник китайский (<i>Juniperus chinensis</i> J.)	США
Хиберника (Hibernica)	Можжевельник обыкновенный (<i>Junipers communis</i> L.)	Ирландия

Оценку сортов можжевельников проводили по следующим методикам: для оценки зимостойкости древесных растений принята 7-балльная шкала Главного Ботанического сада РАН. Однако эта шкала не может быть использована для оценки изучаемых сортов можжевельника по отношению к низким отрицательным температурам, в частности, стелющихся форм. Снежный покров в регионе достаточно рано покрывает их на высоте 30-50 см, что затрудняет учеты подмерзания надземной массы до высоты снежного покрова. Ряд неблагоприятных факторов зимнего и ранневесеннего периодов (снеговалы, солнечные ожоги, подопревание) также влияют на общую оценку зимостойкости можжевельников. В связи с этим зимостойкость определяли по 4-е балльной шкале: 1 – высокая (растения не повреждены); 2 – выше средней (повреждено до 25% ветвей); 3 – средняя (повреждено до 50% ветвей); 4 – низкая (повреждено от 50 до 100% ветвей).

Общее состояние растений определяли по 3-е балльной шкале для древесно-кустарниковых растений [3], где 1 – лучшее состояние; 2 – хорошее состояние; 3 – удовлетворительное состояние.

Оценку степени декоративности можжевельников проводили по методике Т.Г. Тамберга и Т.Н. Ульяновой [5] по 4-балльной шкале, где 4 – высокая, 3 – средняя, 2 – низкая, 1 – очень низкая.

Объектами исследования являлись 15 сортов можжевельника различного видового состава, полученных в США, Китае и странах Европы (табл. 1).

Результаты исследований. Зимостойкость можжевельников является одним из лимитирующих факторов возделывания культуры в конкретных почвенно-климатических условиях. На адаптацию растений можжевельников в нашем регионе решающее влияние оказывают минимальные температуры воздуха и почвы в зимний период, продолжительность сильных морозов, колебания суточных температур в конце зимы и в период оттепелей. Ранние осенние морозы, когда побеги некоторых форм с декоративной окраской хвои еще не вызрели, могут принести такой же вред, как и поздние весенние заморозки [6].

Погодные условия в течение 10 лет исследований (2005-2015 гг.) в разной степени влияли на зимостойкость сортов можжевельника. Некоторые сорта при перезимовке повреждались от действия низких температур. В отдельные годы на растениях можжевельников происходил надлом ветвей от снеговалов. Это происходило в результате большой снеговой нагрузки после обильных снегопадов. При довольно высоком снеговом покрове на сортах можжевельника горизонтального и чешуйчатого подопревала хвоя, особенно на стелющихся формах. В ранневесенний период на большинстве сортов наблюдались повреждения растений солнечными ожогами. Оценка зимостойкости сортов можжевельника представлена в табл.2.

Как показали проведенные наблюдения, наиболее высокой зимостойкостью обладают сорта можжевельника китайского Пфитцериана и Пфитцериана Ауреа. На этих сортах не отмечено повреждений растений в зимний и ранневесенний периоды.

Достаточно высокую зимостойкость показали сорта можжевельников казацкого (Рокери Джем), китайского (Хетци, Минт Джулеп), горизонтального (Андорра Компакт), обыкновенного (Мейер, Хиберника), чешуйчатого (Блю Карпет, Мейери). Общий балл зимостойкости этих сортов составил 1,2-1,3, что является хорошим показателем для их использования в озеленении региона.

Группа сортов: Репанда (можжевельник обыкновенный), Грей Оул (можжевельник виргинский), Вилтони (можжевельник горизонтальный) обладают хорошей зимостойкостью (1,5 балла). Для использования этих сортов в озеленении необходимо предпринимать ряд агротехнических приемов, способствующих уменьшению действия экологических факторов. В частности, сорт Грей Оул необходимо высаживать в более защищенных местах. Сорта Репанда и Вилтони не рекомендуется высаживать на ровной поверхности в связи с подопреванием хвои при глубоком снеговом покрове. Их более уместно использовать на

горках каменистых садов, на склонах. При значительном снеговом покрове необходимо проводить уборку снега, что позволит предотвратить подопревание хвои.

Т а б л и ц а 2. Оценка зимостойкости сортов можжевельника (2005-2015 гг.)

Вид, сорт	Зимостойкость, балл	Особенности повреждений растений в зимний и ранневесенний периоды
Можжевельник горизонтальный Андорра Компакт	1,3	При глубоком снеговом покрове незначительно подопревает хвоя; в отдельные годы хвоя повреждается солнечным ожогом
Можжевельник скальный Блю Арроу	2,2	Подмерзание ветвей от действия низких температур в суровые зимы; в отдельные годы ветви повреждаются в результате сильной снеговой нагрузки; хвоя повреждается солнечным ожогом
Можжевельник чешуйчатый Блю Карпет	1,3	В отдельные годы хвоя подопревает при глубоком снеговом покрове; хвоя повреждается солнечным ожогом
Можжевельник чешуйчатый Блю Стар	2,0	Подмерзание ветвей от действия низких температур; хвоя повреждается солнечным ожогом
Можжевельник горизонтальный Вилтони	1,5	Подопревает при глубоком снеговом покрове, особенно при посадках на ровной поверхности
Можжевельник виргинский Грей Оул	1,5	В отдельные годы подмерзают кончики ветвей; хвоя повреждается солнечным ожогом
Можжевельник китайский Минт Джулеп	1,3	В отдельные годы ветви повреждаются от снеговала; хвоя повреждается солнечным ожогом
Можжевельник китайский Пфитцериана	1,0	–
Можжевельник китайский Пфитцериана Ауреа	1,0	–
Можжевельник обыкновенный Репанда	1,5	Подопревает при глубоком снеговом покрове
Можжевельник казацкий Рокери Джем	1,2	В отдельные годы ветви незначительно повреждаются от снеговала
Можжевельник обыкновенный Мейер	1,3	В отдельные годы ветви повреждаются от снеговала; хвоя повреждается солнечным ожогом
Можжевельник чешуйчатый Мейери	1,3	Хвоя повреждается солнечным ожогом
Можжевельник китайский Хетци	1,2	Хвоя повреждается солнечным ожогом
Можжевельник обыкновенный Хиберника	1,3	В отдельные годы происходит надлом ветвей от снеговалов; хвоя повреждается солнечным ожогом

Наименее зимостойкими оказались сорта Блю Арроу (можжевельник скальный) и Блю Стар (можжевельник чешуйчатый). Зимостойкость этих сортов составила 2,0-2,2 балла. У этих сортов наблюдалось подмерзание ветвей от действия низких температур в суровые

зимы. Хвоя часто повреждалась в ранневесенний период солнечным ожогом. У сорта Блю Арроу в отдельные годы ветви повреждались в результате снеговой нагрузки. Использование их в ландшафтном дизайне возможно только в южных районах региона при посадке в защищенных местах.

Декоративная оценка можжевельников является одним из основных показателей, определяющих использование растений в озеленении. Она характеризуется совокупностью внешних признаков (размерами и формой кроны, окраской побегов, ветвей, хвои и др.) и зависит как от наследственных особенностей вида, так и от почвенно-климатических условий произрастания данного сорта. Результаты оценки общего состояния и декоративности сортов можжевельника показаны в табл. 3.

Т а б л и ц а 3. Оценка общего состояния и декоративности сортов можжевельника (2005-2015 гг.)

Вид, сорт	Общее состояние, балл	Декоративная оценка, балл	Декоративные качества
Можжевельник горизонтальный Андорра Компакт	2	4	Оригинальная подушковидная форма кроны с мелкой чешуйчатой хвоей
Можжевельник скальный Блю Арроу	3	3	Идеальная конусообразная форма кроны с голубым цветом хвои
Можжевельник чешуйчатый Блю Карпет	1	4	Привлекательная форма кроны и окраска хвои
Можжевельник чешуйчатый Блю Стар	3	3	Красивая форма кроны и окраска хвои
Можжевельник горизонтальный Вилтони	2	3	Красивая густоветвистая, лежащая на земле, крона с хвоей темно-бирюзового и голубого цветов
Можжевельник виргинский Грей Оул	2	3	Красивая раскидистая крона, привлекательная мягкая текстура серо-зеленой хвои с голубым оттенком
Можжевельник китайский Минт Джулеп	2	4	Красивая форма кроны и оригинальный цвет хвои
Можжевельник китайский Пфитцериана	1	4	Красивая форма кроны и удивительная окраска хвои
Можжевельник китайский Пфитцериана Ауреа	1	4	Привлекательная форма кроны с загнутыми ветвями и красочная окраска хвои
Можжевельник обыкновенный Репанда	2	3	Красивая форма кроны
Можжевельник казацкий Рокери Джем	1	4	Красивая форма кроны
Можжевельник обыкновенный Мейер	2	4	Привлекательная колонновидная форма кроны с голубовато-зеленой хвоей
Можжевельник чешуйчатый Мейери	1	4	Элегантная форма кроны и оригинальный цвет хвои
Можжевельник китайский Хетци	2	4	очень красивая окраска хвои
Можжевельник обыкновенный Хиберника	1	4	Красивая, правильная колонновидная форма кроны

Как показали исследования, большинство изучаемых сортов имели достаточно хорошее состояние растений. Более высокий балл (1) по состоянию растений получили сорта: Блю Карпет, Пфитцериана, Пфитцериана Ауреа, Рокери Джем, Мейери, Хиберника. У сортов Блю Арроу и Блю Стар общее состояние было удовлетворительным. Оценка этих сортов по этому показателю составила 3 балла.

Наиболее высокая декоративная оценка (4 балла) отмечена у сортов: Андорра Компакт, Рокери Джем, Минт Джулеп, Пфитцериана, Пфитцериана Ауреа, Хетци, Мейер, Хиберника, Блю Карпет, Мейери. Декоративность этих видов отчетливо сохраняется в течение всего года. У остальных сортов степень декоративности была средней (3 балла).

Декоративные качества изучаемых сортов можжевельника характеризовались оригинальной формой кроны, привлекательной разнообразной окраской и текстурой хвои, что имеет большое значение для использования их в ландшафтном дизайне Северо-Запада России.

Выводы. Оценка 15 сортов различных видов можжевельника по всем изученным показателям показала, что наиболее перспективными для ландшафта Северо-Запада России являются: Андорра Компакт (можжевельник горизонтальный), Рокери Джем (можжевельник казацкий), Минт Джулеп, Пфитцериана, Пфитцериана Ауреа, Хетци (можжевельник китайский), Мейер, Хиберника (можжевельник обыкновенный), Блю Карпет, Мейери (можжевельник чешуйчатый).

Сорта с карликовой стелющейся кроной Вилтони (можжевельник горизонтальный) и Репанда (можжевельник обыкновенный) не рекомендуется высаживать на ровной поверхности из-за подпревания хвои при глубоком снеговом покрове. Данные сорта сохраняют устойчивость к неблагоприятным факторам зимнего периода и декоративность при использовании их на горках каменистых садов и склонах.

Сорта Блю Арроу (можжевельник скальный), Блю Стар (можжевельник чешуйчатый) и Грей Оул (можжевельник виргинский) возможно использовать в озеленении в южных районах региона при посадке их в защищенных местах.

Л и т е р а т у р а

1. **Аксенов Е.С., Аксенова Н.А.** Декоративные садовые растения. – Т.1 (Деревья и кустарники). – М., 2000. – С. 328-335.
2. **Александрова М.С.** Хвойные растения в вашем саду. – М., 2000.– 221с.
3. **Головач А.Г.** Деревья, кустарники и лианы ботанического сада БИН АН СССР. – Л.:Наука, 1980. – 188 с.
4. **Громадин А.В., Матюхин Д.Л.** Дендрология. – М.: Академия, 2012. – С. 96-103.
5. **Тамберг Т.Г.** Методические указания по изучению коллекции декоративных культур / Сост. Т.Г. Тамберг, Т.Н. Ульянова. – Л.:НИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова, 1969. – 19с.
6. **Фирсов Г.А., Фадеева И.В.** Влияние суровых зим XX века на интродуцированную и аборигенную дендрофлору Санкт-Петербурга на примере хвойных пород // Научное обозрение. – 2009. – № 2. – С. 3-13.

L i t e r a t u r a

1. **Aksenov E.S., Aksenova N.A.** Ornamental garden plants, T.1 (Trees and Shrubs). – М., 2000. – S. 328-335.
2. **Alexandrova M.S.** Coniferous plants in your garden. – М., 2000. – 221s.
3. **Golovach A.G.** Trees, bushes and vines of the Botanical Garden of the Academy of Sciences of the USSR. – L.: Science. 1980. – 188 s.
4. **Gromadin A.V., Matyukhin D.L.** Dendrology. – М.:Academy" 2012. – S. 96-103.
5. **Tamberg T.G.** Methodical guidelines for studying the collection of ornamental crops /Comp. T.G. Tamberg, TN. Ulyanov. – L.: Research Institute of Plant Industry. N.I. Vavilov, 1969. – 19 s.

6. **Firsov G.A., Fadeeva I.V.** The influence of severe winters of the 20th century on the introduced and Aboriginal dendroflora of St. Petersburg on the example of coniferous species // Scientific Review. – 2009. – No 2. – S. 3-13.

УДК 635.92:631.526 (470.23)

Канд. с.-х. наук **Л.Н. ХАЙРОВА**
(СПбГАУ, lennara@mail.ru)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ТЮЛЬПАНА ГИБРИДНОГО *TULIPA X HYBRIDA* ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ В УСЛОВИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Среди всего богатства и разнообразия царства флоры тюльпаны занимают особое место. История тюльпана насчитывает многие столетия. Ещё в XIV веке персидский поэт Хафиз слагал об этом цветке стихи. Преподнести букет тюльпанов на языке цветов означает одно – подарить пожелания счастья, радости и процветания. Шлейф этого уважения и почтения к тюльпанам и сегодня делает букет тюльпанов самым удачным подарком в любой ситуации [1,2].

Постоянно создаются новые сорта тюльпана, поэтому необходимо изучать их на пригодность для различного использования.

Цель исследования. Дать сравнительную оценку разным сортам тюльпана гибридного для использования в ландшафтном дизайне Ленинградской области.

В задачи исследований входило: провести фенологические, морфологические наблюдения, определить декоративную ценность сортов тюльпана гибридного и их использование в ландшафтном дизайне, оценить качество посадочного материала у разных сортов тюльпана гибридного.

Материал, методы и объекты исследования. Объектами исследований были 7 сортов тюльпана гибридного:

1. Зелёноцветковый «Evergreen».
2. Зелёноцветковый «China Town».
3. Попугайный «Black Parrot».
4. Многоцветковый «Color Spectacle».
5. Махровый поздний «Charming Lady».
6. Махровый поздний «Carnaval de Nice».
7. «Kameleon».

Экспериментальную работу проводили в 2015 - 2016 гг. в Учебно-опытном саду Санкт-Петербургского государственного аграрного университета по методике полевого опыта [3]. Оценку сортов проводили по методике первичного сортоизучения декоративных растений [4] и по методическим указаниям по первичному сортоизучению тюльпанов [5]. Повторность опыта была 4-кратной, в каждой повторности по 10 растений. Всего учётных растений – 105 штук (по 15 шт. для каждого сорта). Посадка луковиц была проведена в 2015 году – 24 октября. Луковицы были высажены в пластиковые решётчатые ящики, которые позволили при выкопке не травмировать луковицы и детки. Общая площадь опытной делянки 20 м².

Результаты исследования. В процессе проведения опыта были отмечены даты основных фенологических фаз: посадка, появление всходов, бутонизация, начало цветения, массовое цветение, окончание цветения, увядание и отмирание листьев, стеблей; дата выкопки. Фенологические наблюдения проводились с интервалом в 7 дней, после бутонизации 1 раз в 3 дня, осматривали все сорта в один день и сравнивали их между собой.

За начало цветения принимали дату, когда на не менее чем 10% учётных растениях появились соцветия.

За массовое цветение принимали дату, когда на не менее чем 50% учётных растениях появились цветы.

Посадка луковиц всех сортов тюльпана была проведена 24 октября 2015 года. Первые всходы появились 10.04.2016 г. у сорта Color Spectacle, затем 13.04.2016 г. – у сортов Evergreen, Black Parrot и Kameleon. Позже всех (15.04.2016 г.) – у сортов China Town, Carnaval de Nice и Charming Lady. *Бутонизация* началась примерно через 27-31 день после появления всходов. *Начало* цветения у изученных сортов было отмечено на 35-41 день от появления всходов. Раньше всех начали цвести сорта Color Spectacle и Kameleon (на 35-й день), затем Evergreen и Black Parrot (на 39-й день), позже всех (на 41-й день от появления всходов) - сорта: China Town, Carnaval de Nice и Charming Lady.

Раньше всех достигли *пика декоративности* (массовое цветение) сорта Color Spectacle и Kameleon (на 40-42 день от появления всходов). У сортов Evergreen и Black Parrot массовое цветение было отмечено на 44-й день от появления всходов, позже всех (на 47-й день) – у сортов: China Town, Carnaval de Nice и Charmang Lady. Раньше всех закончили цветение (на 43-45 день) сорта Color Spectacle и Kameleon, затем (на 47-й день) – сорта Evergreen и Black Parrot, позже всех (на 50-й день) – сорта: China Town, Carnaval de Nice и Charming Lady.

За *продолжительность цветения* мы принимали период от начала до окончания цветения. Изученные нами сорта тюльпанов цвели от 8 до 10 дней.

Т а б л и ц а 1. Даты прохождения основных фенологических фаз у разных сортов тюльпана гибридного *Tulipa hybrida*, 2016 г.

Сорт	Дата появления всходов	Бутонизация, дата	Начало цветения		Массовое цветение		Окончание цветения	
			дата	дни	дата	дни	дата	дни
Зелёноцветковый «Evergreen»	13.04	14.05	22.05	39	27.05	44	30.05	47
Зелёноцветковый «China Town»	15.04	17.05	26.05	41	1.06	47	4.06	50
Многоцветковый «Color Spectacle»	10.04	7.05	15.05	35	20.05	40	23.05	43
Попугайный «Black Parrot»	13.04	14.05	22.05	39	27.05	44	30.05	47
Махровый поздний «Carnaval de Nice»	15.04	17.05	26.05	41	1.06	47	4.06	50
Махровый поздний «Charming Lady»	15.04	17.05	26.05	41	1.06	47	4.06	50
«Kameleon»	13.04	10.05	18.05	35	25.05	42	28.05	45

Таким образом, по данным фенологических наблюдений за 2016 год можно сделать выводы:

1. Раньше всех достигли пика декоративности (массовое цветение) сорта Color Spectacle и Kameleon (на 40-42 день от появления всходов).
2. По срокам цветения все сорта были условно разделены на 3 группы:
 - *Раноцветущие* (на 35-й день от появления всходов) – Color Spectacle и Kameleon.
 - *Среднецветущие* – Evergreen и Black Parro (на 39-й день).

- Поздноцветущие (на 41 день) – China Town, Carnaval de Nice и Charming Lady (табл. 1).

Т а б л и ц а 2. Биометрические показатели у разных сортов тюльпана гибридного *Tulipa hybrida*, 2016 г.

Показатели	Сорта						
	Evergreen	China Town	Color Spectacle	Black Parrot	Carnaval de Nice	Charming Lady	Kameleon
Лист	Зелёный, удлинённо-овальный	Зелёный, овальный, волнистый по краю с белой полосой	Зелёный, удлинённо-овальный	Светло-зелёный, овальный	Светло-зелёный, волнистый по краю	Зелёный, удлинённо-овальный	Зелёный, удлинённый
Высота, см	43,6	40,3	56,9	55,0	45,7	58,0	50,5
Цветок Форма	Лилейная	Лилейная с волнистым краем	Бокаловидная	Попугайная	Махровая	Махровая	Махровая
Окраска	Зелёно-ая, в роспуске белая	Оранжево-розовая с зелёными мазками	Красная с жёлтыми мазками	Тёмно-фиолетовая	Белая с красными мазками	Оранжево-розовая	Бело-розовая
Диаметр, см	4,0	7,0	8,5	4,0	7,5	7,8	13,0
Высота, см	6,0	9,5	7,5	5,1	4,5	4,0	4,0
Декоративность, балл	3,5	5,0	4,8	4,0	4,0	5,0	4,8

При анализе биометрических данных разных сортов тюльпана гибридного мы оценивали: высоту растений (см), лист (форма, окраска), цветок (форма, окраска, диаметр, высота); декоративность (по 5-балльной шкале). Для оценки биометрических показателей отбирали по 15 растений, с типичными для данного сорта соцветиями. Декоративность оценивали по 5-балльной шкале (табл. 2).

Лист у изученных сортов был различным: удлинённо-овальной формы, по краю волнистый; окраска варьировала от светло-зелёной до зелёной, с белыми полосами по краю.

Высота у изученных сортов тюльпана была различной (от 40,3 до 58,0 см). Самым высоким был сорт Carnaval de Nice (58 см), а самым низким – China Town (40,3 см).

Окраска цветков у исследуемых сортов также была различной. Окраски были яркими и очень эффектными: зелёная (в роспуске белая) у сорта Evergreen, оранжево-розовая с зелёными мазками – China Town, красная с жёлтыми мазками – Color Spectacle, тёмно-фиолетовая – Black Parrot, белая с красными мазками – Carnaval de Nice, оранжево-розовая – Charming Lady и бело-розовая – Kameleon.

Форма цветков у изученных сортов тюльпана гибридного была оригинальной: лилейной, лилейной с волнистым краем, бокаловидной, попугайной и махровой.

Диаметр цветков варьировал от 4,0 см (у сортов Evergreen и Black Parrot) до 13,0 см (сорт Kameleon).

Высота цветка у изученных сортов была различной (варьировала от 4,0 до 9,5 см). Самые высокие цветки (9,5 см) развивались на растениях сорта China Town, самые низкие – у сортов Carnaval de Nice и Charming Lady (4,0 см).

Декоративность у изученных сортов тюльпана была достаточно высокой. У сортов China Town и Charming Lady она составила по 5,0 балла, у сортов Color Spectacle и Kameleon – 4,8 балла, Carnaval de Nice и Black Parrot – 4,0 балла и сорт Evergreen получил 3,5 балла.

Таким образом, все исследуемые сорта тюльпана гибридного были высокодекоративны, с цветками разного размера, оригинальной формы и окраски.

На основании биометрических показателей рекомендуем использовать изученные сорта тюльпана гибридного в следующих видах цветочного оформления:

1. Низкорослый, высокодекоративный сорт China Town в ранне-весеннем оформлении для создания переднего плана в смешанных цветниках, рокариях, а также в низких бордюрах и кашпо.

2. Сорта Evergreen и Carnaval de Nice в ранне-весеннем оформлении для создания среднего плана в смешанных цветниках, рокариях, а также в бордюрах и кашпо.

3. Сорт Color Spectacle, Black Parrot, Charming Lady и Kameleon с высокодекоративными цветками оригинальных окрасок для ранне-весеннего оформления и создания заднего плана в смешанных цветниках, рокариях, а также в контейнерах и на срезку.

Т а б л и ц а 3. Характеристика посадочного материала у разных сортов тюльпана гибридного *Tulipa hybrida*, 2016 г.

Сорт	Количество, шт.	Коэффициент размножения	Разбор, шт/ (%)			
			I	II	III	Детка
Evergreen	186	4,7	27/14,5	78/41,9	47/25,2	34/18,3
ChinaTown	45	1,1	29/64,4	5/11,1	11/24,4	-
Color Spectacle	123	3,1	8/6,5	18/14,7	45/36,5	52/42,3
Black Parrot	130	3,3	4/3,1	29/22,3	44/33,8	53/40,7
Carnaval de Nice	66	1,7	-	18/27,3	10/15,2	38/57,5
Charming Lady	164	4,1	7/4,3	22/13,4	67/40,8	68/41,5
Kameleon	47	1,2	10/21,3	11/23,4	13/27,6	13/27,6

После окончания цветения листья тюльпанов начинают желтеть и отмирать. В это время происходит отток питательных веществ из листьев и стеблей в луковицу. Оптимальные сроки уборки точно установить нельзя, так как они зависят от погодных условий и меняются из года в год. Один из способов точного определения пригодности луковиц к выкопке заключается в следующем: если конец стебля тюльпана легко обернуть вокруг пальца, время уборки наступило. В 2016 году в летнее время выпало рекордное количество осадков. Поэтому выкопка луковиц была проведена только в начале августа. Луковицы вынимали вместе с решётчатыми ящиками, что позволило нам не повредить их и образовавшиеся детки. Луковицы и детки очищали от грязи, сортировали по разборам и заложили на хранение (температура + 20-22°C и влажность воздуха 60-70%). В России применяется определение разборов луковиц по их диаметру. К первому разбору относят луковицы диаметром 3,5-3,9 см и выше, ко второму – 3,0-3,4 см, к третьему – 2,5-2,9 см, детка I категории – 1,5-2,4 см, детка II категории – менее 1,5 см [5]. В табл. 3 представлены данные о количестве и качестве полученного посадочного материала у изученных сортов тюльпана гибридного. Анализ этих данных показал, что наибольшее количество посадочного материала (186 штук) и коэффициент размножения (4,7) было получено у сорта Evergreen, а наименьшее – у сорта China Town (45 штук, коэффициент размножения 1,1). Наибольшее количество луковиц I разбора (64,4%) было получено у сорта China Town, наименьшее (0%) – у сорта Carnaval de Nice. При оценке качества полученного посадочного материала у всех сортов тюльпана был отмечен незначительный (1,4) процент луковиц, повреждённых белой гнилью.

Выводы:

1. Климатические условия в годы исследований (2015-2016) были благоприятными для роста и развития исследуемых сортов тюльпана гибридного.

2. Результаты фенологических наблюдений показали, что:
- раньше всех достигли *пика декоративности* (массовое цветение) сорта «Color Spectacle» и «Kameleon» (на 40-42 день от появления всходов).
3. По срокам цветения все сорта были условно разделены на 3 группы:
- *раноцветущие* (на 35-й день от появления всходов) – «Color Spectacle» и «Kameleon»;
 - *среднецветущие* – «Evergreen» и «Black Parrot» (на 39-й день);
 - *поздноцветущие* (на 41-й день) – «China Town», «Carnaval de Nice» и «Charming Lady».
4. Все изученные сорта тюльпана гибридного были высоко-декоративны, с цветками разного размера, оригинальной формы и окраски.
- Оценка биометрических показателей показала, что:
5. Самым высоким был сорт Carnaval de Nice (58,0 см), а самым низким – China Town (40,3 см).
6. Самые высокие цветки (9,5 см) развивались на растениях сорта China Town, самые низкие (4,0 см) – у сортов Carnaval de Nice и Charming Lady.
7. Самый крупный диаметр цветков (до 13,0 см) был у сорта «Kameleon», а самый мелкий (4,0 см) у сортов Evergreen и Black Parrot.
8. Наиболее декоративными были сорта: China Town, Charming Lady (5,0 балла) и Color Spectacle, Kameleon (4,8 балла).
9. Наибольший коэффициент размножения луковиц (4,7) был получен у сорта Evergreen, а наименьший (1,1) – у сорта Carnaval de Nice.
10. Наибольшее количество (64,4%) луковиц I разбора было получено у сорта China Town, наименьшее (0%) – у сорта Carnaval de Nice.

На основании проведенных исследований можно рекомендовать использовать изученные сорта тюльпана гибридного в следующих видах цветочного оформления:

1. Низкорослый, высокодекоративный сорт China Town для ранне-весеннего оформления для создания переднего плана в смешанных цветниках, рабатках, клумбах, рокариях, а также в низких бордюрах и кашпо.
2. Сорта Evergreen и Carnaval de Nice для ранне-весеннего оформления для создания среднего плана в смешанных цветниках, рабатках, клумбах, рокариях, а также в бордюрах и кашпо.
3. Сорта Color Spectacle, Black Parrot, Charming Lady и Kameleon с высокодекоративными цветками оригинальных окрасок для ранне-весеннего оформления при создании заднего плана в смешанных цветниках, рокариях, а также в контейнерах и на срезку.

Л и т е р а т у р а

1. Лаврова С.А. Царство Флоры. Цветы и деревья в легендах и мифах. – М.: Белый город, 2014. – С. 142-145.
2. Хайрова Л.Н. Цветущий сад. – М.: Сова, 2005. – 96 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Альянс, 2011. – 351 с.
4. Пескова Н.А., Лысиков А.А. Лучшие садовые цветы. – М.: Эксмо, 2013.-256 с.
5. Тамберг Т.Г. Первичное сортоизучения тюльпанов: Методические указания. – Л., 1982. - 39 с.

L i t e r a t u r a

1. Lawrova S.A. Zarstwo Flory. Zweti I derewija w legendax i mifax. - M.: Belii gorod, 2014. – S. 142-145.
2. Khajirowa L.N. Zwetuzii sad. – M.: Sowa, 2005. – 96 s.
3. Dosphehov B.A. Metodika polewogo opjita. . – M.: Aliams, 2011. – 351 s.
4. Peskova N.A., Lisikov A.A. Bester garden flowers. – M.:Eksmo, 2013.-256 s.
5. Tamberg T.G. Perviznoe sortoizucenie tulpanow. Metodizeskie ukazaniya. L., 1982. - 39 s.

УДК 635.649

Доктор с.-х. наук **Г.С. ОСИПОВА**
(СПбГАУ, prof.osipova@mail.ru)
Аспирант **Д.А. ПОПОВА**
(СПбГАУ, guga.86@mail.ru)

ВЛИЯНИЕ ПОЛИМЕРНОГО ПОКРЫТИЯ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРЦА СЛАДКОГО В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Покрытие культивационных сооружений различными полимерными материалами значительно изменяет микроклимат и влияет на реакцию растений, изменяя условия выращивания [1]. В работах Г.С.Осиповой, проведенных в СПбГАУ, доказано влияние притока солнечной радиации, степени рассеивания, температуры воздуха и влажности воздуха, формирующихся под различными видами пленки на величину и качество урожая [2,3].

Под пленочными материалами, рассеивающими солнечную радиацию, увеличивается листовая поверхность, но продуктивность фотосинтеза снижается и снижается урожайность. В теплицах, покрытых пленочными материалами, пропускающими ультрафиолетовую радиацию, накапливается больше сахаров и белков [4,5].

Цель исследования. Изучение влияния покрытия теплицы жестким пластиком поликарбонатом. В качестве контроля использовали сополимерную этиленвинилацетатную пленку «светлица».

Материал, методы и объекты исследования. Экспериментальную работу проводили на опытном поле СПбГАУ в 2011 – 2012 г.г. Для исследований использовали сорта перца сладкого Ласточка, Тифлис, Дунай, Сатурн и гибриды F₁Леро и F₁Руза.

Солнечную радиацию измеряли пиранометром Янишевского с гальванометром ГСА. Суммарную радиацию определяли в часы максимального солнцестояния, рассеянную радиацию измеряли с притеняющим экраном.

Температурный режим изучали с помощью минимального и максимального термометров и аспирационного психрометра. Теплицы начинали проветривать при температуре в открытом грунте, превышающей +20⁰С.

Результаты исследования. Суммарная радиация в теплице, покрытой пленкой «светлица», составляла 82% от открытого грунта, в теплице, покрытой поликарбонатом, – 61%. Пленка является материалом со слабой рассеивающей способностью, то есть в теплицу попадает в основном прямая радиация. В теплицу, покрытую поликарбонатом, поступал 61% суммарной радиации, то есть меньше, чем под пленку, на 21%, рассеянная радиация составляла 90% от суммарной. Высокое рассеивание происходит за счет ячеистой структуры материала. Доля рассеянной радиации под пленкой «светлица» составляла 32%.

Т а б л и ц а 1. Световой и тепловой режим теплиц, покрытых различными материалами, 2011-2012 гг.

Вид материала	Солнечная радиация, %		Разница температуры от открытого грунта, °С	
	суммарная радиация, % от открытого грунта	рассеянная радиация, % от суммарной радиации	средняя дневная	средняя ночная
Сополимерная этиленвинилацетатная светлица	82	36	+3-(+8)	+2-(+3)
Поликарбонат	61	90	+3-(+5)	+4-(+5)

Превышения температуры воздуха по сравнению с открытым грунтом в теплице, покрытой пленкой «светлица», составляло 3 - 8⁰С в дневные часы и 2 - 3⁰С в ночные часы, в теплице, покрытой поликарбонатом, разница температуры составляла в дневные часы 3 - 5⁰С и 4 - 8⁰С в ночные часы (табл.1)

К периоду цветения растения перца в теплице, покрытой поликарбонатом, были значительно выше, но значительно отставали в развитии. На растениях сформировалось меньше листьев, на 5-8 дней позднее наступило цветение. Ассимиляционная поверхность была больше в 2011 году у сортов Тифлис и Дунай и гибридов F₁Леро, F₁Пилигрим и F₁Руза, в 2012 году у – гибридов F₁Пилигрим и F₁Руза (табл.2).

Т а б л и ц а 2. Высота растений, количество листьев, цветков и плодов у растений перца сладкого в период цветения, 2011 - 2012 гг.

Сорт, гибрид	Высота, см		Количество ,шт						Ассимиляционная поверхность,м ²	
			листьев		цветков		плодов			
	2011г.	2012г.	2011г.	2012г.	2011г.	2012г.	2011г.	2012г.	2011г.	2012г.
Пленка светлица										
Ласточка	37	50	47	94	2,6	4,6		0,8	0,18	0,33
Тифлис	44	35	30	63	4,8	4,2	1,2	0,8	0,10	0,28
Сатурн	26	30	27	57	0,4	0,6			0,19	0,32
Дунай	52	56	49	70	3,0	1,0	0,2		0,19	0,36
F ₁ Леро	43	44	64	107	2,2	2,4	0,4	2,2	0,20	0,42
F ₁ Пилигрим	48	35	45	51	1,8				0,14	0,19
F ₁ Руза	52	35	57	75	3,0		1,6		0,16	0,18
Поликарбонат										
Ласточка	56	61	43	56	1,2	1,2		1,0	0,16	0,11
Тифлис	90	96	23	47	3,0	3,0			0,13	0,16
Сатурн	48	65	20	48	0,3	0,5			0,15	0,17
Дунай	98	107	38	48	2,0	2,0			0,21	0,23
F ₁ Леро	89	95	43	50	2,0	2,5			0,23	0,28
F ₁ Пилигрим	75	68	30	41	1,2				0,18	0,13
F ₁ Руза	82	89	41	64	2,3				0,20	0,23

К окончанию вегетации в теплице, покрытой пленкой, наиболее высокие растения сформировали сорт Дунай – 87 см и гибрид F₁Пилигрим – 78 см. Большинство сортов и гибридов, выращиваемых в теплице, покрытой поликарбонатом, имели более высокие растения, чем в теплице, покрытой пленкой. Наиболее высокие растения сформировали сорт Тифлис и Дунай и гибрид F₁Руза. Незначительно отличались по высоте растения сорта Ласточка и гибрида F₁Пилигрим.

Количество листьев у растений, выращенных в теплице, покрытой поликарбонатом, было значительно меньше, чем у растений, выращенных в теплице, покрытой пленкой. У растений, выращенных под поликарбонатом, сформировались крупные листья, кроме сорта Ласточка, у которого размеры листа были близкими.

Ассимиляционная поверхность незначительно различалась у сорта Тифлис, гибридов F₁Леро и F₁Руза в 2011 году, в условиях 2012 года у всех сортов и гибридов, кроме гибрида F₁Руза, значительно была меньше у растений в теплице, покрытой поликарбонатом.

Показателем устойчивости растений перца сладкого является масса стебля. У растений, выращенных в теплице, покрытой поликарбонатом, масса стебля у всех сортов и гибридов, кроме гибрида F₁Руза, была меньше (табл.3).

Т а б л и ц а 3. **Высота растений, количество листьев, ассимиляционная поверхность, масса стебля в период окончания плодоношения, 2011 - 2012 гг.**

Сорт, гибрид	Высота растений, см.		Количество листьев, шт.		Ассимиляционная поверхность, м ²		Площадь листа, см ²		Масса стебля, г.	
	2011г.	2012г.	2011г.	2012г.	2011г.	2012г.	2011г.	2012г.	2011г.	2012г.
Пленка светлица										
Ласточка	65	70	184	358	0,65	1,29	35	36	243	339
Тифлис	63	68	137	195	0,44	0,89	37	45	144	183
Сатурн	55	52	120	245	0,87	1,38	72	56	143	222
Дунай	87	83	184	294	0,71	1,51	38	51	194	364
F ₁ Леро	67	70	176	263	0,57	1,03	32	39	189	277
F ₁ Пилигрим	78	82	166	259	0,82	0,95	50	38	230	333
F ₁ Руза	64	61	122	111	0,34	0,27	39	24	64	102
Поликарбонат										
Ласточка	70	80	134	151	0,54	0,54	40	36	161	150
Тифлис	100	112	87	75	0,45	0,42	51	56	112	98
Сатурн	76	70	67	79	0,59	0,67	87	85	120	113
Дунай	132	122	101	86	0,55	0,50	55	58	141	121
F ₁ Леро	89	95	112	71	0,56	0,40	50	56	132	122
F ₁ Пилигрим	85	89	76	125	0,42	0,72	56	58	143	113
F ₁ Руза	115	110	69	88	0,32	0,43	46	49	120	127

При выращивании в теплице, покрытой пленкой, урожайность выше контроля в оба года исследований была у гибрида F₁Леро – 5,23 кг/м² и 9,40 кг/м², в 2011 году у сорта Сатурн – 4,95 /м² и гибрида F₁Пилигрим – 5,77 кг/м², в 2012 году у гибрида F₁Руза – 5,33 кг/м². В среднем за два исследований выше контроля была урожайность у гибрида F₁Руза. Урожайность на уровне контроля сформировалась у сорта Сатурн и гибридов F₁Пилигрим и F₁Руза.

Урожайность перца сладкого в теплицах, покрытых поликарбонатом, была ниже, чем под пленкой. Выше контроля отмечена урожайность у гибридов F₁Леро и F₁Руза – 3,91 кг/м² и 3,76 кг/м².

Крупные плоды сформировали сорт Сатурн – 191 г в 2011 году и 97 г в 2012 году и гибрид F₁Пилигрим – 112 г в 2011 году и 128 г в 2012 году. Мелкие шпагообразные плоды были у сорта Дунай. При выращивании перца сладкого в теплице, покрытой поликарбонатом, в 2011 году снизилась масса плода у сортов Ласточка и Сатурн и гибрида F₁Пилигрим, не изменилась у гибридов F₁Леро и F₁Руза, увеличилась масса плода у сортов Тифлис и Дунай.

При выращивании в 2012 году снизилась масса плода у гибридов F₁ Руза и F₁Пилигрим, не изменилась у сорта Тифлис, гибридов F₁Леро, увеличилась у сортов Ласточка, Сатурн, Дунай.

Наибольшее количество плодов в 2011 году было у сорта Дунай – в теплице, покрытой пленкой, 13,7 и в теплице, покрытой поликарбонатом, – 7,7 плода. В 2012 году больше плодов сформировалось у растений сортов Ласточка – 13,8, Дунай – 15,5 и гибридов F₁ Леро – 20,9 и F₁Руза – 14,3 плода. В теплице покрытой поликарбонатом сформировалось значительно меньше плодов, больше 10 плодов было только у гибрида F₁Руза (табл.4).

Т а б л и ц а 4. Урожайность, средняя масса плода и количество плодов на растении, 2011-2012 гг.

Сорт, гибрид	Урожайность, кг/м ²			Средняя масса плода, г			Количество плодов, шт/раст		
	2011г.	2012г.	среднее	2011г.	2012г.	среднее	2011г.	2012г.	среднее
Пленка «светлица»									
Ласточка	4,46	4,87	4,66	120	63	92	6,7	13,8	10,2
Тифлис	3,58	4,68	4,13	126	76	101	5,1	11,1	8,1
Сатурн	4,95	4,34	4,65	191	97	144	4,7	8,1	6,4
Дунай	3,69	2,64	3,16	49	30	40	13,7	15,5	14,6
F ₁ Леро	5,23	9,40	7,32	101	82	92	9,4	20,9	15,2
F ₁ Пилигрим	5,77	3,08	4,43	144	112	128	7,3	5,0	6,1
F ₁ Руза	4,29	5,33	4,81	83	68	76	9,3	14,3	11,8
Поликарбонат									
Ласточка	3,12	2,37	2,75	110	70	90	5,2	6,2	5,7
Тифлис	2,60	2,49	2,50	132	79	106	3,6	6,0	4,8
Сатурн	3,28	3,19	3,24	180	129	155	3,3	4,4	3,8
Дунай	2,40	1,83	2,12	57	54	56	7,7	6,4	7,1
F ₁ Леро	3,78	4,03	3,91	102	80	91	6,7	9,1	7,9
F ₁ Пилигрим	3,18	2,92	3,05	134	106	120	4,3	3,0	3,6
F ₁ Руза	3,67	3,82	3,76	80	58	69	8,3	11,0	9,7
НСР ₀₅	0,21	0,31							

Выводы. При анализе результатов выращивания перца сладкого в теплице покрытой пленкой «светлица» и поликарбонатом, было выявлено:

1. При выращивании в теплице, покрытой поликарбонатом, отмечено более позднее цветение и плодоношение, увеличение высоты растений и площади листа, значительное снижение количество листьев и плодов, снижение урожайности.

2. Урожайность выше контроля сформировалась у гибрида F₁Леро при выращивании в обоих вариантах покрытия и гибрида F₁Руза и сорта Сатурн в теплице, покрытой поликарбонатом.

3. Наиболее крупные плоды сформировались у сортов Сатурн и Тифлис и гибрида F₁Пилигрим.

Л и т е р а т у р а

1. Соколова Г.Ф., Гарьянова Е.Л., Филипов Г.А. Влияние сроков посадки, видов укрытий на урожайность томата // Коняевские чтения/ Уральская ГСХА, 2008. – С.86 – 88.
2. Брызгалов В.А., Осипова Г.С. Влияние различных видов пленки на микроклимат теплиц, рост и урожайность фасоли // Научные труды ЛСХИ. – Т.347. Л, 1978.– С.3-7.
3. Осипова Г.С. Продуктивность томата под различными видами полимерной пленки // Научные труды ЛСХИ.– Л.; 1980.– С.19-21.
4. Игнатова С.И. Рост и развитие тепличного томата в условиях пониженной освещенности // Проблемы и пути повышения устойчивости растений к болезням и экстремальным условиям среды в связи с задачами селекции.– Л.,1981. – С.175-176.
5. Мошков Б.С. Влияние интенсивности и продолжительности освещения на рост и развитие растений // Физиология растений. – Т 11. – 1984. – С.23-25.

L i t e r a t u r a

1. Sokolova G. F., Gurjanova E. L., Filipov G. A. Effect of planting dates, types of shelter on the yield of tomato //Koreiskie read/ Ural state agricultural Academy, 2008. – P. 86 – 88.
2. Bryzgalov V.A., Osipova G.S. Influence of different types of film on the greenhouse microclimate, growth and yield of beans //proceedings LSHI. – Т.347. L, 1978.– С. 3-7.
3. Osipov G.S. efficiency of tomato under different types of polymer films // proceedings of LSHI.– L.; 1980.– P. 19-21.

4. **Ignatova S. I.**, the Growth and development of greenhouse tomatoes in low light conditions //Problems and ways of increase of stability of plants to diseases and extreme environmental conditions in connection with problems of breeding.– L.,1981. – P. 175-176.
5. **Moshkov, B. S.** Effect of intensity and duration of lighting on growth and development of plants. // Plant physiology. – Т 11. – 1984. – P. 23-25.

УДК 633.11:632.938

Доктор биол. наук **Л.Г. ТЫРЫШКИН**
(СПбГАУ, tyryshkinlev@rambler.ru)
Канд. с.-х. наук **Е.В. ЗУЕВ**
(ФГНБУ ВИР, e.zuev@vir.nw.ru)
Соискатель **В.А. ЛОСЕВА**
(ФГНБУ ВИР, a.mordasowa2014@yandex.ru)

ДОНОРЫ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ, УСТОЙЧИВЫЕ К ГРИБНЫМ БОЛЕЗНЯМ, И ИХ СЕЛЕКЦИОННАЯ ЦЕННОСТЬ В УСЛОВИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ И ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТЕЙ РФ

Одним из факторов снижения урожайности и качества зерна мягкой пшеницы является поражение грибными болезнями, в том числе листовой ржавчиной (возбудитель *Puccinia triticina* Erikss.), темно-бурой листовой пятнистостью и обыкновенной корневой гнилью (обе болезни вызывает *Bipolaris sorokiniana* Shoem.). Общеизвестно, что наиболее экономичный и экологически безопасный способ борьбы с этими и другими заболеваниями – выращивание устойчивых сортов; для их селекции необходимо наличие доноров высокого уровня резистентности. Предыдущие исследования [1] показали, что все изученные образцы Мировой коллекции ФГНБУ «Федеральный Исследовательский Центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова» (ВИР), характеризующиеся эффективной ювенильной устойчивостью к листовой ржавчине, защищены только четырьмя уже широко используемым в селекции генами: *Lr9*, *Lr19*, *Lr24* и *Lr41*; причем три первых уже потеряли свою эффективность в ряде регионов Российской Федерации; образцы, высокоустойчивые к темно-бурой листовой пятнистости и обыкновенной корневой гнили, идентифицированы вообще не были. В результате индукции соматоклональной изменчивости при культивировании каллусов, инициированных из незрелых зародышей, и последующей регенерации растений были получены линии соматоклонов, а также линии, полученные от скрещивания соматоклонов между собой, резистентные к одной из вышеперечисленных болезней [1]. Шесть из созданных линий были переданы в коллекцию ВИР и закаталогизированы. В настоящей статье приводятся данные по устойчивости этих линий к 3-м болезням, а также результаты изучения их селекционной ценности в условиях Тамбовской области Российской Федерации.

Цель исследования. Цель настоящей работы – изучить устойчивость шести линий яровой мягкой пшеницы, созданных на основе индукции соматоклональной изменчивости, к 3 болезням, а также их селекционную ценность в условиях Тамбовской области.

Материалы, методы и объекты исследования. Материалом исследования были: линии ЛТ 1 (номер по каталогу ВИР к-65816), ЛТ 2 (к-65817), полученные в потомстве двух разных регенерантов сорта Spica (отобраны по признаку полевой устойчивости к листовой ржавчине); ЛТ 3 (к-65818) и ЛТ 4 (к-65564), отобранные в потомстве от скрещивания соматоклонов образца 181-5 и соматоклонов сорта Вера по признаку резистентности к обыкновенной корневой гнили; ЛТ 5 (к-66209) (отбор в потомстве от скрещивания двух линий соматоклонов образца 181-5) и ЛТ 6 (к-65819), полученной в потомстве регенеранта образца 181-5 (обе линии создавались как доноры устойчивости к темно-бурой листовой

пятнистости). В полевых условиях в качестве стандарта использовали сорт яровой пшеницы Кутулукская (к-54213).

Оценку устойчивости к болезням проводили в течение 2007–2016 гг. в лабораторных условиях и на поле Пушкинских лабораторий ВИР. При оценке ювенильной устойчивости к темно-бурой листовой пятнистости растения выращивали в кюветах на вате и проростки опрыскивали водной суспензией конидий штамма *T. V. sorokiniana* (конц. 50 тыс. конидий/мл); кюветы с растениями заворачивали в полиэтилен. Через 5-7 дней в момент гибели растений восприимчивой линии оценивали развитие болезни по 7-балльной шкале, где 0 – отсутствие симптомов поражения; 1, 2, 3, 4 – поражено 10, 20, 30, 40% листовой поверхности; 5 – поражено более 50% листовой поверхности; 6 – гибель листа; растения, пораженные на баллы 0-2, относили к высокоустойчивым; на балл 5-6 – к высоковосприимчивым [2]. При изучении устойчивости взрослых растений на флаг-листья помещали фильтровальную бумагу, смоченную в конидиальной суспензии патогена, обертывали полиэтиленом, который закрепляли скрепками [2]. Через 5 суток балл поражения учитывали по шкале, аналогичной для поражения проростков.

Ювенильную устойчивость к листовой ржавчине оценивали при заражении проростков растений водной суспензией уредоспор сборной популяции *P. triticina* (смесь сборов с листьев нескольких восприимчивых сортов пшеницы из Северо-Западного региона России, концентрация 40×10^3 спор/мл). Через 10 суток после инокуляции учитывали типы реакции на заражение по модифицированной шкале Е. Майнса, Х. Джексона: 0 – отсутствие симптомов поражения; 0; – некрозы без образования пустул; 1 – очень мелкие пустулы, окруженные некрозом; 2 – крупные пустулы, окруженные некрозом либо хлорозом; 3 – крупные пустулы без некроза и хлороза [3]; растения с типами реакции 0-2 относили к устойчивым, с типом реакции 3 – к восприимчивым. Устойчивость взрослых растений оценивали в полевых условиях на естественном инфекционном фоне ржавчины (поле Пушкинских лабораторий ВИР) по показателю «процент пораженной поверхности флаг-листа».

Ювенильную устойчивость к корневой гнили оценивали при выращивании проростков в «инфицированном песке». Песок стерилизовали в сушильном шкафу при температуре 120-180°C в течение 6-8 часов. Охлажденный песок помещали в эмалированные кюветы (кювета 33×26 см, высотой 10 см). Затем подготовленный песок тщательно перемешивали с водной суспензией конидий гриба. Окончательно титр гриба составлял 2×10^4 конидий на 1 грамм песка. Семена образцов предварительно замачивали в небольшом количестве воды. При появлении первых корней и проростка без каких-либо симптомов инфекции растения высаживали в инфицированный песок. Через 15 дней растения промывали и оценивали поражение корневой системы и coleoptиле по шкале: 0 – отсутствие симптомов; 1 – отдельные темные точки на coleoptиле и корнях; 2, 3 и 4 – потемнение 10, 50 и 70% корневой системы; 5 – вся корневая система коричневого цвета; 6 – гибель растения. В полевых условиях при посеве ложе для семян поливали суспензией конидий патогена (титр гриба 500 конидий на 1 грамм почвы). Растения убирали снопами, их корни отмывали в водопроводной воде и визуально оценивали по шкале, используемой для оценки поражения проростков. Для изоляции *B. sorokiniana* из корневой системы предварительно отмытые корни стерилизовали 5 минут в 1,5% растворе медного купороса, дважды промывали и подсушивали. 90-100 отрезков (2-4 мм) корней раскладывали на полуселективную среду. Через 10 дней подсчитывали количество отрезков, из которых выделился грибок, и определяли частоту изоляции *B. sorokiniana* [4].

Агрономические показатели линий и сорта стандарта изучали в условиях Тамбовской области РФ (филиал «Екатерининская опытная станция ВИР») в 2013-2016 гг. Изучение проводили согласно Методическим указаниям ВИР [5].

Результаты исследования. В лабораторных условиях в стадии проростков к популяциям листовой ржавчины из Северо-Западного региона РФ была устойчива только

линия ЛТ 1 (тип реакции 0-0;-1). В полевых условиях высоким уровнем резистентности характеризовались линии ЛТ 1 и ЛТ 2 (развитие болезни на флаг-листьях не выше 5-10%).

К темно-бурой листовой пятнистости как в ювенильной стадии, так и в стадии флаг-листа были высокоустойчивы линии ЛТ 5 и ЛТ 6 (баллы поражения при крайне высокой инфекционной нагрузке возбудителя не превышали 3 при поражении восприимчивых линий и сортов на балл 6).

Поражение линий ЛТ 3 и ЛТ 4 обыкновенной корневой гнилью в стадии проростков не превышало балл 2, а в полевых условиях – балл 1. Частота изоляции гриба из подземных органов взрослых растений не превышала 5%, для восприимчивых контролей она составила 100%.

Таким образом, по результатам многолетних лабораторных и полевых экспериментов подтверждается устойчивость линий ЛТ 1 и ЛТ 2 к листовой ржавчине, ЛТ 3 и ЛТ 4 – к гельминтоспориозной корневой гнили и линий ЛТ 5 и ЛТ 6 – к темно-бурой листовой пятнистости.

Поскольку к донорам устойчивости, помимо высокого уровня резистентности к конкретной болезни, предъявляется требование приемлемых для конкретной зоны агрономических показателей, линии были изучены по некоторым из этих признаков в условиях Тамбовской области.

По скороспелости линии распределились следующим образом: ЛТ 3 и ЛТ 6 – скороспелые, период «всходы-восковая спелость» 83 дня; ЛТ 1, ЛТ 4, ЛТ 5 – скороспелые, период «всходы-восковая спелость» 84 дня; ЛТ 2 – среднеспелая, период «всходы-восковая спелость» 86 дней. Стандартный сорт Кутулукская входил в скороспелую группу: период «всходы-восковая спелость» составлял 82 дня.

Характеристика доноров устойчивости по высоте растений: ЛТ 5 – короткостебельный (высота растения – 59 см), среднеустойчив к полеганию; ЛТ 1 – короткостебельный (высота растения – 67 см), устойчив к полеганию; ЛТ 6 – короткостебельный (высота растения – 68 см), устойчив к полеганию; ЛТ 2 – короткостебельный (высота растения – 70 см), среднеустойчив к полеганию; ЛТ 3 – среднерослый (высота растения – 83 см), устойчив к полеганию; ЛТ 4 – высокорослый (высота растения – 106 см), среднеустойчив к полеганию. Стандартный сорт характеризовался высокорослостью (высота растения – 98 см), среднеустойчив к полеганию.

Большинство изучаемых образцов имели колос средней длины: ЛТ 2 – 7 см, ЛТ 1 и ЛТ 6 – 8 см. Доноры ЛТ 5 и ЛТ 3 имели длинный колос – 9 и 10 см соответственно. У стандарта длина колоса была 8 см.

Число колосков в колосе у доноров было среднее: ЛТ 1, ЛТ 2 и ЛТ 5 – 15 штук, ЛТ 4 и ЛТ 6 – 16 штук, ЛТ 3 – 18 шт. Сорт Кутулукская имел также среднее число колосков в колосе – 14 шт.

Высокую озерненность колоса (47 семян) имели доноры ЛТ 3 и ЛТ 5. Остальные образцы имели среднее число зерен в колосе: ЛТ 2 – 35 штук, ЛТ 6 – 40 шт., ЛТ 1 – 41 шт. и ЛТ 4 – 44 шт. Стандарт имел низкую озерненность колоса – 33 зерна.

Доноры имели среднюю массу зерна с главного колоса: ЛТ 2 – 1,3 г; ЛТ 1 – 1,4 г; ЛТ 4, ЛТ 3 и ЛТ 6 – 1,5 г. ЛТ 5 характеризовался низкой массой зерна с главного колоса – 1,0 г. Сорт Кутулукская имел колос средней продуктивности – 1,2 г.

По массе 1000 зерен доноры распределились следующим образом: ЛТ 5 – зерно мелкое (27 г), ЛТ 1 – зерно средней крупности (33 г), ЛТ 3 – зерно средней крупности (34 г), ЛТ 6 – зерно средней крупности (35 г), ЛТ 4 – зерно крупное (41 г), ЛТ 2 и стандарт – зерно крупное (42 г).

Урожайность изучаемых образцов изменялась от низкой до высокой. ЛТ 5 и ЛТ 2 характеризовались низкой урожайностью – 231 г/м² и 317 г/м² соответственно. Средняя урожайность была у ЛТ 1 – 414 г/м², ЛТ 6 – 398 г/м². Высокая урожайность отмечена для ЛТ 4 – 544 г/м² и ЛТ 3 – 503 г/м². Сорт Кутулукская был высокоурожайным – 525 г/м² (таблица).

Таблица. Основные хозяйственно-ценные характеристики образцов яровой мягкой пшеницы в условиях Тамбовской области (2013-2016 гг.)

Номер каталога ВИР	Название	Период «всходы-восковая спелость», дн.	Высота растения, см	Число зерен в колосе, шт.	Масса зерна с колоса, г	Масса 1000 зерен, г	Масса зерна с 1м ² , г
к-65564	ЛТ 4	84	106	44	1,50	41	544
к-65816	ЛТ 1	84	67	41	1,40	33	414
к-65817	ЛТ 2	86	70	35	1,30	42	317
к-65818	ЛТ 3	83	83	47	1,50	34	503
к-65819	ЛТ 6	83	68	40	1,50	35	398
к-66209	ЛТ 5	84	59	45	1,00	27	231
к-54213	Кутулукская (st)	82	98	33	1,20	42	525

Выводы. На основании полученных экспериментальных данных можно сделать следующие выводы:

1. В условиях Ленинградской области созданные на основе индукции соматональной изменчивости линии мягкой пшеницы ЛТ 1 (к-65816), ЛТ 2 (к-65817) устойчивы к к листовой ржавчине; ЛТ 3 (к-65818) и ЛТ 4 (к-65564) – к обыкновенной корневой гнили, вызываемой *Bipolaris sorokiniana*; ЛТ 5 (к-66209) и ЛТ 6 (к-65819) – к темно-бурой листовой пятнистости.

2. В условиях Тамбовской области по скороспелости все изученные линии были на уровне стандарта. Все линии были короткостебельными, за исключением ЛТ 4 и ЛТ 3. Длинным колосом характеризовались линии ЛТ 4 и ЛТ 3. По озерненности колоса выделена линия ЛТ-5. По массе 1000 зерен лучшими, на уровне стандарта, были ЛТ 4 и ЛТ 2. По урожайности линии ЛТ 4 и ЛТ 3 находились на уровне стандарта, первая линия даже превзошла его по этому показателю.

3. Рекомендуется использовать доноры устойчивости к болезням, которые выделились в условиях Центрально-черноземного региона РФ по отдельным селекционно-ценным признакам, в селекционных программах Тамбовского НИИСХ, Воронежского НИИСХ и других селекцентрах России.

Л и т е р а т у р а

1. **Тырышкин Л.Г.** Генетическое разнообразие пшеницы и ячменя по эффективной устойчивости к болезням и возможности его расширения: Дис... доктора биол. наук. – СПб.: ВИР, 2007. – 251 с.
2. **Тырышкин Л.Г.** Темно-бурая листовая пятнистость. Устойчивость генетических ресурсов зерновых культур к вредным организмам: Метод. пособие. – М.: РАСХН, 2008. – С. 112-120.
3. **Mains E.B., Jackson H.S.** Physiological specialization in leaf rust of wheat, *Puccinia triticina* Erikss // Phytopathology. – 1926. – V. 16. – № 1. – P. 89-120.
4. **Колесова М.А., Тырышкин Л.Г.** Корневые гнили. Устойчивость генетических ресурсов зерновых культур к вредным организмам: Метод. пособие. – М.: РАСХН, 2008. – С. 187-195.
5. **Мережко А.Ф., Удачин Р.А., Зуев Е.В. и др.** Пополнение, сохранение в живом виде и изучение мировой коллекции пшеницы, эгилопса и тритикале: Метод. указания. – СПб.: ВИР, 1999. – 81с.

L i t e r a t u r a

1. **Tyryshkin L.G.** Geneticheskoe raznoobrazie pshenicy i yachmenya po effektivnoi ustoichivosti k bolezniam i vozmojnosti ego rasshireniya: Dis... doktora. biol. nauk. –SPb.: VIR, 2007. – 251 s.

2. **Tyryshkin L.G.** Temno-buraya listovaya pyatnistost'. Ustoichivost' geneticheskikh resursov zernovykh kul'tur k vrednym organizmam: Metod. posobie. – M.: RASHN, 2008. – S. 112-120.
3. **Mains E.B., Jackson H.S.** Physiological specialization in leaf rust of wheat, *Puccinia triticina* Erikss // *Phytopathology*. – 1926. – V. 16. – № 1. – P. 89-120.
4. **Kolesova M.A., Tyryshkin L.G.** Kornevye gnili. Ustoichivost' geneticheskikh resursov zernovykh kul'tur k vrednym organizmam: Metod. posobie. – M.: RASHN 2008. – S. 187-195.
5. **Merejko A.F., Udachin R.A., Zuev E.V. i dr.** Popolnenie, sohranenie v jivom vide i izuchenie mirovoi kollekcii pshenicy, egilopsa i tritikale: Metod. ukazaniya. – SPb.: VIR, 1999. – 81s.

УДК 632.4/.938.1+595Ю773.4:633.16

Канд. биол. наук **А.В. АНИСИМОВА**
(ФГБНУ ВНИИЗР, annaanis@mail.ru)
Канд. биол. наук **А.Г. СЕМЕНОВА**
(СПбГАУ, a.g.semenova@rambler.ru)
Аспирант **И.О. ЮДИН**
(СПбГАУ, ivanesyans@list.ru)
Соискатель **Т.Н. РАДЮКЕВИЧ**
(ФГБНУ ЛНИИСХ «Белогорка», lenniish@mail.ru)

КОМПЛЕКСНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ ЯЧМЕНЯ К ЛИСТОВЫМ БОЛЕЗНЯМ И ШВЕДСКОЙ МУХЕ В УСЛОВИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

В последние годы на Северо-Западе России, в частности в Ленинградской области, на ячмене значительно возросла вредоносность листовых паразитов, таких как мучнистая роса (гриб *Blumeria graminis* (DC.) Golovin ex Speer f. sp. *hordei* Em. Marchal), сетчатая (*Pyrenophora teres* f. *teres* Drechsl.) и тёмно-бурая (*Cochliobolus sativus* Ito and Kurib) пятнистости. Вспышки той или иной болезни возникают с периодичностью 1 раз в 3-5 лет, при этом потери урожая на восприимчивых сортах могут достигать 25-50% [1, 2].

Среди насекомых-фитофагов в указанном регионе постоянно вредит шведская муха (*Oscinella frit* L.), личинки весеннего поколения которой особенно опасны в случае повреждения главного стебля и стеблей следующих за ним порядков. Установлено, что при повреждении главного стебля урожайность снижается на 30-35%, а при повреждении одного придаточного – на 11-30% [3].

Цель исследования. Выделение источников с групповой и комплексной устойчивостью ячменя к шведской мухе и листовым патогенам, а также с ценными хозяйственными признаками среди образцов отечественной и зарубежной селекции.

Материал, методы и объекты исследования. В 2014 - 2016 гг. изучено 80 сортов ярового ячменя из коллекции ВИР на устойчивость к шведской мухе, к возбудителям мучнистой росы, сетчатой и тёмно-бурой пятнистостям и по хозяйственно-ценным признакам (длина колоса, высота растений, вегетационный период, масса 1000 зёрен).

В состав коллекции входили сорта отечественной селекции, в том числе сорта и перспективные линии селекции ФГБНУ Ленинградский НИИСХ «Белогорка» – Ленинградский, Балтика, Мураш, Белогорский, Карат, линии 1505 и 1623; сорта Западной Европы (Чехии, Германии, Франции, Англии), стран Северной Европы (Швеции, Дании, Финляндии), стран Балтии (Латвии, Литвы), Белоруссии, Украины, США.

В 2014 году оценку сортов ячменя на устойчивость к вредным организмам проводили в Гатчинском районе на опытном поле Ленинградского НИИСХ «Белогорка» на естественном инфекционном фоне. Выделен ряд сортов с групповой и комплексной устойчивостью [4].

В связи с незначительной поврежденностью шведской мухой сортов ячменя при высеве в ранние сроки в 2014 году (производственные условия) эти же сорта в 2015 и 2016

гг. были проверены на провокационном фоне в Пушкинском районе – на опытном поле Пушкинских лабораторий ВИР. При создании провокационного фона учитывали положительные поведенческие реакции взрослых насекомых: растения высевали вблизи озимых культур (место зимовки личинок шведской мухи); на три недели позже общепринятых сроков (под лёт имаго перезимовавшего поколения); разреженно (мухи предпочитают откладывать яйца на хорошо освещенные солнцем молодые растения). Учёты проводили дважды за сезон: в начале фазы кущения, когда определяли процент повреждения главных стеблей; и в фазу выхода в трубку – поврежденность всех стеблей вредителем.

Изучение коллекции к листовым патогенам в течение 3-х лет проводили на естественном инфекционном фоне в двух районах Ленинградской области: в Гатчинском (на опытном поле Ленинградского НИИСХ «Белогорка») и в Пушкинском (на опытном поле Пушкинских лабораторий ВИР). Процент развития болезней определяли по шкалам Э.Э. Гешеле в период колошения – начало молочной спелости растений (Э.Э. Гешеле, 1978).

В качестве сортов-стандартов высевали районированные и широко возделываемые в Ленинградской области сорта ярового ячменя Суздалец (разновидность *nutans*) и Ленинградский (*pallidum*), кроме этих сортов в качестве контроля к шведской мухе был взят устойчивый сорт Белогорский (*pallidum, rikotense*) и неустойчивый – Криничный (*nutans*). Изучаемые сорта высевали по два метровых рядка, в трехкратной повторности.

Для характеристики сортов ячменя по хозяйственно-ценным признакам использовали методические указания ВИР [5].

Погодные условия в период проведения исследований.

Следует отметить, что погодные условия 2014, 2015 и 2016 гг. в Ленинградской области различались и существенно сказались на развитии всех вредных организмов, а также на качестве и структуре урожая.

Так, в 2015 году наблюдали снижение вредоносности шведской мухи на провокационном фоне заселения вредителем: главные стебли ячменя в целом по опыту были повреждены примерно в 1,5, а все стебли в 2 раза меньше, чем в 2014 году. Возможно, это связано с гибелью части зимующих в стеблях злаков личинок из-за продолжительной оттепели и большого количества осадков (сумма осадков составила 220% от нормы) в январе-феврале 2015 года [6].

Преобладание в период вегетации ячменя умеренно-тёплой погоды и запасов влаги в почве на оптимальном уровне благоприятно сказалось на развитии растений, получении хорошего урожая и физиологически зрелого крупного зерна. В то же время сложившиеся в 2015 году погодные условия способствовали эпифитотийному развитию мучнистой росы по сравнению с другими листовыми патогенами.

В 2016 году была отмечена самая высокая вредоносность шведской мухи за последние семь лет наблюдений в Ленинградской области [6]. Особенно сильно были повреждены главные стебли (в среднем по опыту – 29,7%), что может быть обусловлено высокими температурами мая-июня и пониженной влажностью – условия, благоприятные для вылета имаго после зимовки и для откладки яиц. Метеорологические условия 2016 года в начале вегетации, в фазу «всходы - кущение» были благоприятны для роста и развития растений. Однако повышенная влажность и умеренно тёплая погода во второй половине вегетационного периода (июль-август) способствовали развитию тёмно-бурой пятнистости (как и в 2014 г.) и полеганию растений. Это повлияло на качество и количество урожая, а также затруднило уборку.

Результаты исследований. В 2014 году на коллекционных делянках ячменя Ленинградского НИИСХ из листовых болезней преобладала тёмно-бурая пятнистость. На сортах-стандартах развитие патогена составило 30-70%. Превышение порога вредоносности (поражение от 30% и выше) наблюдали у 74,4% образцов. Высокой восприимчивостью (70-90%) к возбудителю тёмно-бурой пятнистости отличались сорта: Xanadu, Druvis (Латвия), Cecilia (Швеция), Tipple (Англия), Kruser (Германия). До 60-80% сетчатой пятнистости отмечено на сортах: Chill, Posada, Beatris (Германия), Лель (Россия). Слабое развитие (до 5-

10%) обоих видов пятнистостей обнаружено на сортах отечественной селекции: Ворсинский 2, Зауральский 1, Лунь, Щедрый. Однако перечисленные сорта в год изучения были сильно повреждены шведской мухой.

В 2015 году на опытном поле Пушкинских лабораторий ВИР развитие мучнистой росы на сортах-стандартах Ленинградский, Суздалец и Белогорский составило до 90%, на сорте Криничный – до 50%. На этом фоне выделены группы сортов по % поражения патогеном (рис.). Слабое развитие (до 5-10%) заболевания отмечено на сортах: Xanadu, Posada (Германия), Tea (Финляндия), Anakin (Дания), Бадьорный (Украина), Докучаевский 10 (Россия). До 15-20% мучнистой росы отмечено на сортах Inari (Финляндия), Margret (Германия), Delphine (Франция), Задел (Россия).

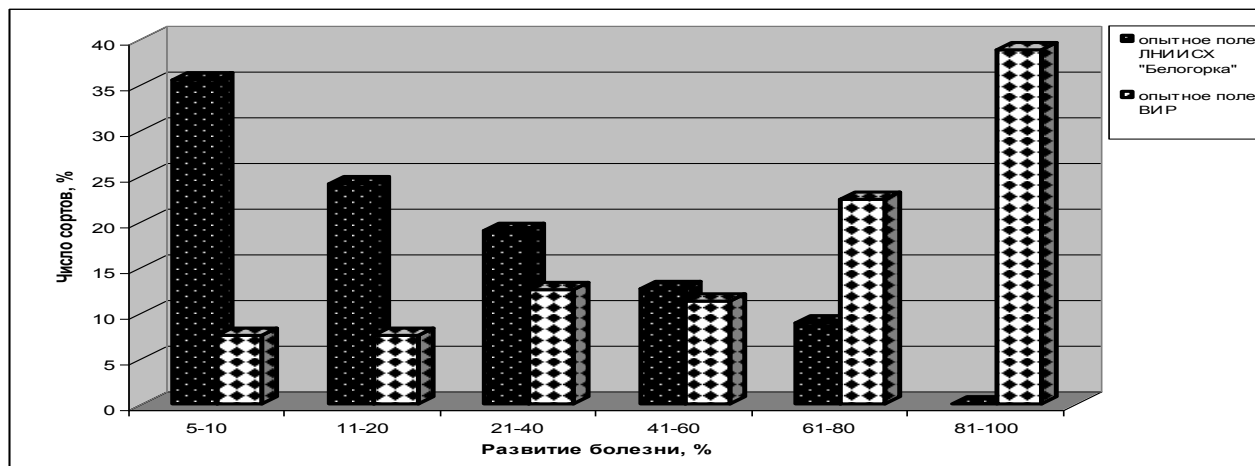


Рис. Поражение сортов ярового ячменя мучнистой росой в Гатчинском и Пушкинском районах Ленинградской области (2015 г.)

В коллекционном питомнике Ленинградского НИИСХ поражение ячменя мучнистой росой (рис.) было значительно слабее. На сортах-стандартах развитие патогена составило 40-60%. Выше стандартов (поражение до 60-80%) отмечали на единичных сортах, таких как Saloon, Зенит, Зауральский 1, Вариант, Сибиряк, Северянин и Родник Прикамья.

По результатам оценки в двух районах Ленинградской области слабым поражением мучнистой росой (до 5%) в год эпифитотии характеризовались сорта: Anakin (Дания), Xanadu, Posada (Германия) и Докучаевский 10 (Россия).

Большинство изученных сортов в Ленинградской области в 2015 г. были слабо (до 5-15%) поражены сетчатой и тёмно-бурой пятнистостью. На коллекционных делянках ячменя Ленинградского НИИСХ максимальное развитие сетчатой пятнистости (до 50-60%) отмечали на сортах Beatris, Posada, до 30-40% – Балтика, Tea, Задел. На опытном поле ВИР до 30-40% поражения отмечено на сортах Tea и Саша.

Максимальное развитие (до 20-40%) тёмно-бурой пятнистости в Ленинградском НИИСХ наблюдали на сортах Xanadu, Tipple, Бровар, Докучаевский 10, на опытном поле ВИР – Xanadu, Tea, Задел.

В 2015 году в Ленинградском НИИСХ были отобраны по продуктивности сорта: Лель, Купец, Тимерхан, Ворсинский 2, Задел, Оленёк (Россия), Amulet (Чехия), Messina, Chill, Despina, Beatris, Posada (Германия), Юкатан (Украина), Бровар (Белоруссия), Tipple (Англия), Tea (Финляндия), Delphine (Франция).

По устойчивости к полеганию отличались сорта: Северянин, Карат, Балтика, Владимир, Вакула, Княжич, Бином, Таусень, линия 1623 (Россия), Druvis, Malva (Латвия), Amulet (Чехия), Cecilia (Швеция), Margret, Xanadu, Messina, Grace, Despina (Германия), Бадьорный, Аскольд (Украина).

По короткостебельности (высота 66 – 80 см) выделены сорта: Inari, Arbalet (Финляндия), Idumeja (Латвия), Amulet (Чехия), Cecilia (Швеция), Margret, Xanadu, Messina,

Chill, Grace, Despina, J.V. Flavour, Posada (Германия), Юкатан, Солнцедар (Украина), Бровар (Белоруссия), Quench, Anakin (Дания), Лель, Тимерхан, Волгодон, Таусень, линия 1007-99 (Россия).

По длине колоса (10 см и более) отличались сорта: Северянин, Карат, Балтика, Владимир, Ворсинский 2 (Россия), Inari (Финляндия), Saloon (Чехия), Cherio (Дания), Бадьорный (Украина).

Более скороспелыми из изученных сортов были: Karin (Швеция), Kimberley, Nordic (США), Мураш, Ленинградский, Ранний 1, Тарский 3 (Россия).

Т а б л и ц а 1. Характеристика сортов ярового ячменя по устойчивости к листовым патогенам на опытных делянках ВИР и ЛНИИСХ (2014-2016 гг.)

Сорт, линия	Происхождение	Развитие болезни, %											
		Тёмно-бурая пятнистость					Сетчатая пятнистость					Мучнистая роса	
		поле ВИР		поле ЛНИИСХ			поле ВИР		поле ЛНИИСХ			поле ВИР	поле ЛНИИСХ
		2015	2016	2014	2015	2016	2015	2016	2014	2015	2016	2015	
Балтика	[1]	5	40	50	3	15	1	10	40	5	5	60	15
Хаджибей	"-	5	15	20	5	30	15	40	0	1	20	90	5
Тарский 3	"-	10	30	30	5	15	0	10	0	3	0	80	40
Саша	"-	0	30	40	3	40	30	10	5	3	10	90	20
Задел	"-	40	30	0	10	15	40	0	40	40	30	20	10
Памяти Родины	"-	0	50	50	1	40	0	0	10	1	0	80	60
Буян	"-	10	30	10	10	20	15	15	20	10	10	40	10
Арат	"-	0	30	30	10	40	10	0	10	10	0	80	50
Карат	"-	5	40	10	10	20	20	5	20	3	15	30	5
Оленёк	"-	0	20	10	10	30	10	10	20	10	0	40	15
Рахат	"-	1	50	15	15	20	1	10	5	5	15	40	10
1007-99	"-	0	20	30	1	40	10	5	5	1	0	60	40
Quench	[2]	5	60	40	10	50	5	0	20	15	3	70	0
Xanadu	[3]	60	70	90	20	60	10	0	0	1	0	0	0
Beatris	"-	10	40	30	0	20	5	40	70	60	30	60	15
Chill	"-	0	60	30	3	30	10	0	60	1	20	80	10
Margret	"-	5	40	30	30	40	0	10	0	10	0	15	10
Amulet	[4]	5	40	30	1	15	5	10	20	10	15	60	15
Delphine	[5]	15	30	15	15	30	15	5	0	0	5	15	5
Tea	[6]	40	20	20	5	30	40	15	0	30	0	0	30
Malva	[7]	10	10	40	5	15	0	5	0	1	10	40	10
Nordic	[8]	3	30	30	1	15	0	0	0	1	15	100	30
Ленинградский (стандарт)	[1]	20	30	70	60	40	20	0	0	20	10	90	60
Суздалец (стандарт)	"-	20	40	40	40	50	15	20	30	30	20	90	60
Белогорский (стандарт)	"-	1	30	30	3	15	10	15	0	3	10	90	40
Криничный (стандарт)	[9]	10	50	-	-	-	5	15	-	-	-	50	-

Примечание: [1] – Россия; [2] – Дания; [3] – Германия; [4] – Чехия; [5] – Франция; [6] – Финляндия; [7] – Латвия; [8] – США; [9] – Белоруссия.

По комплексу хозяйственно-ценных признаков в 2015 году выделено 10 сортов: Amulet (Чехия), Xanadu, Despina, J.B. Flavour, Posada (Германия), Юкатан (Украина), Анакин, Quench (Дания), Бровар (Белоруссия), Карат (Россия). Среди них на фоне эпифитотии мучнистой росы отмечены два сорта – Xanadu и Карат, показавшие высокую и среднюю устойчивость к патогену.

В 2016 году на опытном поле ВИР было высеяно 22 сорта ячменя из 80-ти оцененных ранее как наиболее перспективных с точки зрения устойчивости к комплексу вредных организмов. Сорта ячменя, отмеченные как устойчивые к шведской мухе в 2015 году (год умеренной вредоносности шведской мухи), оказались сильно повреждены в 2016 году, который характеризовался вспышкой численности фитофага.

В 2016 году в Северо-Западном регионе РФ, в том числе и в Ленинградской области, наблюдали эпифитотию тёмно-бурой пятнистости. Поражение сортов-стандартов Ленинградский, Суздалец и Белогорский составило 30-50%. Среди изученной коллекции ячменя в условиях Ленинградского НИИСХ отмечено 10,0% сортов с поражением тёмно-бурой пятнистостью до 20%; 33,8% сортов – до 20-40% и 21,3% сортов – до 40-70%. Высокой восприимчивостью (50-70%) к патогену в двух районах Ленинградской области, Пушкинском и Гатчинском, характеризовались сорта: Xanadu, Quench, Памяти Родины, Chill. На этом фоне отмечен только один сорт Malva (Латвия), поражение которого в год эпифитотии достигало 10-15%, однако в 2014 году он был поражён до 40% (табл.1).

В 2016 году не было отмечено сортов, высоковосприимчивых к сетчатой пятнистости. Отчасти это может быть связано с сильным развитием на ячмене тёмно-бурой пятнистости, чему способствовали погодные условия. Только два сорта, Beatris и Хаджибей, были максимально поражены (до 20-40%) сетчатой пятнистостью в двух районах Ленинградской области. Единичные симптомы мучнистой росы наблюдали в фазу кушения лишь на отдельных сортах.

Исходя из данных, представленных в табл.2, ни один из новых сортов, которые находились в изучении Ленинградского НИИСХ «Белогорка», в течение 3-х лет не превосходили по устойчивости к шведской мухе сорт-стандарт Ленинградский. Только два сорта, Nordic (к-22342, США) и Тарский 3 (к-30593, Россия), имели лучшие показатели устойчивости к вредителю, чем стандарты Суздалец и Белогорский. Однако эти сорта в 2015 году (год эпифитотии мучнистой росы) были на 80-100% поражены патогеном, а в 2016 году до 30% – тёмно-бурой пятнистостью.

Отмечены сорта, которые в условиях вспышки численности шведской мухи были менее повреждены, чем неустойчивой стандарт Криничный, и в целом по опыту: Задел, Буян, Арат, Рахат, Оленёк, Margret, Tea, Delphine, линия 1007-99. Все указанные сорта обладали средним (до 30-40%) уровнем устойчивости к возбудителю тёмно-бурой пятнистости, за исключением сорта Рахат, поражение которого составило 50%. Среди этих сортов в эпифитотийный год устойчивостью (15-20%) к мучнистой росе отличались: Задел, Margret и Delphine.

По продуктивности в коллекционном питомнике Ленинградского НИИСХ отличались сорта: Inari (Финляндия), Malva, Idumeja (Латвия), Amulet (Чехия), Бровар (Белоруссия), Messina, Posada, Margret (Германия), Nordic (США), Анакин (Дания), Тандем, Хаджибей, Владимир, Бином, Тимерхан, линия 1623 (Россия).

Устойчивость к полеганию проявили короткостебельные сорта с крепкой прочной соломиной, такие как Рахат, Владимир, Бином (Россия), Cecilia (Швеция), Grace, Xanadu, Margret, Despina, J.B. Flavour, Posada (Германия), Tipple (Англия). По длине колоса (10 см и более) отмечены: Хаджибей, Владимир, Оленёк, Карат (Россия).

Т а б л и ц а 2. Поврежденность шведской мухой сортов ярового ячменя на провокационном фоне в условиях опытного поля ВИР (2015-2016 гг.)

№ каталога ВИР	Сорт, линия	Повреждено, %				Продуктивная кустистость, (колосьев / растение)	
		2015 г.		2016 г.		2015 г.	2016 г.
		главных стеблей	всех стеблей	главных стеблей	всех стеблей		
30589	Балтика	8,9	8,5 ^{ab}	57,6	23,4	1,8	1,4
30844	Хаджибей	9,5	10,3 ^a	32,6	16,6	3,0 ^{ab}	1,5
30593	Тарский 3	5,6 ^{ab}	9,7 ^a	19,3 ^{cd}	11,3 ^{cd}	1,8	1,6
31110	Саша	10,3	8,1 ^{ab}	53,8	22,2	2,9 ^{ab}	2,5
31176	Задел	1,7 ^{ab}	16,9	31,4 ^c	16,4 ^{ce}	3,0 ^{ab}	1,7
31233	Памяти Родины	5,3	10,6 ^a	39,3	19,5	2,1	1,9
31198	Буян	2,2 ^{ab}	10,5	21,1 ^c	9,4 ^c	2,1	1,3
31200	Арат	11,3	9,2 ^{ab}	25,2 ^c	14,0 ^c	3,1 ^{ab}	1,6
31196	Карат	21,4	11,3	41,6	18,9	3,2 ^{ab}	1,9
31199	Оленёк	5,1 ^{ab}	16,6	28,3 ^c	16,2 ^e	1,7	1,7
30591	Рахат	10,0	25,2	21,8 ^c	11,1 ^{ce}	3,1 ^{ab}	1,5
-	1007-99	1,9 ^{ab}	8,2 ^{ab}	30,7 ^c	18,7 ^c	2,1	1,0
31241	Quench	8,7	15,9	35,1	1,8 ^c	3,7 ^{ab}	1,9
30973	Xanadu	7,5	12,8	35,5	31,6	3,0 ^a	1,3
31175	Beatris	3,2 ^a	11,4	37,0	18,9	3,6 ^{ab}	1,9
31130	Chill	5,6 ^{ab}	11,4	40,0	17,5 ^c	1,9	1,8
30966	Margret	13,5	13,8	23,8 ^c	14,9 ^e	3,1 ^{ab}	2,0
30943	Amulet	8,8 ^b	10,7 ^a	32,8	13,6 ^{cd}	3,0 ^{ab}	1,9
31000	Delphine	22,0	16,8	34,7 ^c	16,7 ^e	1,7	1,3
30999	Tea	16,3	10,7	30,6 ^c	16,7 ^e	2,0	1,5
30925	Malva	10,5 ^b	10,6 ^a	50,9	28,7	2,0	1,4
22342	Nordic	6,3 ^b	10,2 ^a	16,3 ^{cd}	7,8 ^{cd}	1,7	1,3
30975	Ленинградский (стандарт)	9,6±1.1	15,5±1.4	10,3 ^{cd e}	10,6 ^c	1,5±0.3	1,4
30314	Суздалец (стандарт)	11,7±0.9	13,4±1.5	21,4 ^{ce}	12,4 ^c	1,7±0.3	1,7
22089	Белогорский (стандарт)	9,4±1,3	11,8±3,0	21,3 ^{ce}	14,2 ^c	1,7±0.3	1,5
27605	Криничный (стандарт)	25,2±3,7	15,6±3,5	42,7	26,0	1,8±0.3	1,6
Среднее по опыту		11,5	13,6	29,6	17,7	-	-

Примечание:

^a отмечены показатели, статистически достоверно отличающиеся от показателей сорта Ленинградский, при уровне значимости 0,05.^b отмечены показатели, статистически достоверно отличающиеся от показателей сорта Суздалец, при уровне значимости 0,05.^c Статистически значимы различия по t-критерию Стьюдента (p<0,05) относительно сорта –стандарта Криничный.^d Статистически значимы различия по t-критерию Стьюдента (p<0,05) относительно сорта–стандарта Белогорский.

Т а б л и ц а 3. Агробиологическая характеристика сортов ярового ячменя
(средние данные за 2015-2016 гг.)

Сорт, линия	Происхождение	Высота растений, см	Длина колоса, см	Вегетационный период, дней	Масса 1000 зёрен, г
Суздалец * (стандарт)	Россия	85,5	10,0	86	51,0
Карат	"-	89,0	10,5	80	52,9
Бином	"-	79,0	8,5	79	57,1
1623	"-	84,0	7,5	81	56,9
Владимир	"-	85,5	10,0	83	61,2
Amulet	Чехия	68,0	7,0	82	58,5
Inari	Финляндия	70,5	8,0	80	60,5
Anakin	Дания	76,0	8,0	85	59,2
Despina	Германия	64,5	6,5	80	58,5
Idumeja	Латвия	75,5	6,5	80	62,1

* Двурядный сорт-стандарт для сравнения двурядных ячменей.

Скороспелостью отличались сорта: Karin (Швеция), Xanadu (Германия), Памяти Родиной, Ленинградский, Мураш, Белогорский, линии 1007-99 и 1505 (Россия).

По комплексу хозяйственно-ценных признаков выделены 6 сортов: Amulet (Чехия), Idumeja, Malva (Латвия), Владимир, Тандем, Бином и линия 1623 (Россия).

За три года изучения выделено 9 сортов ячменя, лучших по хозяйственным признакам (табл. 3). Однако многие из этих сортов в сильной степени были поражены болезнями и повреждены шведской мухой.

Выводы. По результатам полевой иммунологической оценки были выделены сорта ячменя *со средним уровнем устойчивости к комплексу вредных организмов:*

- Margret (к-30966, Германия) и Delphine (к-31000, Франция) – устойчивые (до 10-15%) к мучнистой росе и сетчатой пятнистости и среднеустойчивые (до 30-40%) к тёмно-бурой пятнистости и к шведской мухе;

- Теа (к-30999, Финляндия), Оленёк (к-31199), Буян (к-31198) и Задел (к-31176, Россия) – среднеустойчивые (до 20-40%) к шведской мухе и листовым патогенам;

- линия 1007-99 (Россия) – среднеустойчивая (до 30-40%) к темно-бурой пятнистости и к шведской мухе.

Сорта, устойчивые к шведской мухе:

- Nordic (к-22362, США) и Тарский 3 (к-30593, Россия).

Сорта с ценными хозяйственными признаками и среднеустойчивые к листовым патогенам:

- Карат (к-31196, Россия) и Malva (к-30975, Латвия).

В дальнейшем выделенные сорта по устойчивости к отдельным болезням и вредителю, а также с ценными хозяйственными признаками могут быть использованы в гибридизации с целью улучшения исходного селекционного материала.

Л и т е р а т у р а

1. Радюкевич Т.Н., Иванова Н.В., Афанасенко О.С. Селекционная ценность образцов ярового ячменя - источников устойчивости к сетчатой пятнистости в условиях Северо-Западного региона России // Вестник защиты растений. – 2002. – № 2. – С. 63-65.
2. Григорьев М.Ф. Корневые гнили зерновых культур в нечерноземной зоне России (география, видовой состав возбудителей, патогенез, устойчивость мирового генофонда пшеницы и ячменя): Автореф. дис... доктора биол. наук. – М., 1996. – 63 с.

3. **Илларионов А.И., Алехин В.Т.** Сравнительная устойчивость различных сортов озимой пшеницы и ярового ячменя к скрытностеблевым фитофагам в условиях лесостепи Воронежской области // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2013. – № 2 (37). – С. 48-49.
4. **Семенова А.Г., Анисимова А.В., Иванова Н.В., и др.** Полевая оценка селекционных образцов ячменя на устойчивость к вредным организмам. : Сб. научн. трудов конференции ППС/СПбГАУ. – СПб, 2015. – С. 90-95.
5. **Лоскутов И.Г.** Методические указания по изучению и сохранению мировой коллекции ячменя и овса / ВИР. – СПб., 2012. – С. 63.
6. **Юдин И.О., Семенова А.Г.** Влияние погодных условий на вредоносность шведской мухи // Роль молодых учёных в решении актуальных задач АПК: Сб. научн. трудов международной научно-практической конференции молодых учёных / СПбГАУ. – СПб., 2017. – С. 90-93.

Literatura

1. **Radyukevich T.N., Ivanova N.V., Afanasenko O.S.** Seleccionnaya tsennost' obraztsov yachmenya – istochnikov ustoychivosti k setchatoy pyatnistosti v usloviyah Severo-Zapadnogo regiona Rossii // Vestnik zaschity rasteniy. – 2002. – № 2. – S. 63-65.
2. **Grigor'ev M.F.** Kornevye gnili zernovyh kul'tur v nechernozemnoy zone Rossii (geografiya, vidovoy sostav vozbuditeley, patogenez, ustoychivost' mirovogo genofonda pshenitsy i yachmenya): Avtoref. diss. doctora biol. nauk. – M., 1996. – 63 s.
3. **Illarionov A.I., Alehin V.T.** Sravnitel'naya ustoychivost' razlichnyh sortov ozimoy pshenitsy i yarovogo yachmenya k skrytnosteblevym fitofagam v usloviyah lesostepi Voronezhskoy oblasti // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, – 2013.– № 2 (37). – S. 48-49.
4. **Semenova A.G., Anisimova A.V., Ivanova N.V., i dr..** Polevaya otsenka selektsionnyh obraztsov yachmenya na ustoychivost' k vrednym organizmam, //Sb. nauch. trudov konferentsii PPS / SPbGAU, – SPb, 2015. – S.. 90-95.
5. **Loskutov I.G.** Metodicheskie ukazaniya po izucheniyu i sohraneniyu mirovoy kollektсии yachmenya i ovsa / VIR. – SPb., 2012. – S. 63.
6. **Yudin I.O., Semenova A.G.** Vliyanie pogodnyh usloviy na vredonosnost' shvedskoy muhi // Rol' molodyh uchenykh v reshenii aktual'nykh zadach APK; Sb. nayuchn. trudov mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii molodyh uchenykh / SPbGAU. – SPb., 2017. – S. 90-93.

УДК 631.559 – 551.509.5

Доктор с.-х. наук **А.А. КОМАРОВ**
(ФГБНУ АФИ, zelenydar@mail.ru)
Канд. техн. наук **Ю.Г. ЗАХАРЯН**
(ФГБНУ АФИ, dzhem.m@yandex.ru)
Соискатель **А.Д. КИРСАНОВ**
(ФГБНУ АФИ, andrkkir88@gmail.com)

АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ УРОЖАЙНОСТИ ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ АГРОТЕХНОЛОГИИ

Прогноз, а тем более распределение урожайности возделываемых культур по контурам поля является весьма актуальной задачей. При этом необходимо учитывать пестроту (неоднородность почвенно-агрохимических, агроклиматических и иных параметров каждого конкретного поля), что и необходимо реализовать в современных моделях. Так, в системе точного земледелия (ТЗ) описывающий фактор представлен как случайная величина, которая изменяется статистически непрерывно в пределах всей исследуемой сельскохозяйственной территории.

В зависимости от степени пространственной дифференциации и объема исходной информации все варианты планируемых агротехнологических стратегий можно

классифицировать на три основных типа: недифференцированная стратегия (НДС), детально дифференцированная стратегия (ДДС) и частично дифференцированная стратегия (ЧДС).

В рамках обслуживаемой методологии по геостатистической структуре показано, что фактический фактор продуктивности зависит не только от климата, но и от правильного использования инструментариев данного агротехнологического решения в системе точного земледелия [1,2,3] и других антропогенных неоднородностей, являющихся количественными характеристиками агрометеорологических факторов. Важное значение имеет характер статистических пространственных распределений варьирующих агрометеорологических параметров, которые влияют на эффективность дифференциации стратегий агротехнологических мероприятий.

Установлено, что одной из причин отклонения теоретических характеристик частично дифференцированной стратегии от результатов численных экспериментов могут стать нарушения гипотезы нормальности статистических пространственных распределений факторов продуктивности [4]. Предполагается, что параметры ЧДС, а также НДС и ДДС, зависят в первую очередь не от вида статистических пространственных распределений, а от некоторых числовых характеристик X . Для проверки этого предположения исследован случай, когда пространственно варьирующий фактор X представляет распределенную по закону равномерной плотности величину, которая описывается плотностью вероятности (1).

$$g(x) = \begin{cases} \frac{1}{2l} & \text{при } x \in \bar{x} \pm l, \\ 0 & \text{при } x \notin \bar{x} \pm l, \end{cases} \quad (1)$$

где l – половина диапазона изменения X ; $l = \sigma_x \sqrt{3}$; σ_x – среднее квадратическое отклонение.

Цель исследования. В основу исследования пространственного распределения параметров урожайности положен анализ статистических моделей, которые в количественной форме выражают связь между варьирующим по территории фактором продуктивности и регулируемым агротехническим воздействием, с одной стороны, и влияние пространственных распределений $g(x)$ на эффективность дифференциации планируемых стратегий агрономических мероприятий – с другой.

Материал, методы и объекты исследования. Использованы методы статистики, где дифференциация решений в соответствии с конкретными значениями X в каждой точке обеспечивает (по сравнению с планированием на средние условия) экономический эффект [3,5] равный

$$\Delta U_1 = \frac{C_d}{\gamma} \left[\frac{sh(\gamma l)}{\gamma l} - 1 \right], \quad (2)$$

где C_d - технологические затраты; $\gamma = \theta \sqrt{3}/l$; θ – агрометеорологический параметр.

Исследование пространственного распределения по закону равномерной плотности представляет особый интерес, так как для любого среднего квадратического отклонения σ_x при этом обеспечивается наибольшая неопределенность информации в поле значений X , так как для любого интервала вероятности не зависит от его расположения, и получаемые оценки могут рассматриваться как некоторые предельные.

По аналогии со схемой анализа, которая принята для нормального распределения, показано, что оптимальная недифференцированная стратегия в данном случае состоит в планировании агротехнических мероприятий [4] в расчете на x_{opt} и параметр γ ,

$$x_{opt} = \bar{x} - \frac{1}{\gamma} \ln \frac{sh(\gamma l)}{\gamma l}. \quad (3)$$

При этом выигрыш (ΔU_2) на единицу площади за счет перехода от ориентации на средние условия варьирующего фактора \bar{x} к оптимальной НДС при $\bar{x} < x$ составляет величину

$$\Delta U_2 = \frac{c_d}{\gamma} \left[\frac{\text{sh}(\gamma l)}{\gamma l} - \ln \frac{\text{sh}(\gamma l)}{\gamma l} \right] - 1. \quad (4)$$

Тогда оценка дифференциации агротехнологии по безразмерному показателю $\omega = \Delta U_2 / \Delta U_1$:

$$\omega = 1 - \frac{\ln \frac{\text{sh}(\gamma l)}{\gamma l}}{\frac{\text{sh}(\gamma l)}{\gamma l} - 1}. \quad (5)$$

Согласно данным табл. 1, выполненные оценки эффективности оптимальной НДС для нормального и равномерного законов (ω_n, ω_p) приблизительно одинаковы при θ 1,5. Сколько-нибудь заметные различия могут наблюдаться лишь для больших θ , при этом для территорий с оцениваемой как «нормальная» неоднородностью оптимальная НДС дает лучшие результаты.

Т а б л и ц а 1. Сравнительная эффективность оптимального недифференцированного планирования при нормальном (ω_n) и равномерном (ω_p) распределениях пространственно варьирующего агрометеорологического фактора θ

θ	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
ω_n	0	0,06	0,23	0,46	0,69	0,86	0,95
ω_p	0	0,06	0,21	0,4	0,58	0,72	0,83

Примечание: $\theta = \frac{T_i}{T_k}$ или $\frac{P_i}{P_k}$ и.т.п., здесь индекс k-климатическая норма температурных осадков.

Для примера рассмотрим формирование исходной базы данных для дифференциации определения сроков технологической операции сева по фактору неоднородности температурного режима слоя почв. Приводятся результаты анализа пространственной неоднородности теплофизических свойств почвы на территории крестьянского хозяйства «Алакюль-1», расположенного в Ленинградской области. Координаты полигона 60°13'–60°14' северной широты и 29°55'–29°56' восточной долготы. На этой территории были выделены как однородные, так и неоднородные области. Они отличались физическими свойствами почвы, видами почвенных обработок, типами растительного покрова и системами культивирования растений. Почвенный покров был предоставлен преимущественно дерново-подзолистыми почвами. Теплофизические характеристики почв вычислены по формулам:

$$\begin{aligned} \lambda &= ac, \\ a &= [m_1(w - m_4)^2 + m_2D + m_3]10^{-3}, \\ c &= \sum c_i D_i v_i, \end{aligned}$$

где λ, a, c, D и w – соответственно теплопроводность, температуропроводность, объемная теплоемкость, плотность и влажность почвы; v_i, c_i и D_i – соответственно объемное содержание, удельная теплоемкость и плотность компонентов почвы.

Коэффициенты m_i даны в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Коэффициенты m_i

Тип почвы	Коэффициенты			
	m_1	m_2	m_3	m_4
Дерново-подзолистая	-10	2,6	2,2	16
Дерново-подзолистая окультуренная	-20	2	2,3	14
Темно-серая лесная тяжелосуглинистая	-1,9	1,5	0,6	30
Светло-серая лесная тяжелосуглинистая	-4,6	2,2	0,2	19

Результаты исследования. Для примера рассмотрим варианты оценки дифференциации почвенного покрова и распределения продуктивности возделываемых культур на территории крестьянского хозяйства «Алакюль-1» (рис. 1).

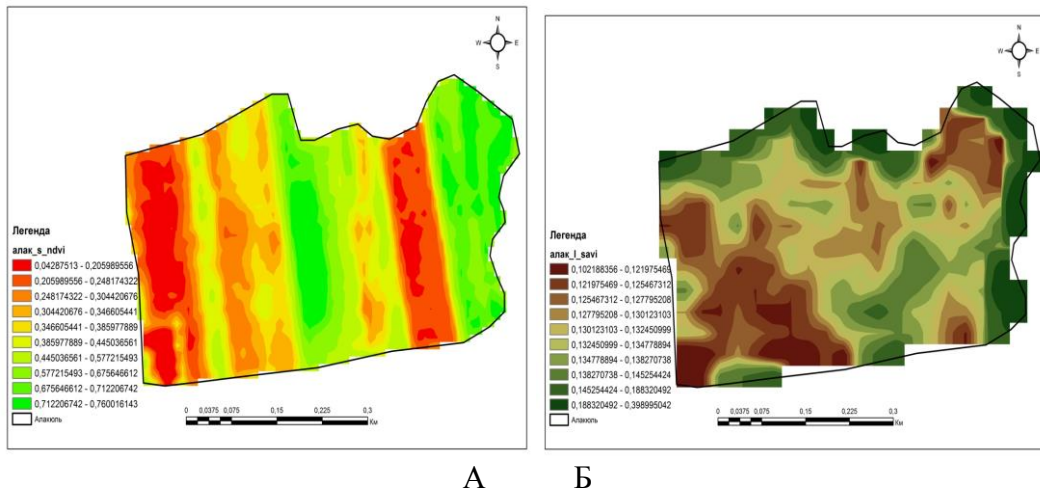


Рис 1. Сравнительные данные анализа снимков в различных диапазонах :
 А – распределение культур (полосы); Б – неоднородность почвенного покрова (пятна)

На первом снимке (рис.1 А) видно распределение неоднородности состояния посевов, которое идентифицируется в виде полос. Слева направо виден следующий порядок их размещения: свёкла, морковь, капуста, картофель, свёкла, картофель. На втором снимке (рис.1Б) дано распределение неоднородности почвенного покрова в виде пятен. Здесь можно выделить 5 неоднородных (по интенсивности цвета) зон.

Таким образом, оценка космоснимков, выполненных в разных диапазонах, позволяет выявить зоны неоднородности, которые в дальнейшем могут быть сравнительно оценены.

Для решения технологических задач выбора сроков сева зерновых культур необходимо знать степень физической зрелости почвы, т.е. температуру и влажность.

С этой целью рассчитана температура почвы каждого из контуров по формуле (6). Модель теплопереноса основывается на уравнении, описывающем одномерную теплопроводность в почве:

$$\lambda \frac{\partial^2 T}{\partial x^2} = C(T) \frac{\partial T}{\partial t}, \quad (6)$$

где T – температура почвы, t – время, x – пространственная координата, направленная вглубь почвы, λ – теплопроводность почвы, C – объемная теплоемкость.

Результаты вычисления согласуются с данными космического зондирования в режиме Landsat-8, 15 05.16 и приведены на рис. 2.

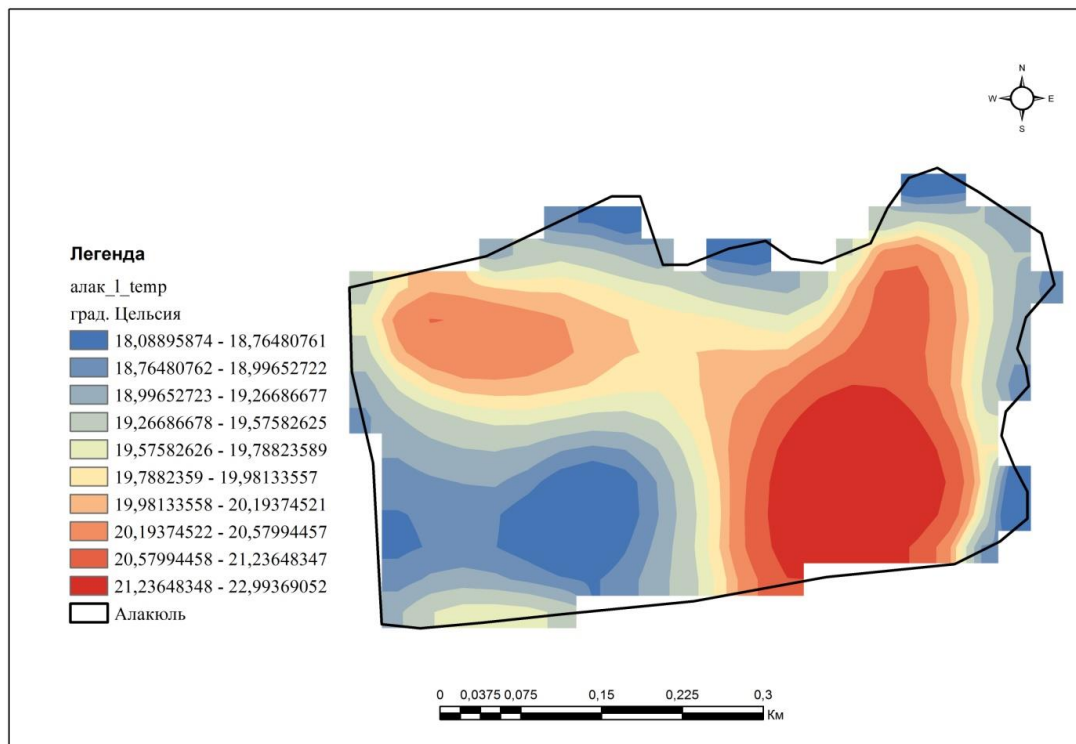


Рис. 2. Температура земной поверхности, Landsat-8, 15.05.2016.

Аналогично получены карты дифференциации влажности почв в том же слое по каждому из контуров.

Осредненная по всей исследуемой территории температуре \bar{x} вычисляется по формуле:

$$\bar{x} = \frac{X_1 \cdot E_1 + X_2 \cdot E_2 + X_3 \cdot E_3 + X_4 \cdot E_4 + X_5 \cdot E_5}{E_1 + E_2 + E_3 + E_4 + E_5}$$

Здесь g_i – площадь.

Приведем для примера соответствующий обсчет рис. 2:

$$\bar{x} = \frac{3,5 \cdot 33,5 + 5,0 \cdot 75,5 + 2,7 \cdot 67,3 + 5,6 \cdot 5,8 + 7,0 \cdot 0,05}{33,5 + 75,5 + 67,3 + 5,8 + 0,05} = \frac{709,4}{182,2} = 3,9^\circ\text{C}$$

Тогда возможные градации X по этой территории определяются как $x \leq \bar{x}$ и $x > \bar{x}$.

Таких градаций для варианта рис. 2 соответственно будет $x \leq \bar{x} - 2$ градации, $x > \bar{x} - 3$ градации, когда в каждой области планирование производится в расчете на соответствующие средние условия. Для случая равномерного закона на части территории, где $x \leq \bar{x}$, агротехнология планируется на значение X , равное

$$\bar{x}_p^{(1)} = \bar{x} - \frac{\sqrt{3}}{2} \sigma_x, \quad (7)$$

а там, где $x > \bar{x}$, на значение

$$\bar{x}_p^{(2)} = \bar{x} + \frac{\sqrt{3}}{2} \sigma_x. \quad (8)$$

Следует отметить, что сдвиг $\bar{x}^{(1)}$ и $\bar{x}^{(2)}$ относительно \bar{x} в данном случае получается несколько больше, чем при том же σ_x для нормального закона, где при климатической норме температуры $T_k = 5^\circ\text{C}$ $\theta = 0,78$

$$\begin{aligned} \bar{x}_H^{(1)} &= \bar{x} - \ln \frac{\text{sh}(\gamma l)}{\gamma l}, \\ \bar{x}_H^{(2)} &= \bar{x} + \ln \frac{\text{sh}(\gamma l)}{\gamma l}. \end{aligned}$$

Общая формула оценка выигрыша при разных распределениях $g(x)$ неоднородности фактора, например, температуры почвы (рис. 2):

$$\Delta U_3^{(N)} = \frac{C_d}{\gamma} \sum_{k=1}^N \int_{\Omega^{(k)}} \{e^{-\gamma(x-\bar{x})} - e^{-\gamma[x-\bar{x}^{(k)}]}\} g(x) dx . \quad (9)$$

Подставляя выражения (1), (7) и (8) в (9), после интегрирования получим:

$$\Delta U_3^{(2)} = \frac{C_d}{\gamma} \frac{\text{sh}(\gamma l) - 2\text{sh}(\gamma l/2)}{\gamma l}. \quad (10)$$

Отсюда с учетом равенства (4) будем иметь:

$$v^{(2)} = \frac{\text{sh}(\gamma l) - 2\text{sh}(\gamma l/2)}{\text{sh}(\gamma l) - \gamma l}. \quad (11)$$

В табл. 2 приведены рассчитанные по этой формуле значения показателя $v^{(2)}$, который рассматривается как функция параметра θ при $\gamma l = \theta\sqrt{3}$. Здесь же даны значения $v^{(2)}$ для случая нормального распределения X . Оценки $v^{(2)}(\theta)$ в точке $\theta = 0$ получаются путем соответствующих предельных переходов. В частности, применяя к (11) правило Лопиталя, находим:

$$v^{(2)}(0) = \lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\text{sh}(\theta\sqrt{3}) - 2\text{sh}(\theta\sqrt{3}/2)}{\text{sh}(\theta\sqrt{3}) - \theta\sqrt{3}} = 0,75.$$

Тогда $\bar{x}_H^{(1)} = 3,9 - \ln \frac{\text{sh}(1,43)}{1,43}$, $\bar{x}_H^{(2)} = 3,9 + \ln \frac{\text{sh}(1,43)}{1,43}$.

Т а б л и ц а 3. Сравнительная эффективность альтернативной ЧДС для нормального ($v_H^{(2)}$) и равномерного ($v_P^{(2)}$) распределений пространственно варьирующего агрометеорологического фактора

θ	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
$v_H^{(2)}$	0,64	0,65	0,68	0,74	0,8	0,86	0,9
$v_P^{(2)}$	0,75	0,76	0,78	0,81	0,84	0,87	0,9

Как следует из данных табл. 3, во всем рассматриваемом диапазоне изменения θ переход от недифференцированного планирования к ЧДС по градациям $x \leq \bar{x}$ и $x > \bar{x}$ в случае равномерного распределения X дает несколько больший эффект, чем при нормальном. Максимальные различия характерны для малых θ .

Посмотрим теперь в системе ТЗ [2], какие закономерности имеют место для оптимальной ЧДС. Исходя из равенства $a_0^{(k)} = -\frac{1}{\gamma} \ln \frac{1}{g(k)} \int_{\Omega^{(k)}} e^{-\gamma x} g(x) dx$, легко показать, что при равномерном распределении X оптимальная альтернативная стратегия сводится к планированию агротехнических мероприятий в расчете на некоторое $X = \chi_{опт}^{(1)}$ при $x \leq \bar{x}$ и $X = \chi_{опт}^{(2)}$ при $x > \bar{x}$, определяемые по формулам:

$$\left. \begin{aligned} \chi_{опт}^{(1)} &= \bar{x} - \frac{1}{y} \ln \frac{e^{yl} - 1}{yl}, \\ \chi_{опт}^{(2)} &= \bar{x} - \frac{1}{y} \ln \frac{1 - e^{-yl}}{yl}. \end{aligned} \right\} \quad (12)$$

При этом
$$\Delta U_4^{(2)} = \frac{c_d}{y} \ln \frac{sh(yl)}{2sh(yl/2)}, \quad (13)$$

и, учитывая соотношение (4), получим:
$$\omega^{(2)} = 1 - \frac{\ln \frac{sh(yl/2)}{yl/2}}{\frac{sh(yl)}{yl} - 1}. \quad (14)$$

Данные о влиянии статистических пространственных распределений факторов продуктивности на эффективность дифференциации технологических воздействий приведены в табл. 4. Таким образом, при $\theta < 2,0$ здесь наблюдается та же картина, что и для $v^{(2)}$, т.е. $\omega_n^{(2)} > \omega_p^{(2)}$.

Т а б л и ц а 4. Сравнительная эффективность оптимальной альтернативной ЧДС при нормальном ($\omega_n^{(2)}$) и равномерном ($\omega_p^{(2)}$) распределениях пространственно варьирующего агрометеорологического фактора

θ	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
$\omega_n^{(2)}$	0,64	0,66	0,71	0,79	0,88	0,94	0,98
$\omega_p^{(2)}$	0,75	0,76	0,79	0,83	0,87	0,91	0,94

Обратимся теперь к сопоставлению результатов, получаемых для трехфазных ЧДС. Опуская промежуточные преобразования, запишем сразу окончательные выражения для безразмерных показателей $v^{(3)}$ и $\omega^{(3)}$ при разбиении области возможных значений равномерно распределенного агрометеорологического параметра X на градации $\Omega^{(1)}: x < \bar{x} - \Delta$, $\Omega^{(2)}: x \in \bar{x} \pm \Delta$ и $\Omega^{(3)}: x > \bar{x} + \Delta$ с произвольным $\Delta \leq l$. Указанные выражения имеют вид:

$$v^{(3)} = \frac{sh(yl) - sh(yl\tau) - 2sh\left(\frac{yl(1-\tau)}{2}\right)}{sh(yl) - yl}, \quad (15)$$

$$\omega^{(3)} = 1 - \frac{(1-\tau) \ln \frac{sh\left[\frac{yl(1-\tau)}{2}\right]}{yl(1-\tau)/2} + \tau \ln \frac{sh(yl\tau)}{yl\tau}}{\frac{sh(yl)}{yl} - 1}, \quad (16)$$

где $\tau = \Delta/l$.

Оптимальная ЧДС сводится к принятию решений, ориентированных на уровни $X = a_0^{(k)}$ ($k = 1, 2, 3$), определяемые по формулам:

$$\left. \begin{aligned} \chi_{опт}^{(1)} &= \bar{x} - \frac{1}{y} \ln \frac{e^{yl} - e^{y\tau}}{yl(1-\tau)}, \\ \chi_{опт}^{(2)} &= \bar{x} - \frac{1}{y} \ln \frac{sh(yl\tau)}{yl\tau}, \\ \chi_{опт}^{(3)} &= \bar{x} - \frac{1}{y} \ln \frac{e^{-y\tau} - e^{-yl}}{yl(1-\tau)}. \end{aligned} \right\} \quad (17)$$

Показатели эффективности трехфазных стратегий дифференциации $v^{(3)}$ и $\omega^{(3)}$ зависят от параметра τ , определяющего ширину центральной градации. При этом должно

существовать такое разбиение области значений X на зоны, когда эти величины максимальны. Ранее было выяснено, что в случае нормального распределения X это соответствует выбору Δ , равному $\sim 0,6\sigma_x$, причем подобное районирование территории оказывается оптимальным одновременно как для $\nu^{(3)}$, так и для $\omega^{(3)}$. Проанализируем, исходя из этого, ситуацию при равномерном распределении X .

Дифференцируя выражение (14) по τ и приравнявая полученный результат к нулю, получим следующее уравнение:

$$\operatorname{ch}(\gamma l \tau) = \operatorname{ch}(\gamma l \frac{1-\tau}{2}). \quad (18)$$

Функция $\operatorname{ch}z$ при $z > 0$ является монотонной (монотонно возрастающей). Отсюда следует, что уравнение (17) может удовлетворяться лишь при условии равенства $\gamma l \tau = \gamma l (1 - \tau)/2$ и, следовательно, интересующее нас оптимальное $\tau = \tau_0$ равно $1/3$. Это означает, что $\Delta = \frac{1}{3}l$.

Таким образом, ЧДС, предусматривающая дифференциацию агротехнологии по средним значениям трех градаций равномерно распределенного варьирующего фактора X , будет обладать наибольшей эффективностью, когда градации имеют одинаковую ширину, составляя $\frac{2}{3}l$. То же, как показывает анализ, характерно и для оптимальной трехфазовой ЧДС, причем поскольку для равномерного закона $l = \sigma_x \sqrt{3}$, то оптимальное Δ равно $0,58\sigma_x$. Этот результат очень близок к полученному для нормального закона и, следовательно, вне зависимости от того, является ли распределение X нормальным или равномерным, в качестве наилучшего варианта распределения территории по трем уровням X можно рекомендовать симметричную схему.

На рис. 3 изображены графики, подтверждающие это обстоятельство. По ним, в частности, хорошо видно, что максимальная эффективность дифференциации решений всегда достигается в окрестности точки $t = 0,6$. Интересно также отметить, что при завышении ширины центральной градации трехфазовая ЧДС в случае равномерного распределения X оказывается существенно более чувствительной и более резко снижает свою эффективность, чем при нормальном распределении.

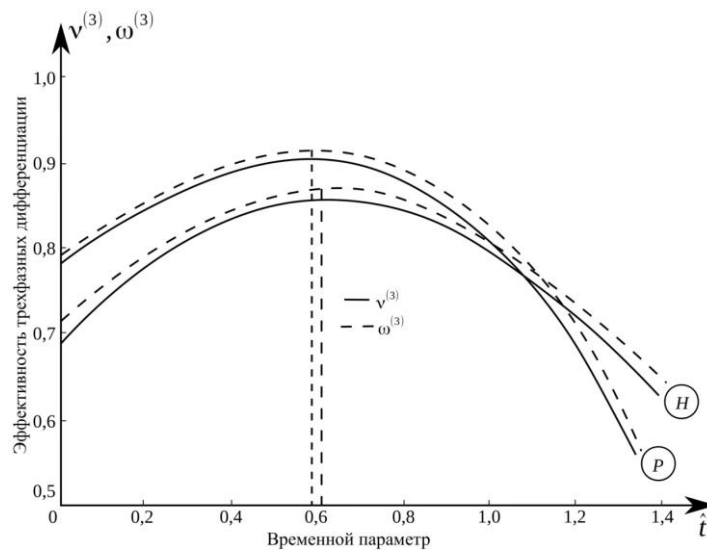


Рис. 3. Показатели эффективности трехфазных ЧДС для нормального (н) и равномерного (р) законов распределения варьирующего фактора X ($\theta = 1,0$), $\hat{t} = \Delta/\sigma_x$

Подстановка $\tau = \tau_0 = 1/3$ в формулы (15), (16) дает:

$$v_{max}^{(3)} = \frac{sh(\gamma l) - 3sh(\gamma l/3)}{sh(\gamma l) - \gamma l}, \quad (19)$$

$$\omega_{max}^{(3)} = 1 - \frac{\ln\left[\frac{sh(\gamma l/3)}{\gamma l/3}\right]}{sh(\gamma l) - 1}. \quad (20)$$

В табл. 5 представлены данные о влиянии статистических пространственных распределений [6] факторов продуктивности на эффективность дифференциации технологических воздействий, приведены значения этих показателей, рассчитанные для разных θ в предположении, что $\gamma l = \theta\sqrt{3}$; для сравнения здесь же приведены значения $v_{max}^{(3)}$ и $\omega_{max}^{(3)}$ для нормального закона распределения X .

Т а б л и ц а 5. Максимальная эффективность трехфазовых ЧДС при нормальном ($v_{max,n}^{(3)}, \omega_{max,n}^{(3)}$) и равномерном ($v_{max,p}^{(3)}, \omega_{max,p}^{(3)}$) распределениях пространственно варьирующего агрометеорологического фактора

θ	0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0
$v_{max,n}^{(3)}$	0,81	0,82	0,84	0,87	0,91	0,94	0,96
$v_{max,p}^{(3)}$	0,89	0,89	0,9	0,92	0,93	0,95	0,96
$\omega_{max,n}^{(3)}$	0,81	0,83	0,86	0,89	0,93	0,95	0,97
$\omega_{max,p}^{(3)}$	0,89	0,89	0,91	0,93	0,94	0,96	0,97

Из сопоставления этих данных следует, что для относительно небольших θ ($1 \div 1,5$) при равномерном распределении X теоретически можно получить несколько больший эффект, чем при нормальном, причем это касается как ЧДС, ориентированной на средние условия, так и оптимальной ЧДС; разница получается весьма незначительной. Очень слабо для конкретного θ различаются между собой также показатели $v_{max}^{(3)}$ и $\omega_{max}^{(3)}$. В целом оценки, приведенные в табл. 5, подтверждают вывод, что при правильно выбранной схеме районирования территории дифференциация решений по трем градациям варьирующего агрометеорологического фактора позволяет скомпенсировать более 80% потерь, обусловливаемых пространственной неоднородностью условий [8,9].

Выводы. Следует отметить, что в данной работе речь идет не о геостатистическом подтверждении гипотезы согласия определенного эмпирического распределения с тем или иным теоретическим законом, а о сравнительной оценке предпочтительности использования одной или другой теоретической зависимости для описания распределения, которое имеет место на практике в области сельского хозяйства. Вместе с тем анализ пространственных распределений урожайности на основании оценки состояния растительного и почвенного покрова с помощью космоснимков вместе с сопряженными параметрами статистической оценки является действенным приемом для обоснования дифференциации агротехнологии.

Л и т е р а т у р а

1. Захарян Ю.Г. Пространственная дифференциация агротехнологических решений в системе точного земледелия // Современная агрофизика – высоким технологиям: Материалы Международной конференции (к 75-летию образования Агрофизического института), 2007. – С. 159-160.
2. Якушев В.П., Якушев В.В. Информационное обеспечение точного земледелия. – СПб, 2007. 382 с.
3. Якушев В.П., Жуковский Е.Е., Якушев В.В. Вариограммный анализ для обоснования технологии точного земледелия // Вестник РАСХН. – 2009. – № 3. – С. 16-20.

4. **Саноян М.Г., Захарян Ю.Г., Бадалян В.С.** Определение параметров оптимальной влагообеспеченности растений. // Известия с.-х. науки, (– 1985. – Вып. 9. – С. 57-67. Ереван:).
5. **Сидорова В.А., Красильников П.В.** Почвенно-географическая интерпретация пространственной вариабельности химических и физических свойств поверхностных горизонтов почв степной зоны // Почвоведение. – 2007. – № 4. – С. 1-11.
6. **Матерон Ж.** Основы прикладной геостатистики. – М.: Мир. 1968. – 407 с.
7. **Захарян Ю.Г., Комаров А.А., Кирсанов А.Д.** Перспективы использования геостатистических анализов в практике растениеводства // Информация и космос. – 2016. – № 1. – С. 92-99.
8. **Uskov A.O. and Zakharian J.G.** Expedient spatial differentiation of technologies of precise agriculture according to productivity factors // jiac200-book of abstracts 2009.p.113

Literatura

1. **Zakharyan YU.G.** Prostranstvennaya differentsiatsiya agrotekhnologicheskikh resheniy v sisteme tochnogo zemledeliya // Sovremennaya agrofizika - vysokiy tekhnologiyam. Materialy Mezhdunarodnoy konferentsii (k 75-letiyu obrazovaniya Agrofizicheskogo instituta), 2007. – S. 159-160.
2. **Yakushev V.P., Yakushev V.V.** Informatsionnoye obespecheniye tochnogo zemledeliya. – SPb, 2007. –382 s.
3. **Yakushev V.P., Zhukovskiy Ye.Ye., Yakushev V.V.** Variogrammnnyy analiz dlya obosnovaniya tekhnologiy tochnogo zemledeliya // Vestnik RASKHN. 2009. № 3. S. 16-20.
4. **Sanoyan M.G., Zakharyan YU.G., Badalyan V.S.** Opredeleniye parametrov optimal'noy vlagoobespechennosti rasteniy // Yerevan: Izv. s.-kh. nauki. 1985. Vyp. 9. S. 57-67.
5. **Sidorova V.A., Krasil'nikov P.V.** Pochvenno-geograficheskaya interpretatsiya prostranstvennoy izmenchivosti khimicheskikh i fizicheskikh svoystv poverkhnostnykh gorizontov pochv stepnoy zony // Pochvovedeniye. 2007. № 4. S. 1-11.
6. **Materon ZH.** Osnovy prikladnoy geostatistiki. M. : Mir. 1968. 407 s.
7. **Zakharyan YU. G., Komarov A.A., Kirsanov A.D.** Perspektivy ispol'zovaniya geostatisticheskikh analizov v praktike rasteniyevodstva // Informatsiya i kosmos, 2016. № 1. S. 92-99.
8. **Uskov A.O. and Zakharian J.G.** Expedient spatial differentiation of technologies of precise agriculture according to productivity factors // jiac200-book of abstracts 2009.p.113

УДК 631.81.095.337

Доктор с.-х. наук **А.И. ОСИПОВ**
(ФГБНУ АФИ aosipov2006@mail.ru)

Соискатель **Е.С. ШКРАБАК**
(ФГБНУ АФИ, e.shkrabak@sevzapagro.ru)

ВЛИЯНИЕ НЕКОРНЕВОГО ПИТАНИЯ НА УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО КАРТОФЕЛЯ

Многолетние опыты, проводимые как в нашей стране, так и за рубежом, убедительно доказывают, что высокий урожай картофеля можно получить при правильном использовании минеральных и органических удобрений, обеспечивающих значительные прибавки урожая. Картофель является культурой, требовательной к наличию в почве в доступной форме достаточного количества питательных веществ. Это обусловлено его биологическими особенностями. Пищевой режим данной культуры невозможно оптимизировать только с помощью азота, фосфора и калия. Растениям также нужны и микроэлементы, применение которых под картофель дает возможность вовлечь в формирование дополнительного урожая потенциальные резервы почвы, климата, растений и удобрений [1,2]. Использование некорневых подкормок макро- и микроэлементами в посадках картофеля положительно влияют на урожайность и качество возделываемой

культуры. В период вегетации на растения могут оказывать отрицательное влияние как засуха, так и избыток влаги в почве. В условиях засухи удобрения, внесенные под картофель, полностью не используются и растения испытывают недостаток элементов питания. При большом количестве атмосферных осадков значительное количество их вымывается за пределы корнеобитаемого слоя, что также создает дефицит элементов питания. Некорневые подкормки посредством опрыскивания листовой поверхности питательным раствором позволяют преодолеть такие отрицательные факторы [3]. В последнее время большое внимание уделяется разработке новых технологий получения хелатных микроудобрений. Хелаты микроэлементов практически не токсичны, хорошо растворимы в воде, не изменяют свои свойства в широком диапазоне кислотности, хорошо адсорбируются на поверхности листьев и в почве, длительное время не разрушаются микроорганизмами, практически не закрепляются в почвенном поглощающем комплексе (ППК) и длительное время остаются доступными для растений, хорошо сочетаются с различными пестицидами. Микроэлементы, наряду с биологическими молекулярными системами, обеспечивают важнейшие обменные процессы внутриклеточного метаболизма. Без них не образуются ферменты, невозможен фотосинтез, образование сахаристых и белковых веществ. Улучшение обеспеченности растений элементами питания с учетом дефицитности микроэлементов позволяет существенно сократить применение протравителей и других ядохимикатов [4]. По данным А.И. Черемисина, И.А. Якимовой [5], на начальных этапах оригинального семеноводства наряду с известными приемами выращивания картофеля, применение новых регуляторов роста Мивал-агро, Эпина и Циркона позволяет повысить коэффициент размножения и сохранить эффект оздоровления исходного материала. В полевом многофакторном опыте в условиях Центрального региона РФ на дерново-подзолистой супесчаной почве установлены закономерности влияния макро – и микроэлементов на урожайность и качество продукции 9 сортов картофеля отечественной селекции [6]. По данным авторов, эффективность минеральных удобрений снижалась от сортов ранней группы созревания к среднепоздним, а влияние некорневых подкормок микроэлементами возрастало. Применение средних доз минеральных удобрений N90P90K90 перед посадкой в сочетании с некорневым опрыскиванием жидким комплексным микроудобрением Микровитом в фазу бутонизации картофеля обеспечивает выращивание высоких урожаев экологически безопасной продукции с повышенным содержанием пищевых компонентов. По данным А.В. Ивенина, А.Н. Бахметьевой [7], применение комплексных микроудобрений Микромак для обработки клубней в дозе 2 л/т и Микроэл для листовых подкормок в дозе 0,4 л/га 2 раза за вегетацию фотосинтетический потенциал возрастал. Урожайность при применении Микромак для обработки клубней картофеля и Микроэл для некорневой подкормки в дозе 0,4 л/га 2 раза за вегетацию повысил урожайность картофеля на 3,9 - 4,6 ц/га. Отмечено усиление фотосинтетического потенциала у растений во время вегетации. Высокая эффективность наблюдалась и в других опытах с применением микроудобрений в хелатной форме [8, 9].

Цель исследований. С 2005 года в нашей стране начались масштабные испытания нового полимерно-хелатного микроудобрения «Аквадон-Микро» с широким набором различных микроэлементов на различных сельскохозяйственных культурах. Данное удобрение создано в Санкт-Петербурге на заводе «Оргполимерсинтез» при тесном сотрудничестве с ведущими специалистами Кубанского государственного аграрного университета. Хелатная форма его обеспечивает защиту микроэлементов от негативного воздействия влаги, кислорода воздуха и солнечного излучения, сохраняя одновременно их доступность для растений в неизменной форме. Кроме того, полимерная матрица, обладая свойствами поверхностно-активного вещества, сорбируется необратимо на поверхности листа в виде мономолекулярного слоя, что позволяет микроэлементам удерживаться на листьях, корневых волосках и частицах почвы, оказывая пролонгированное воздействие на вегетирующие растения в различные периоды вегетации.

Материалы, методы и объекты исследования. В 2006 году в ЗАО "Племзавод Агро-

Балт" Кингисеппского района Ленинградской области на высокоокультуренной дерново-подзолистой легкосуглинистой почве на посадках картофеля сорта «Невский» изучалась эффективность полимерно-хелатного микроудобрения «Аквадон-Микро для овощей», далее Аквадон-Микро. В литре раствора данного микроудобрения содержалось г/л: серы–23; магния–15,3; железа–1,2-1,6; меди –0,085-0,115; молибдена –0,018-0,022; цинка–0,085-0,115; бора–1,2-1,6; марганца–1,25-1,55; кобальта–0,008-0,012. Схема опыта представлена в табл. 1. В качестве фона вносили аммофоску универсал - $N_{24}P_{30}K_{30}$ (2 ц/га физ. вес) – локально + аммофоска универсал – $N_{48}P_{60}K_{60}$ (4ц/га физ. вес) –под формирование борозд. Предшественником картофеля был картофель. Выращивали его по голландской технологии, принятой в хозяйстве. Площадь опытной делянки составила 100 м².Повторность опыта четырехкратная. Дважды во время вегетации картофеля по всходам (высота растений 10-15 см) и в фазу начала цветения проводили некорневые подкормки изучаемым удобрением. За время вегетации проведена 1 междурядная обработка и обработки пестицидами: Зенкор в дозе 0,3кг/га; Титус–30гр/га; Метоксил–2кг/га и Циткор–150гр/га.

Результаты исследований. Как видно из табл. 1, достоверная прибавка урожайности клубней картофеля была получена при применении полимерно-хелатного микроудобрения Аквадон-Микро в дозах 1,5 л/га и 3 л/га и составила 19,7 – 17,2 ц/га, или 10,7% – 9,4% соответственно. Применение микроудобрений повысило некоторые качественные показатели картофеля по сравнению с контролем.

Т а б л и ц а 1. Влияние Аквадон-Микро на урожайность и качественные показатели картофеля (2006 год)

Варианты опыта	Урожайность	Прибавка к контролю		NO ₃ * [†]	Крахмал*	Сухое вещество
	ц/га	ц/га	%	мг/кг	%	%
Контроль (фон х-ва)	183,8	0	0	256	14,9	25
Фон + Аквадон-Микро 1,5 л/га	203,5	19,7	10,7	185	15,0	26
Фон + Аквадон-Микро 3,0 л/га	201,0	17,2	9,4	173	18,1	23
Фон + Аквадон-Микро 4,5 л/га	189,0	5,2	2,8	164	17,1	25
НСР _{0,5}	13,42					

* Продукт натуральной влажности.

Снизилось содержание нитратов в клубнях картофеля. Если в фоновом варианте содержание нитратов составляло 256 мг/кг, что несколько выше ПДК, то с увеличением дозы Аквадон-Микро с 1,5 до 4,5 л/га оно уменьшается со 185 до 164 мг/кг. Содержание крахмала в клубнях картофеля с применением микроудобрений имеет тенденцию роста, и самое высокое отмечено на варианте с дозой 3 л/га – 18,1%. Однако содержание сухого вещества в клубнях картофеля практически не изменилось и колеблется в пределах 23-26%.

В 2007 году продолжилось изучение полимерно-хелатного микроудобрения Аквадон-Микро на картофелесорта «Невский», но немного изменилась схема опыта, которая представлена в табл. 2. Минеральные удобрения аммофоску универсал вносили в дозе 6 ц/га на первый и второй варианты опыта в один прием весной под вспашку. В последующие варианты опыта вносили 2/3 и 1/3 от полной дозы соответственно. Предшественником картофеля был картофель. Выращивали его по голландской технологии, принятой в хозяйстве. Площадь опытной делянки составила 100 м². Повторность опыта трехкратная. Дважды во время вегетации картофеля по всходам (высота растений – 10-15 см) и в фазу начала цветения проводили некорневые подкормки Аквадон-Микро в дозе 5 л/га.

Таблица 2. Влияние Аквадон-Микро на урожайность и качественные показатели картофеля (2007 год)

Варианты опыта	Урожайность, ц/га	Прибавка к контролю		Крахмал* %	Сухое вещество %
		ц/га	%		
N ₇₂ P ₉₀ K ₉₀ (полная доза NPK-контроль)	461	-	-	10,1	19,2
N ₇₂ P ₉₀ K ₉₀ (полная доза NPK) + 5 л/га Аквадон-Микро	491	30	5,6	15,0	19,6
N ₄₈ P ₆₀ K ₆₀ (2/3 от полной дозы NPK) + 5 л/га Аквадон-Микро	504	43	9,3	12,4	20,0
N ₃₆ P ₄₅ K ₄₅ (1/2 от полной дозы NPK) + 5 л/га Аквадон-Микро	469	8	1,7	13,1	19,4
НСР ₀₅	7,8				

* Продукт натуральной влажности.

Как видно из полученных экспериментальных данных (табл. 2), двукратная некорневая обработка Аквадон-Микро в дозе 5 л/га на фоне полной дозы азофоски увеличила урожайность клубней картофеля на 30 ц/га, или на 5,6% по сравнению с контролем. Наибольшая прибавка урожая 43 ц/га, или 9,3% была получена на варианте, где полная доза азофоски была уменьшена на треть. Снижение полной дозы азофоски наполовину не позволило сохранить урожайность картофеля на таком высоком уровне, в результате чего на данном варианте он составил 469 ц/га, что на 8 ц/га, или 1,7% выше контрольного варианта. Полученные нами результаты позволяют сделать вывод о снижении на 30% дозы вносимых минеральных удобрений без ущерба для урожая картофеля и уменьшения себестоимости получаемой продукции. Однако это надо проверять в последующих опытах. Содержание крахмала в клубнях картофеля на всех вариантах с некорневой обработкой Аквадон-Микро было выше, чем на контроле (табл. 2). Процент сухого вещества в клубнях картофеля практически не изменился, величина которого колебалась в пределах 19,2–20,0%, что подтверждается и результатами первого года опыта (табл.1). В данных опытах отмечается, что некорневая обработка полимерно-хелатным микроудобрением Аквадон-Микро приводит к выравниванию размера клубней и уменьшению их мелкой фракции, что особенно важно на семеноводческих посевах.

Аналогичные исследования были проведены в Республике Беларусь в РУП «Инстит почвоведения и агрохимии» в 2011 году. В полевом опыте на высококультурной дерново-подзолистой супесчаной почве на посадках картофеля сорта «Крыница» изучали эффективность комплексного микроэлементного микроудобрения Аквадон-Микро и жидкого аммонийного удобрения Аквадон-N, содержащего 20% азота. Схема опыта представлена в табл. 3. В качестве фона вносили азотно-фосфорно-калийные удобрения в дозах 100-75 и 120 кг/га действующего вещества соответственно. Фосфорные и калийные удобрения – осенью, а азотные – весной. Предшественником картофеля был яровой рапс. Обработка почвы включала зяблевуевспашку, ранневесеннюю культивацию и предпосевную обработку. Площадь опытной делянки составила 25 м². Повторность опыта – 3-кратная. Некорневые подкормки картофеля изучаемыми удобрениями проводили ранцевым опрыскивателем дважды по всходам (высота растений –10-15 см) и в фазу бутонизации. За время вегетации картофеля проводили обработку гербицидом зенкор (0,75

кг/га), фунгицидом – ридомил голд мц (2,5 кг/га), инсектицидами – децис (0,1 л/га) и моспилан (0,06) кг/га.

Т а б л и ц а 3. Влияние Аквадон-Микро и Кора-N на урожайность и качественные показатели картофеля (2011 год)

Варианты опыта	Урожайность ц/га	Прибавка к контролю		*Крахмал		Сухое вещество %
		ц/га	%	%	сбор с урожаем, ц/га	
Контроль без удобрений	120	-	-	11,8	14	20,7
N ₁₀₀ P ₇₅ K ₁₂₀ – фон	374	-	-	12,1	45	21,4
Фон + Аквадон-Микро (2,0 л/га)	402	28	7,5	12,8	51	23,8
Фон + Аквадон-Микро(1,0 л/га) + Кора-N(1,0 л/га)	394	20	5,3	13,9	55	25,4
Фон + Кора-N(2,0 л/га)	404	30	8,0	15,6	63	26,4
НСР _{0,5}	18,4					

* Продукт натуральной влажности.

Результаты исследований показали, что двукратная некорневая обработка вегетирующих растений картофеля полимерно-хелатным микроудобрением Аквадон-Микро и жидким аммонийным удобрением Кора-N способствует повышению урожайности данной культуры (табл. 3). При урожайности клубней картофеля 374 ц/га в фоновом варианте прибавка от хелатного микроудобрения Аквадон-Микро составила 28 ц/га, или 7,5%, а от удобрения Кора-N–30 ц/га, или 8,0%. Совместное внесение Аквадон-Микро и Кора-Нувеличила урожайность картофеля на 20 ц/га. Применение изучаемых удобрений положительно влияет на накопление сухого вещества и крахмалистость клубней (табл. 3). Содержание сухого вещества в клубнях увеличилось на 2,4-5,0%, крахмала – на 0,7-3,5% в сравнении с фоновым вариантом. Аналогичные данные нами получены и на других сельскохозяйственных культурах [10, 11].

Выводы. Некорневая обработка картофеля полимерно-хелатным микроудобрением Аквадон-Микро и жидким аммонийным удобрением Кора-Нувеличивает урожайность и повышает некоторые качественные показатели картофеля по сравнению с фоновым вариантом. Содержание сухого вещества в клубнях увеличилось на 2,4-5,0%, крахмала – на 0,7-3,5%. Снижается содержание нитратов в клубнях картофеля. Двукратная некорневая обработка Аквадон-Микро способствует более эффективному использованию минеральных удобрений, что позволяет снизить дозу их внесения на 30% без ущерба на урожайность возделываемой культуры.

Л и т е р а т у р а

1. **Васильев А.А.** Листовая подкормка картофеля эффективна // Картофель и овощи. – 2013. – № 9. – С. 24-25.
2. **Ионас Е.Л., Вильдфлуш И.Р., Пироговская Г.В.** Применение новых форм удобрений при возделывании среднепозднего сорта картофеля на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве // Почвоведение и агрохимия. – 2016. – № 1(56). – С.137-145.
3. **Еал Ронен.** Некорневые подкормки – способ обеспечения растений элементами питания // Гавриш. – 2008. – № 3. – С. 17-21.
4. **Гайсин И.А., Пахомова В.М.** Полифункциональные хелатные микроудобрения. Практика применения и механизм действия. – Казань, 2016. – 316с.
5. **Черемисин А.И., Якимова И.А.** Применение стимуляторов роста и биофунгицидов на

- начальных этапах оригинального семеноводства картофеля // Картофелеводство: Материалы научно-практической конференции и координационного совещания «Современные тенденции и перспективы развития селекции и семеноводства картофеля» (к 80-летию ВНИИКХ). – М., 2011. – С. 273-276.
6. Тимошина Н.А., Федотова Л.С., Князева Е.В. Урожайность сортов картофеля различных сроков созревания и качество клубней в зависимости от применения макро- и микроэлементов // Земледелие. – 2015. – № 6. – С. 40-43.
 7. Ивенин А.В., Бахметьева А.Н. Влияние микроэлементов на фотометрические показатели и урожайность картофеля //Агрохимический вестник. – 2014. – № 2. – С. 35-36.
 8. Вильдфлуш И.Р., Ионас Е.Л. Эффективность применения новых форм комплексных удобрений при возделывании среднераннего сорта картофеля на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве// Земледелие и защита растений. – 2016. – № 2. – С. 21-25.
 9. Мельников С.П., Колесников Л.Е., Базыкина А.Н. Влияние препаратов на основе гуминовых веществ и серебра на элементы структуры урожайности и устойчивости яровой мягкой пшеницы к болезням //Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016. – 43. – С.67-75.
 10. Осипов А.И., Шкрабак Е.С., Суворов Д.Ф. Применение полимерно-хелатных микроудобрений «Аквадон-Микро» и «Кора-N» на посевах озимых и яровых зерновых культур //Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 30. – С.64-68.
 11. Осипов А.И., Шкрабак Е.С., Суворов Д.Ф. Эффективность микроудобрения аквадон-микро на посевах озимой пшеницы //Агрохимический вестник. – 2013. – №2. – С. 16-18

Literatura

1. Vasiliev A.A. foliar application of effective potatoes // Potatoes and vegetables. – 2013. No. 9. – P. 24-25.
2. Jonas E.L., Vildflush R.I., Pirogovskaya G.V., the Use of new forms of fertilizers in the cultivation medium late varieties of potatoes on demonopolise legkogo-clay soil // soil science and agricultural chemistry. – 2016. - № 1(56). - P. 137-145.
3. EAL Ronen. Foliar nutrition is a method of providing plant nutrients // Gavrish – 2008– 3. Str. 17-21.
4. Gaisin I.A., Pakhomova V.M. Multifunctional chelate microfertilizers. Application and mechanism of action. – Kazan. 2016. – 316с.
5. Chere-mycin A.I., Yakimova I.A. Application of growth stimulators and chemical fertilizers in the initial stages of the original seed potato //Potato growing: Materials of scientific-practical conference and coordination meeting "Modern trends and prospects of development of selection and seed potatoes" (to the 80th anniversary of VNIKХ). – Moscow. 2011. – P. 273-276.
6. Timoshina N.A., Fedotova L.S., Knyazeva E.V. the Yield of potato varieties of different ripening and tuber quality depending on the application of macro - and microelements // Agriculture. – 2015. - No. 6. - S. 40-43.
7. Ivenin A.V., Bakhmetiev A.N.. Effect of trace elements on the photometric indices and potato yield //Agrochemical messenger. – 2014. - No. 2. – P. 35-36.
8. Vildflush I.R., Jonas E.L. efficacy of the application of new forms of complex fertilizers in the cultivation of middle-class kartofelina...
9. Melnikov S.P., Kolesnikov L.E., Bazykin A.N. Effect of drugs on the basis of humic substances and of silver on the structural elements of yield and sustainability of spring soft wheat //news of St. Petersburg state AG-rannego University. – 2016. – 43. – P. 67-75.
10. Osipov A.I., skrabak E.S., Suvorov D.F. the Use of polymer-chelated mineral fertilizers "Akvadon-Mikro" and "Kora-N" on the winter crops and spring crops //news of St. Petersburg state agrarian University. – 2013. – No. 30. – P. 64-68.
11. Osipov A.I., skrabak E.S., Suvorov D.F. the Efficiency of microelement fertilizer akvadon-micro on winter wheat //Agrochemical messenger. – 2013. – No. 2. – S. 16-18.

УДК 631.53.01: 631.559

Доктор биол. наук **М.В. АРХИПОВ**
(ФГБНУ «С-3 ЦМИППО», e-mail: szcentr@bk.ru)
Канд. биол. наук **Л.П. ГУСАКОВА**
(ФГБНУ АФИ, l-gusakova@mail.ru)
Доктор биол. наук **Е.В. КАНАШ**
(ФГБНУ АФИ, ykanash@yandex.ru)

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН И УРОЖАЙНЫЕ СВОЙСТВА ДОЧЕРНЕГО ПОКОЛЕНИЯ ПШЕНИЦЫ

В современных агротехнологиях важнейшими элементами повышения урожайности зерновых культур являются правильный выбор режима питания растений и качественный посевной материал.

При обсуждении вопросов о степени влияния различных доз минеральных удобрений на биологическую полноценность семенного материала возникают некоторые разногласия, связанные с тем, что условия проведения опытов, выбор доз, их сочетания и способов внесения, были не всегда идентичными, при этом не всегда учитывались метеорологические условия и особенности сорта [1].

Имеющиеся в литературе данные касаются в основном исследований прямого влияния удобрений на посевные качества и урожайные свойства материнских растений [2-4].

Данных о влиянии этого фактора на урожайность дочернего поколения крайне недостаточно для достоверной интерпретации. Так, в следующих работах [2] отмечается, что последствие удобрений на урожай озимой пшеницы проявляется не на всех сортах, во-вторых, его направленность может быть как положительной, так и отрицательной в разных сочетаниях.

В более поздних работах было показано, что использование в агротехнологиях элементов точного земледелия с дифференцированным предпосевным внесением удобрений N70P70K70 позволило повысить урожайность более чем на 25%. При этом улучшалось и технологическое качество получаемого зерна, а именно: наблюдалось увеличение сырого белка на 9,6–23,6% (и как следствие, сырой клейковины) до значений, в среднем соответствующих качеству зерна соответствующего класса [5,6].

При этом авторы отмечают наличие существенных различий в отзывчивости исследуемых районированных сортов на удобрения.

Так, было сделано предположение, что для получения высококачественного (по показателю содержания клейковины) зерна яровой пшеницы сорта Эстер требуется более высокий уровень азотного питания в период вегетации, чем для сортов Ленинградская 97 и Красноуфимская 100 [7].

Однако и здесь сложным для интерпретации остается вопрос о влиянии различных режимов дифференцированного внесения удобрений на посевные качества семян, что во многом позволило бы определить использование этих семян для хозяйственных целей на Меньковской опытной станции Агрофизического научно-исследовательского института (АФИ).

Цель исследования – изучение влияния различных доз комплексных минеральных удобрений (N, P, K), применяемых в агротехнологиях точного земледелия в Ленинградской области, на посевные качества семян материнских растений и урожайные свойства дочернего поколения яровой пшеницы сорта Эстер.

Материалы, методы и объекты исследования. Объектом исследования служили семена яровой мягкой пшеницы сорта Эстер. Сорт Эстер внесен в Госреестр селекционных достижений с 2004 года. Сорт среднеспелый, высокопродуктивный с потенциалом продуктивности 8,0 т/га, с высоким выходом кондиционных семян. Адаптирован к широкому

диапазону условий возделывания. Азотные удобрения оказывают определяющее влияние на урожайность.

Исходные образцы семян были получены при выращивании материнских растений на разных агрофонах дерново-подзолистых почв Меньковского филиала Агрофизического научно-исследовательского института (Ленинградская область, Гатчинский район) в 2011 году. В лабораторных условиях исследовали посевные качества семян, сформированных в контроле (без внесения удобрений) и на участках 7-ми вариантов сочетания различных доз удобрений (N, P, K).

Семена, сформированные в 2011 году, были посеяны в почву в условиях мелкоделяночного опыта (повторность 3-кратная), определяли полевую всхожесть и структуру урожая у вновь сформированного поколения.

Качество семян определяли, используя подходы, разработанные в «Методике комплексной оценки биологической и хозяйственной пригодности семенного материала» [8]. Всхожесть в лабораторных условиях определяли в соответствии с ГОСТ 12038-84, ГОСТ Р 52325-2005, массу 1000 семян – по ГОСТу 12042-80.

Результаты исследования. В табл. 1-3 представлены результаты комплексной оценки посевных качеств семян, сформированных на разных фонах удобрений. Установлено, что партия семян, при прорастании которой формируются более длинные и крупные как ростки, так и корни при сопряженном их развитии, рассматривается как партия с более высокой потенциальной продуктивностью семян.

В описанной ранее методике (ГОСТ 12040-66), методических указаниях и научной литературе более поздних лет физиологическое качество семян оценивается по биометрическим показателям только надземной части, то есть только ростков без учета степени развития корневой системы.

В наших исследованиях была проведена морфометрическая оценка различных формообразующих органов у проросших семян на день определения всхожести (7-е сутки). В целом, при оценке результатов проращивания был использован комплексный подход, который позволяет дать количественную оценку и сравнить ряд показателей качества семян и их ростового потенциала, а именно:

- масса 1000 семян;
- энергия прорастания и всхожесть;
- разница между показателями значений энергии прорастания и всхожести;
- средние значения длины ростка и корня, определяемые в сроки, соответствующие стандарту по оценке всхожести;
- ранжирование проросших семян по классам степени развития ростка;
- ранжирование проросших семян по классам степени развития корня.

Рассмотрим результаты (табл. 1-3) проращивания семян пшеницы Эстер, сформированных на полях Меньковского филиала АФИ на разных фонах минерального питания в 2011 году.

Из табл. 1 видно, что по показателю всхожести все варианты могут быть отнесены к категории кондиционных по посевным качествам семян (ГОСТ Р 52325-2005), Оценка образцов по уровню их потенциальной продуктивности показала, что самый большой разрыв между показателями энергии прорастания и всхожестью – 6-10% у образцов № 1,2,5,7,8. Эти же образцы имеют и пониженные показатели массы 1000 семян (от 28,5 до 36,8 г).

У образцов № 3,4,6 разрыв между показателями энергии прорастания и всхожести составил 2-4% и, соответственно, при этом была зафиксирована наибольшая масса 1000 семян – 39,2-46,1 г.

По средним значениям длины ростка и корня на 7-е сутки проращивания наиболее оптимальными показали себя образцы № 3,4,6,8 и менее оптимальными образцы № 1,2,5,7. Аналогичная тенденция наблюдалась и по показателю массы формообразующих органов, что в определенной мере подтверждает сбалансированность и согласованность в темпах их развития.

Таблица 1. Посевные качества и морфометрические показатели 7-дневных проростков яровой пшеницы сорта Эстер (разная комбинация удобрений) урожая 2011 г., Ленинградская область

№ Образца	Вариант	Масса 1000 семян, г	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Длина, см		Масса, г	
					ростка	корня	ростка	корня
1	N ₀ P ₀ K ₀	32,8	87	97	78,0 ± 2,2	87,4 ± 1,7	0,070 ± 0,003	0,062 ± 0,002
2	N ₉₀ P ₂₄₀ K ₃₀₀	34,3	88	98	76,9 ± 2,0*	92,1 ± 1,7*	0,079 ± 0,002*	0,062 ± 0,002
3	N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₃₀₀	46,1	96	98	114 ± 2,5*	120,5 ± 1,4*	0,107 ± 0,002*	0,098 ± 0,001*
4	N ₁₈₀ P ₂₄₀ K ₁₅₀	39,2	95	99	111,3 ± 2,2*	118,8 ± 1,6*	0,089 ± 0,002*	0,080 ± 0,001*
5	N ₀ P ₂₄₀ K ₃₀₀	29,7	83	93	96,8 ± 2,8*	95,1 ± 2,1*	0,069 ± 0,003	0,065 ± 0,002*
6	N ₁₈₀ P ₂₄₀ K ₀	41,3	95	97	117,4 ± 1,9*	124,8 ± 1,4*	0,087 ± 0,001*	0,089 ± 0,001*
7	N ₁₈₀ P ₀ K ₃₀₀	28,5	89	95	90,4 ± 1,5*	101,7 ± 1,1*	0,056 ± 0,002*	0,073 ± 0,002*
8	N ₁₈₀ P ₂₄₀ K ₃₀₀	36,8	91	98	117,3 ± 2,6*	111,5 ± 1,6*	0,083 ± 0,003*	0,091 ± 0,002*

*Примечание - означает, что различия достоверны.

Таблица 2. Классификация морфометрических признаков 7-дневных проростков яровой пшеницы сорта Эстер по длине ростка (урожай 2011 г.)

№ образца	Вариант	Всхожесть, %	1 класс, %	2 класс, %	3 класс, %	4 класс, %	5 класс, %
1	N ₀ P ₀ K ₀	97	0	10	70	17	3
2	N ₉₀ P ₂₄₀ K ₃₀₀	98	0	13	75	10	2
3	N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₃₀₀	96	3	33	62	0	2
4	N ₁₈₀ P ₂₄₀ K ₁₅₀	99	3	62	33	1	1
5	N ₀ P ₂₄₀ K ₃₀₀	93	1	20	40	30	7
6	N ₁₈₀ P ₂₄₀ K ₀	97	0	72	25	0	3
7	N ₁₈₀ P ₀ K ₃₀₀	95	0	17	75	3	5
8	N ₁₈₀ P ₂₄₀ K ₃₀₀	98	2	75	18	3	2

- 1 класс - длина ростка выше 15 см;
- 2 класс - длина ростка от 10 до 15 см;
- 3 класс - длина ростка от 5 до 10 см;
- 4 класс - длина ростка от 1 до 5 см;
- 5 класс – ростков нет.

Исходя из данных, представленных в табл. 2, согласно которой семена были ранжированы «по росту» (длине проростков), видно, что при ранжировании партий семян по показателю длины проростка самый лучший 1-й класс (длина ростка более 15 см) содержат лишь единичные образцы в вариантах № 3,4,8, во 2-м классе (10-15 см) преобладающее большинство семян 62-75% наблюдалось в вариантах № 4, 6, 8. В 3-й класс (5-10 см) попало большинство проросших семян (62-78 %) из вариантов № 1, 2, 3, 7, В варианте № 8 самое низкое содержание семян этого класса - 18%, В 4-м классе (1-5 см) самое большое количество семян в варианте № 5 – 31%, далее идет №1 – 17% и №2 –10%. В 5-м классе группа невсхожих семян в варианте №5 – 7%, №7 –5%, в остальных – от 1-3%,

Таблица 3. Классификация морфометрических признаков 7-дневных проростков яровой пшеницы сорта Эстер по длине корня (урожай 2011 г.)

№	Вариант	Всхожесть, %	1 Класс, %	2 Класс, %	3 Класс, %	4 Класс, %
1	N ₀ P ₀ K ₀	97	10	83	4	3
2	N ₉₀ P ₂₄₀ K ₃₀₀	98	25	70	3	2
3	N ₁₈₀ P ₁₂₀ K ₃₀₀	96	89	9	0	2
4	N ₁₈₀ P ₂₄₀ K ₁₅₀	99	77	22	0	1
5	N ₀ P ₂₄₀ K ₃₀₀	93	42	47	4	7
6	N ₁₈₀ P ₂₄₀ K ₀	97	94	3	0	3
7	N ₁₈₀ P ₀ K ₃₀₀	95	51	44	0	5
8	N ₁₈₀ P ₂₄₀ K ₃₀₀	98	80	18	0	2

- 1 класс - длина корня выше 10 см;
- 2 класс - длина корня от 5 до 10 см;
- 3 класс - длина корня до 5 см;
- 4 класс - корней нет.

В табл. 3 представлены данные ранжирования указанных образцов по показателю длина корня (который обычно не применяется), Видно, что самое большое количество семян (77-94%) в лучшем 1-м классе (длина корня больше 10 см) обнаружено у образца № 3,4,6,8.

Таким образом, несмотря на то, что все образцы семян по показателю всхожести относятся к категории кондиционных, использование предложенного комплексного анализа позволяет разделить образцы на следующие группы:

- с высокой потенциальной продуктивностью - образцы № 4,6,8 (соответственно, доза удобрений – N180P240K₁₅₀, N180P240K₀, N180P240K₃₀₀);
- с низкой потенциальной продуктивностью - образцы № 1, 2,5,7 (N₀P₀K₀ и N₉₀P₂₄₀K₃₀₀, N₀P₂₄₀K₃₀₀, N180P₀K₃₀₀);
- промежуточное положение занимает образец №3 (N180P120K₃₀₀).

Таким образом, для семян сорта Эстер оптимальным вариантом оказалось сочетание максимальных доз азота и фосфора, независимо от доз калия.

Таблица 4. Структура урожая яровой пшеницы сорта Эстер (урожай 2012 г.)

№ образ-ца	Вари-ант	Кустистость		Длина стеб-ля, см	Длина коло-са, см	Коли-чество колос-ков, шт.	Коли-чество цвет-ков, шт.	Коли-чество зерен с гл. коло-са, шт.	Коли-чество зерен с расте-ния, шт.	Масса зерен с гл. колоса, г.	Масса зерен с расте-ния, г.	Всх, поле-вая, %
		об-щая	продук-тивная									
1	N ₀ P ₀ K ₀	1,4 ±0, 12	1,1±0, 12	95,4± 1,32	6,0± 0,17	13,2± 0,32	48,2± 1,32	17,4± 1,04	19,4± 1,22	0,625 ±0,05 6	0,684 ±0,06 0	88
2	N ₉₀ P ₂ 40K ₃₀ 0	1,3 ±0, 12	1,2±0, 11	96,5± 4,00	7,6± 0,22	15,1± 0,22	53,6± 1,13	19,1± 1,77	20,7± 1,40	0,722 ±0,06 0	0,769 ±0,06 0	92
3	N ₁₈₀ P 120K ₃ 00	13, ±0, 12	1,2±0, 11	93,2± 2,13	6,3± 0,25	13,1± 0,25,	50,8 ±1,76	19,2± 0,91	19,8± 1,00	0,708 ±0,06 0	0,801 ±0,06 0	92
4	N ₁₈₀ P 240K ₁ 50	1,5 ±0, 12	1,4±0, 12	101,2 ±4,24	8,3± 0,31 6	16,2± 0,5,	54,0± 2,02,	23,4± 1,55	27,6± 1,96	0,923 ±0,07 4	1,029 ±0,07 6	96
5	N ₀ P ₂₄ 0K ₃₀₀	1,2 ±0, 11	1,1±0, 12	90,1± 2,04	5,9± 0,17	12,4± 0,414	46,9± 1,23	16,2± 1,23	16,2± 1,23	0,576 ±0,04 0	0,576 ±0,04 0	86
6	N ₁₈₀ P 240K ₀	1,2 ±0, 11	1,2±0, 12	100± 1,41	7,0± 0,19	15,0± 0,23	50,2± 1,89	21,6± 1,03	22,6± 1,15	0,837 ±0,05 1	0,873 ±0,05 2	92
7	N ₁₈₀ P 0K ₃₀₀	1,2 ±0, 08	1,2±0, 08	107,6 ±1,50	8,1± 0,16	15,9± 0,32	52,1± 1,20	21,2± 0,86	22,5± 0,98	0,783 ±0,03 9	0,809 ±0,04 1	92
8	N ₁₈₀ P 240K ₃ 00	1,4 ±0, 11	1,3±0, 12	104,6 ±1,08	6,8± 0,13	14,6± 0,29	53,2± 1,44	22,2± 1,12	24,4± 1,30	0,877 ±0,05 0	0,956 ±0,05 0	94

В табл. 4 представлены результаты о полевой всхожести и структуре урожая дочернего поколения, выращенного из образцов семян, проанализированных выше. Видно, что положительная тенденция влияния оптимальных доз удобрений, выявленных при анализе семян материнских растений, проявилась и в дочернем поколении. Так, самым лучшим по всем показателям показал вариант № 4 - N180P240K150. Второе место по совокупности показателей занимают образцы № 6 и 8. Таким образом, для семян пшеницы сорта Эстер наиболее оптимальными дозами удобрений оказались - N180P240K150, N180P240K0, N180P240K300, из чего следует, что в данном случае упор следует делать на максимальные дозы азота и фосфора.

Особенно важно, что направленность как прямого действия удобрений, так и их последствие сохраняется и носит положительный характер.

Установлено, что оптимальной дозой минеральных удобрений, которая положительно сказывается как при прямом воздействии, так и в последствии, является N180P240K150 (вариант № 4).

Сравнение вариантов по внесению различных доз минеральных удобрений для пшеницы сорта Эстер, а также вариантов для пшеницы Красноуфимская 100 показало, что вариант № 4 (N180P240K150) и характеризует ту оптимальную дозу минеральных удобрений для обоих сортов, которая положительно проявляется как при прямом воздействии, так и в последствии.

Выводы. В данной работе, используя предложенный комплексный подход анализа качества семян, удалось выявить среди исследованных кондиционных образцов семян двух сортов по морфометрическим показателям для корней и проростков варианты с оптимальной дозой удобрений,

Для исследуемого сорта пшеницы Эстер был установлен оптимальный вариант сочетания доз азота, фосфора и калия, который сохраняет свой положительный эффект и в дочернем поколении, то есть обладает пролонгированным действием. Полученные результаты следует учитывать при разработке агротехнологий с разным уровнем интенсивности.

Литература

1. **Ижик Н.К.** Полевая всхожесть семян. – Киев: Урожай, 1976. – 200 с.
2. **Сечняк Л.К., Киндрук Н.А., Брединский А.А.** Гидротермические и трофические факторы формирования высококачественных семян // Сельскохозяйственная биология. – 1990. – т. XV. – № 6. – С.838-841.
3. **Гусакова Л.П., Лыкова Н.А.** Определение оптимальных условий формирования семян в многофакторном эксперименте // Зерновое хозяйство. – 2004. – № 4. – С.14-16.
4. **Бабаева Н.Ю.** Посевные качества и урожайные свойства семян яровой мягкой пшеницы в зависимости от условий минерального питания материнских растений в лесостепи Поволжья: Дис... канд. с.-х. наук. – Пенза, 2009. – 148 с.
5. **Воропаев В.В., Лекомцев П.В., Якушева О.И.** Управление продуктивностью и качеством зерна яровой пшеницы на фоне почвенной неоднородности // Методическое и экспериментальное обеспечение адаптивно-ландшафтных систем земледелия: Сб. научн. трудов. – СПб. 2007. – С.214-226.
6. **Матвиенко Д.А., Ковтюх С.Н., Конев А.В., Лекомцев П.В.** Дифференцированное внесение азотных удобрений по результатам аэрофотосъемки посевов яровой пшеницы: Матер. междунар. конф. «Тенденции развития агрофизики в условиях изменяющегося климата» (к 80-летию Агрофизического НИИ, Санкт-Петербург, 20-21 сентября 2012 года). – СПб, 2012. – С.527-530.
7. **Матвиенко Д.А., Воропаев В.В., Конев А.В.,** и др. Использование тестовых площадок для контактной и дистанционной оптической регистрации оптических характеристик растений и определения доз азотных подкормок в системе точного земледелия: Матер. координационного совещания Агрофизического института (Санкт-Петербург, 25-26 марта 2010 г.). – СПб, 2010. – С.45-50.
8. **Архипов М.В., Гусакова Л.П., Великанов Л.П.,** и др. Методика комплексной оценки биологической и хозяйственной пригодности семенного материала. – СПб: АФИ, 2013. – 52 с.

Literatura

1. **Izhik N.K.** Polevaya vskhozhest' semyan. Kiev: Urozhaj, 1976. – 200 s.

2. **Sechnyak L.K., Kindruk N.A., Bredinskiy A.A.** Gidrotermicheskie i troficheskie faktory formirovaniya vysokokachestvennyh semyan / Sel'skohozyajstvennaya biologiya, 1990, t.XV, № 6. – S.838-841.
3. **Gusakova L.P., Lykova N.A.** Opredelenie optimal'nyh uslovij formirovaniya semyan v mnogofaktornom ehksperimente /Zernovoe hozyajstvo, 2004, № 4. – S.14-16.
4. **Babaeva N.Yu.**, Posevnye kachestva i urozhajnye svoystva semyan yarovoj myagkoj pshenicy v zavisimosti ot uslovij mineral'nogo pitaniya materinskih rastenij v lesostepi Povolzh'ya. – Diss. na soiskanie uch.st. kandidata s.-h. nauk, Penza, 2009. – 148 s.
5. **Voropaev V.V., Lekomcev P.V., Yakusheva O.I.** Upravlenie produktivnost'yu i kachestvom zerna yarovoj pshenicy na fone pochvennoj neodnorodnosti. V sb.: Metodicheskoe i ehksperimental'noe obespechenie adaptivno-landshaftnyh sistem zemledeliya.- SPb, 2007.- S.214-226.
6. **Matvienko D.A., Kovtyuh S.N., Konev A.V., Lekomcev P.V.** Differencirovannoe vnesenie azotnyh udobrenij po rezul'tatam aehrofotos"emki posevov yarovoj pshenicy / Mater. mezhdunar. konf. «Tendencii razvitiya agrofiziki v usloviyah izmenyayushchegosya klimata» (k 80-letiyu Agrofizicheskogo NII). – Sankt-Peterburg, 20-21 sentyabrya 2012 goda. – SPb, 2012. – S.527-530.
7. **Matvienko D.A., Voropaev V.V., Konev A.V. i dr. Yakushev V.V.** Ispol'zovanie testovyh ploshchadok dlya kontaktnoj i distancionnoj opticheskoy registracii opticheskikh harakteristik rastenij i opredeleniya doz azotnyh podkormok v sisteme tochnogo zemledeliya. / Mater. koordinacionnogo soveshchaniya Agrofizicheskogo instituta. - Sankt-Peterburg, 25-26 marta 2010 g. – SPb, 2010. – S.45-50.
8. **Arhipov M.V., Gusakova L.P., Velikanov L.P., i dr.** Metodika kompleksnoj ocenki biologicheskoy i hozyajstvennoj prigodnosti semennogo materiala.- SPb: AFI, 2013 g. – 52 s.

УДК 631:615

Доктор с.-х. наук **А.Н. УЛАНОВ**
(Вятская ГСХА, bolotoagro 50@mail.ru)
Доктор с.-х. наук **В.П. ЦАРЕНКО**
(СПбГАУ, tsarenko_prof@mail.ru)
Аспирант **А.С. ГОРСКИЙ**
(СПбГАУ, mishagors@yandex.ru)

АЗОТНЫЙ ФОНД ТОРФЯНЫХ ПОЧВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МНОГОЛЕТНЕГО КУЛЬТУРНОГО ПАСТБИЩА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ УДОБРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОКА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РФ

Торфяные низинные освоенные почвы на территории Российской Федерации по разным оценкам занимают от 1,3 до 1,5 млн. га. В мелиоративном земледелии этим почвам отведена особая ниша, поскольку по многим параметрам, составляющим понятие «плодородие», они принципиально отличаются от минеральных почв. Главное преимущество освоенных торфяных почв заключается в огромных запасах органического вещества и азота. Так, содержание общего углерода может колебаться от 35 до 45%, а валового азота от 1,8 до 4,0% на абсолютно сухой торф; запасы сухого торфа только в метровом слое могут составлять тысячи тонн на гектар. Другое преимущество – это техническая возможность оперативно управлять водным режимом из-за близости водоносного слоя грунтовых вод к зоне наибольшего распространения корневой системы растений. Поэтому растения, как правило, достаточно хорошо снабжены влагой.

К неблагоприятным свойствам осушенных торфяных почв относят не отрегулированный пищевой режим их профиля и жесткий температурный. Тепловые свойства этих органогенных почв очень слабо поддаются регулированию; путем внесения минерального грунта удается в определенной степени улучшить некоторые теплофизические характеристики торфяника. Также отрицательным фактором этих почв

является низкое содержание валового фосфора (0,2 – 0,5%) и ничтожно малое калия (0,1 – 0,3%), а также микроэлементов, особенно Cu. В связи с этими причинами сельскохозяйственное производство растениеводческой продукции на освоенных торфяных низинных почвах без применения минеральных удобрений и микроэлементов невозможно. Именно удобрениям принадлежит ведущая роль в управлении пищевым и продукционным процессом осушенных торфяных почв.

Используемые минеральные удобрения на освоенных торфяных почвах, улучшая питательный режим возделываемых сельскохозяйственных культур, изменяют химические, биохимические и микробиологические свойства почвы. Усиливается микробиологическая активность осушенных почв, а с нею и минерализационные процессы органического вещества торфа. Возделываемые сельскохозяйственные растения и связанная с ними агротехника также оказывает серьёзное влияние на процессы минерализации торфа и особенно на трансформацию его азотсодержащих органических соединений, поскольку эти почвы богаты азотом.

Цель исследования – изучить изменения азотного фонда при сравнении целинной торфяной почвы и почвы, находящейся под пастбищем в течение 80 лет (сравнивали вариант без минеральных удобрений с вариантом N90P60K90.), а также исследовать влияние минеральных удобрений и экскрементов КРС на продуктивность и качество трав долголетнего культурного пастбища.

Материалы, методы и объекты исследования. В статье представлены данные по азотному фонду многолетнего культурного пастбища на осушенной среднемошной торфяной низинной почве Кировской лугоболотной опытной станции, его продуктивности и качеству выращенной травяной массы при применении минеральных удобрений. Это уникальный, убедительный пример эффективного и экологически рационального использования природного ресурса, каким являются торфяные почвы. Пастбищный участок был залужен в 1935 году. На площади 25 га была высеяна десятикомпонентная травосмесь: клевер белый, клевер розовый, мятлик луговой, овсяница луговая, овсяница красная, райграс пастбищный, тимофеевка луговая, лисохвост луговой, мятлик болотный, полевица белая. За 80 лет функционирования этого пастбища видовое разнообразие травостоя увеличилось до 60 видов. В процессе многолетней эволюции сформировался максимально адаптированный к условиям органогенной почвы луговой биоценоз, отличающийся исключительно высокой устойчивостью к деградации, связанной с вытаптыванием, перетравливанием и почвенно-воздушной засухой. Последние 10 лет на травостой не вносятся удобрения (контрольный вариант), и это почти не отражается на его продуктивности и качественных показателях. Здесь, очевидно, большое значение имеют многолетние биологические выделения выпасаемого крупного рогатого скота.

По данным А.Н. Уланова [1], во время пастьбы на пастбище остается большое количество продуктов жизнедеятельности крупного рогатого скота в виде кала и мочи. По данным работы [2], от одной головы КРС каловые выделения составляют ежедневно 6,4 кг, а за весь пастбищный период (118 дней) – 7,6 ц. За 7,5 часа пастьбы, то есть за время ежедневного нахождения животного на пастбище, корова выделяет в среднем 1,8 л мочи, а за весь пастбищный период это составляет соответственно 212 л. Подсчитано, что за 118 дней все стадо из 146 голов скота оставляет на пастбище площадью в 25 га примерно 110 тонн каловых выделений и 31 тонну мочи. Подсчеты показывают, что от всего стада в расчете на один гектар пастбища в почву вместе с экскрементами попадает 25,5 кг общего азота, 3,9 P₂O₅ и 13,8 K₂O. Кроме того, с экскрементами животных в почву ежегодно будет внесено более одной т/га сухого органического вещества. Всё это вместе взятое, безусловно, будет влиять как на продуктивность травостоя, так и на питательный режим (в частности азотный) почвы пастбища и особенно её верхних горизонтов.

Как уже указывалось, долголетнее культурное пастбище было залужено в 1935 году, куда ежегодно вносили NPK удобрения. В 2007 году на пастбище был разбит опыт по следующей схеме: 1. Контроль без удобрений; 2. N90 ; 3. N90K90 ; 4. N90P60 ; 5. N90P60K90

; 6. N35. Опыт заложен в 4-кратной повторности. Площадь каждой делянки (учетная площадь) – 25 м². Удобрения – аммиачную селитру, простой суперфосфат и хлористый калий вносили следующим образом: азотные – под 1-е и 3-е стравливание, фосфорные и калийные – один раз весной. Всего за период вегетации проводили четыре стравливания.

Погодные условия в годы проведения опытов различались между собой. Вторая половина лета 2015 г. была сырой и холодной, что снизило продуктивность трав. Вегетационный период 2016 г. соответствовал средним многолетним данным.

Почвенные образцы для исследования азотного фонда отбирали в июне 2016 года по всему профилю почвы опыта из контрольного варианта и варианта N90P60K90. Абсолютным контролем служила осушенная почва целинного разреза под лесом.

Исследуемые почвы сложены древесно-осоковым торфом с зольностью 9 – 11% на целинной почве и 10 – 13% по профилю почвы опыта. Изучаемая почва характеризуется слабокислой реакцией среды pH – 5,7, высокой степенью насыщенности основаниями V – 73%, по содержанию подвижного фосфора в верхнем (0 – 23 см) слое почвы относится к среднеобеспеченным (34 мг/100 г почвы), а калия – к низко обеспеченным (15,9 мг/100 г почвы). В слое 23 – 88 см содержание этих элементов очень низкое (7 мг/100 г P₂O₅ и 3,6 мг/100 г K₂O). Это связано с биоподтоком P₂O₅ и K₂O многолетними травами во время периода вегетации, с одной стороны, и внесением их с удобрениями и экскрементами животных во время выпаса – с другой.

Результаты исследования. Состояние азотного фонда исследуемых почв под многолетним культурным пастбищем представлено в табл. 1.

Таблица 1. Содержание валового азота и его легкогидролизуемых форм

Вид использования	Глубина, см	Азот, мг/100 гр.		
		валовой	щелочногидролизуемый по Корнфилду	кислотогидролизуемый по Тюрину и Кононовой
Лес (Целина)	0 - 20	2208	123	82
	20 - 40	1953	115	70
	40 - 70	1959	114	70
	70 - 100	2215	128	72
Многол. культурное пастб. – без удобрений	0 – 8	2023	116	78
	8 – 23	2000	106	75
	23 – 36	1951	103	74
	36 – 51	1735	127	85
	51 – 88	1784	86	50
Многол. культурное пастб. + NPK	0 – 8	2139	127	86
	8 – 23	2210	111	71
	23 – 36	2297	79	53
	36 – 51	1950	102	70
	51 – 88	1764	96	66
НСР 0,5		101	4,22	2,72
Оценка силы связи	–	–	R=0,841	

Сравнительная оценка валового содержания азота в исследуемых горизонтах под пастбищем показала (табл.1), что в варианте с внесением минеральных удобрений N90P60K90 оно значительно выше, чем в варианте без минеральных удобрений (контроль).

Суммарная разница по этим вариантам по всему профилю составила 869 мг, или на 174 мг/100 г почвы в среднем она была выше в каждом горизонте по варианту N90P60K90. Особенно значительная разница по этим вариантам отмечена в верхних трех горизонтах – в среднем 224 мг/100 г на горизонт. Это объясняется аккумуляцией азота удобрений путем его

закрепления в органическом веществе (иммобилизация микроорганизмами, вхождение в гетероциклические азотсодержащие соединения), с одной стороны, и новообразованием органического вещества за счет большего, чем в контроле, количества корневых и пожнивных остатков – с другой. Вниз по профилю в горизонтах 36 – 51 см и 51 – 88 см в обоих вариантах содержание валового азота заметно снижается, но все же остается выше в варианте N90P60K90. Анализ содержания легкогидролизуемых форм азота, которые являются ближайшим резервом минерального азота, указывает на обратную закономерность по сравнению с содержанием общего азота. Здесь в верхних четырех горизонтах в слое 0 – 51 см суммарное содержание щелочногидролизуемого азота было на 33 мг/100 г, а кислотогидролизуемого – на 32 мг/100 г выше в контрольном варианте по сравнению с вариантом N90P60K90. Это, по-видимому, связано с тем, что ежегодное внесение N90P60K90 способствовало развитию гетеротрофной микрофлоры, что усиливало минерализационные процессы, приводя тем самым к снижению легкогидролизуемых форм азота. Между формами легкогидролизуемых соединений азота прослеживается тесная корреляционная связь $R = 0,841$ по всем исследуемым горизонтам.

По сравнению с целинной осушенной почвой под лесом (абсолютный контроль), где содержание валового азота в слое 0 – 20 см составляло 2208 мг/100 г почвы, содержание его в контрольном варианте под пастбищем несколько уменьшилось – 2011 мг/100 г, а в варианте с N90P60K90 не изменилось – 2174 мг/100 г. В слое 0 – 40, как показали расчеты, содержание валового азота в контрольном варианте под пастбищем не изменилось (1991 мг/100 г против 2080 мг/100 г под лесом), в варианте N90P60K90 возросло (2215 мг/100 г против 2080 мг/100 г под лесом). В нижних горизонтах содержание валового азота под пастбищем по отношению к целинному разрезу практически не изменилось.

Сравнительная оценка почвы целинного разреза с почвой разрезов под пастбищем вариантов контроль и N90P60K90 показала (табл.1), что содержание легкогидролизуемых форм азота в освоенных почвах под пастбищем в целом ниже, чем в целинной почве, особенно в варианте N90P60K90, где минерализационные процессы идут особенно интенсивно. Это согласуется с нашими более ранними исследованиями азотного фонда освоенных торфяных почв [3].

Исследование продуктивности пастбищного травостоя при различных приемах минеральных удобрений представлено в табл. 2.

Таблица 2. Продуктивность пастбищного травостоя при различных приемах удобрения

Показатель	Год	Контроль	N90	N90K90	N90P60	N90P60K90	N35
Урожайность сухой массы, ц/га	2015	*46,5	40,7	54,5	49,1	61,8	47,3
	2016	**60,2	59,0	64,7	62,0	75,6	56,8
Сбор кормовых единиц с 1 га	2015	3980	4618	4627	4468	5395	4252
	2016	5364	5127	6024	5419	6607	5186
Сбор ОЭ, ГДж/га	2015	48,1	54,1	56,1	52,4	64,6	50,1
	2016	63,1	62,2	67,4	66,9	79,0	60,6
Сбор перевариваемого протеина, кг/га	2015	479,0	489,5	664,9	648,1	710,7	544,0
	2016	620,1	749,3	692,3	793,6	831,6	607,8

* - НСР_{0,5} по урожайности 2015 г – 2,81 ц/га

** - НСР_{0,5} по урожайности 2016 г – 3,52 ц/га

Как следует из табл. 2, урожайность сухой массы многолетних пастбищных трав в 2015 году колебалась по удобренным вариантам в диапазоне 40,7 – 61,8 ц/га. Наибольшей (61,8 ц/га) она была по полному минеральному удобрению, а наименьшей – по вариантам с односторонним внесением азота N90 и N35. Очевидно, что здесь травам не хватало как

фосфора, так и особенно калия, если судить по урожайности вариантов NP и NK. Урожайность трав 2016 года была значительно выше неблагоприятного по погодным условиям 2015 года и в среднем превосходила его по каждому варианту на 13,1 ц/га. Наибольшей урожайностью характеризовался вариант N90P60K90 – 75,6 ц/га, а наименьшей – варианты с односторонним внесением азота, то есть «картина» была аналогичной 2015 года, но на более высоком уровне урожайности. Следует отметить, что контрольный вариант по урожайности в течение двух лет незначительно уступал вариантам с минеральными удобрениями; 53,3 ц/га против 57,2 ц/га в среднем по варианту. Следовательно, поступление элементов питания с экскрементами коров делает малоэффективным одностороннее внесение азотных удобрений (N90 и N35). Однако по варианту N90P60K90 эффективность удобрений остается высокой – 68,5 ц/га сухой массы в среднем за 2 года.

По сбору кормовых единиц с 1 га., обменной энергии и переваримого протеина на первое место выходит вариант с полным минеральным удобрением N90P60K90, где в 2016 году собрано 6607 к.е., 79 КДж. обменной энергии и 831,6 кг/га переваримого протеина. По остальным вариантам и особенно по контролю продуктивность была заметно ниже.

В кормопроизводстве весьма большое значение имеют качественные показатели выращиваемого пастбищного корма [4,5]. Качество пастбищной травы в опыте в зависимости от приемов удобрения представлено в табл.3.

Таблица 3. Качество пастбищной травы в зависимости от приемов удобрения (средневзвешенное, %)

Вариант	Азот	Фосфор	Калий	Кальций	Сырой протеин	Сырая клетчатка	Сырой жир	БЭВ
2015 год								
Контроль	2,61	0,48	1,39	1,11	15,07	21,60	2,55	51,66
N90	3,24	0,49	1,74	1,12	18,77	21,06	3,86	49,05
N90K90	2,96	0,47	2,71	1,07	17,15	22,41	3,99	47,73
N90P60	2,82	0,59	1,25	1,08	16,42	21,50	3,94	49,68
N90P60K90	3,15	0,56	2,29	1,01	18,25	22,02	3,97	60,04
N35	2,84	0,49	1,55	1,09	16,37	20,79	3,68	51,94
2016 год								
Контроль	2,62	0,48	1,40	1,21	15,00	21,10	3,31	53,49
N90	3,13	0,48	1,37	1,26	17,76	21,72	3,62	49,99
N90K90	2,74	0,45	2,28	1,19	15,52	20,85	3,39	51,96
N90P60	3,13	0,55	1,36	1,21	17,86	19,82	3,41	52,11
N90P60K90	2,82	0,54	2,32	1,11	15,87	21,36	3,72	51,24
N35	2,75	0,45	1,28	1,19	15,58	20,11	3,52	54,03

Как следует из табл.3, химический состав пастбищной травы лишь незначительно различается в вариантах по азоту и калию как в 2015, так и в 2016 годах. По фосфору и кальцию как по годам, так и по вариантам различий практически не было. Не наблюдается заметных различий как по годам, так и по вариантам и по биохимическим показателям.

Выводы. Из вышеизложенного следует, что осушенные торфяные почвы в условиях Северо-востока Российской Федерации с точки зрения их рационального природопользования стоит отводить под долгие культурные пастбища с использованием на них полного минерального удобрения. Это позволит сократить сроки сработки торфяника, поскольку из-за плотной дернины минерализационные процессы органического вещества торфа замедляются, на что указывают небольшие изменения в азотном фонде этих почв. Кроме того, использование пастбищным травостоем питательных

веществ из экскрементов животных и минеральных удобрений позволяет получать высокие урожаи корма хорошего качества на уровне 5,5 – 6,6 тысячи кормовых единиц с 1 га в среднем за пастбищный период.

Литература

1. **Уланов А.Н.** Торфяные и выработанные почвы южной тайги Евро-северо-востока России: Монография. – Киров, 2005. – 320 с.
2. **Косолапов В.М., Зотов А.А., Уланов А.Н.** Кормопроизводство на торфяных почвах России. – Киров, 2009. – 858 с.
3. **Царенко В.П.** Мониторинг азотистых соединений болотных агроэкосистем и применение азотных удобрений // Второй международный конгресс химических технологий: Сб. научн. трудов. – СПб., 2001. – С 70 – 71.
4. **Тарасова А.А., Емельянова И.М.** Комплексное использование торфяных болот в Нечерноземной зоне – 2-е изд. перераб. и доп.: – Л.: Колос, 1982. - 190 с.
5. **Косолапов В.М., Трофимов И.А., Трофимова Л.С.** Кормопроизводство – стратегическое направление в обеспечении продовольственной безопасности России. Теория и практика. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. – 200 с.

Literatura

1. **Ulanov A.N.** Torfyanyye i vyrabotannyye pochvy yuzhnoy taygi Yevro-severo-vostoka Rossii: Monografiya. - Kirov, 2005. - 320 s.
2. **Kosolapov V.M., Zotov A.A., Ulanov A.N.** Kormoproizvodstvo na torfyanykh pochvakh Rossii. - Kirov, 2009. - 858 s.
3. **Tsarenko V.P.** Monitoring azotistyykh soyedineniy bolotnykh agroekosistem i primeneniye azotnykh udobreniy // II mezhdunarodnyy kongress khimicheskikh tekhnologiy, Sb. nauchno. Trudov / - SPb., 2001. - S 70 - 71.
4. **Tarasova A.A., Yemel'yanova I.M.** Kompleksnoye ispol'zovaniye torfyanykh bolot v Nечernozemnoy zone - 2-ye izd. pererab. I dop. : - L.: Kolos, 1982. - 190 s.
5. **Kosolapov V.M., Trofimov I.A., Trofimova L.S.** Kormoproizvodstvo - strategicheskoye napravleniye v obespechenii prodovol'stvennoy bezopasnosti Rossii. Teoriya i praktika. – M.: FGNU «Rosinformagrotekh», 2009. - 200 s.

УДК 663

Канд. техн. наук **П.Е. БАЛАНОВ**
(Университет ИТМО, balanov@yandex.ru)
Канд. техн. наук **И.В. СМОТРАЕВА**
(СПбГАУ, irinasmotraeva@yandex.ru)

РОЗЛИВОСТОЙКОСТЬ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ ВИНОМАТЕРИАЛОВ И ПУТИ ЕЁ ПОВЫШЕНИЯ

Практика современного производства плодово-ягодных вин фокусируется в основном на технологических мероприятиях первичного и вторичного виноделия. Это очень разумно ввиду того, что подобное сырьё имеет очень большое разнообразие и предполагает детальный подход к его переработке. Какие-то виды сырья имеют мягкую фактуру, какие-то низкую сокоотдачу, какие-то требуют предварительной обработки мезги [1,2,3] и т.д. Вопросы, связанные со стабилизацией плодово-ягодных вин, прорабатываются

исследователями [4], но далеки от завершения, хотя интересные научные и практические результаты есть.

Цель исследования – продолжение накопления положительного опыта стабилизации обозначенных виноматериалов и всесторонний анализ этой проблематики.

Материалы, методы и объекты исследования. Путей для повышения стойкости вина существует несколько. Дадим им краткую характеристику, учитывая, что некоторые из методов были использованы для проведения исследований.

Оклейка – один из самых распространённых методов обработки виноматериалов, в том числе плодово-ягодных. На этот счёт написано много интересных наукоёмких работ, и чтобы определить суть явления, мы предлагаем ознакомиться со схемой, представленной на рис. 1.

Добавление компонента, нарушающего коллоидную систему (что и происходит при оклейке), приводит к смещению электрического заряда различных компонентов. И если это смещение идёт в сторону электронейтрализации, то отталкивающие однополярные силы ослабевают, и мы можем наблюдать образование более крупных структур. Заряд частицы может сниматься не полностью, но это также способствует увеличению конгломератов.

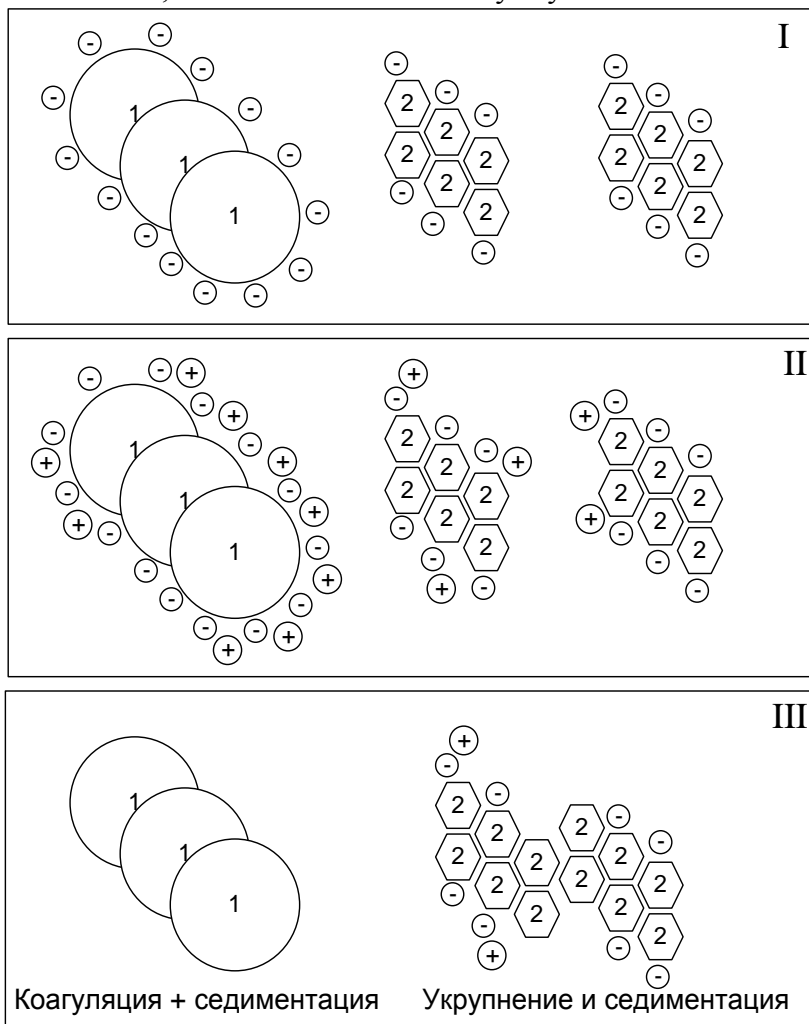


Рис. 1. Принципиальная схема оклейки виноматериала: 1 – частицы с небольшим положительным зарядом, например, пектиновые вещества;

2 – частица с большим положительным зарядом, например, танины

Существенную роль в этом процессе играет компонентный состав вина, температура, кислотность и, особенно, наличие солей металлов. Например, трехвалентное железо чрезвычайно интенсивно катализирует образование осадка.

Обработка ферментными препаратами – современный и очень перспективный подход. Механизм действия основывается на биохимическом разделении компонентов на более мелкие фракции, которые не вызывают образование мути и осадков. Большое преимущество ферментных препаратов состоит в том, что они действуют очень селективно. То есть можно воздействовать на определённую группу веществ, не затрагивая другие. В случае плодово-ягодного сырья часто такой мишенью становится пектин, который может находиться как в сусле, так и в вине, потому что он обладает несколькими формами и по мере технологической обработки может начать выпадать в осадок. Схема влияния ферментных препаратов на виноматериал представлена на рис. 2.

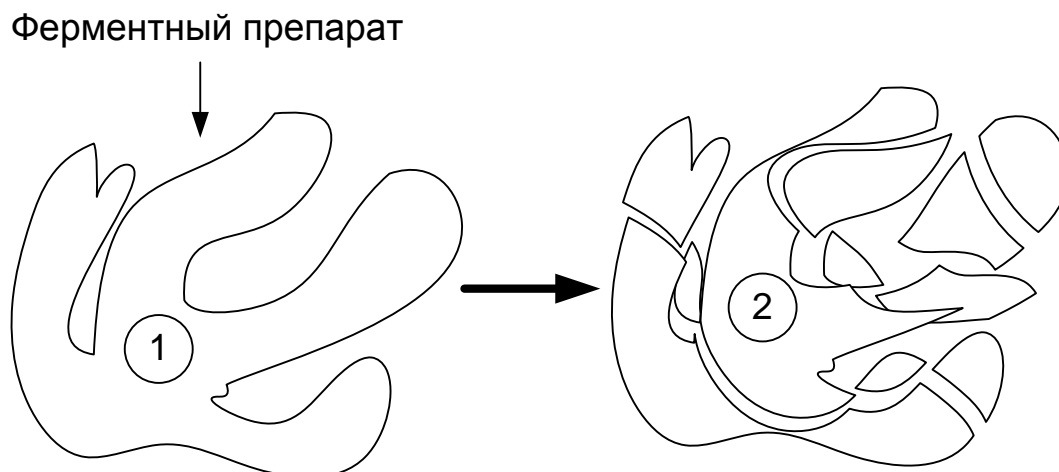


Рис. 2. Ферментативный гидролиз сложных молекул (например, пектина):
1 – макромолекула до воздействия, 2 – частично гидролизованная молекула

Обработка виноматериалов холодом – хорошо зарекомендовавший себя метод. Считается, что основная точка его приложения – это удаление из вина избытка солей винной кислоты, чем достигается снижение рисков кристаллического помутнения. Это верное утверждение, однако современные исследования показывают, что при такой обработке в осадок переходят и другие компоненты [5,6]. Это может быть связано с адсорбционными свойствами образующихся осадков, а также с изменением коллоидного баланса в целом. В этом смысле механизм удаления из виноматериалов некоторого количества белковых и полифенольных соединений представляется не до конца раскрытым.

При длительном хранении вина, в том числе плодово-ягодного, важное значение имеет концентрация веществ полифенольной природы, которые со временем имеют свойство конденсироваться с образованием мути и осадков. В наших исследованиях было принято решение сфокусироваться именно на этом объекте, как одном из явных и достаточно удобных для измерения.

В качестве виноматериалов использовались два образца, полученные из яблок сортов Гренни Смит и Грушовка московская, хорошо себя зарекомендовавшие в предыдущих исследованиях [3]. Сбраживание производилось на мезге с целью наибольшего обогащения продукта ароматическими веществами. При этом, однако, неизбежен переход и существенного количества веществ полифенольной природы из кожицы, что с точки зрения коллоидной стойкости представляет определённую проблему. Для удаления взвесей неколлоидного характера использовалось сепарирование виноматериала.

В качестве осветляющих материалов для исследования было выбрано три реагента, и один из образцов обрабатывался холодом:

1. Препарат Накалит Поре-Тек в дозировке, рекомендуемой производителем.
2. Препарат Клар-Золь супер в дозировке, рекомендуемой производителем.

3. Ферментный препарат Фруктацим МА в дозировке, рекомендуемой производителем.
4. Обработка холодом при температуре +3°C в течение пяти суток.

Для измерения массовой концентрации фенольных веществ использовался колориметрический метод, основанный на взаимодействии реактива Фолина-Чокальтеу с фенольными группами. При этом происходит изменение окраски и, следовательно, оптической плотности, которое регистрируется фотоэлектроколориметром.

Результаты исследования. В результате проведенных испытаний получены данные, представленные на рис. 3.

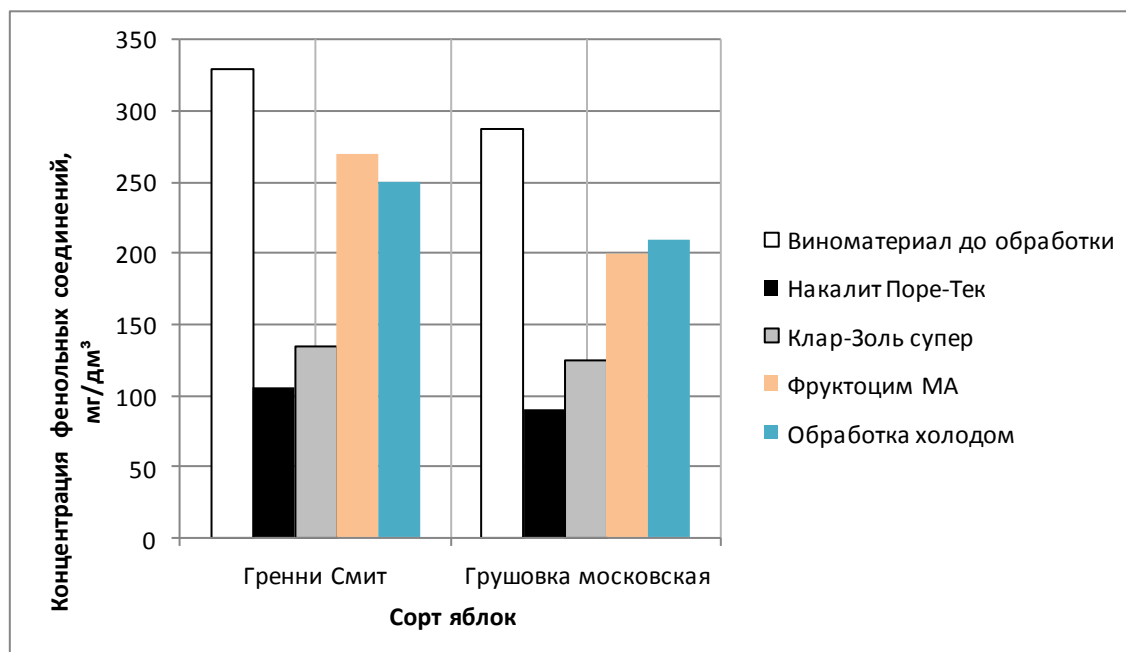


Рис.3. Влияние вида воздействия на содержание фенольных веществ в виноматериале

Согласно полученным данным лучший результат показали именно оклеивающие материалы. Ферментный препарат и обработка холодом по эффективности несколько ниже.

Если исходить из того, что производители осветлителей уже выбрали оптимальные дозировки, то обработка холодом представляется открытой возможностью для исследования. Было принято решение более детально изучить этот вариант. В качестве варьируемых параметров выбрано время воздействия и температура воздействия. Экспозиция образцов производилась в контролируемой температурной среде с возможным отклонением в 0,5°C.

Результаты исследований представлены на рис. 4, на котором видно, что и длительность, и температура имеют определенные оптимумы, которые, по-видимому, определяются особенностями химического состава каждого сорта, но всё же коррелирующие в диапазоне исследования. В этом смысле содержание полифенолов до и после обработки хоть и изменяется, но точно предсказать его затруднительно, так как природа осаждения их не однозначна. Это может быть и конденсация химических соединений, и результат изменения электрохимического баланса системы. Для каждого вида сырья и даже сорта желательна эмпирическое наблюдение (т.е. апробация).

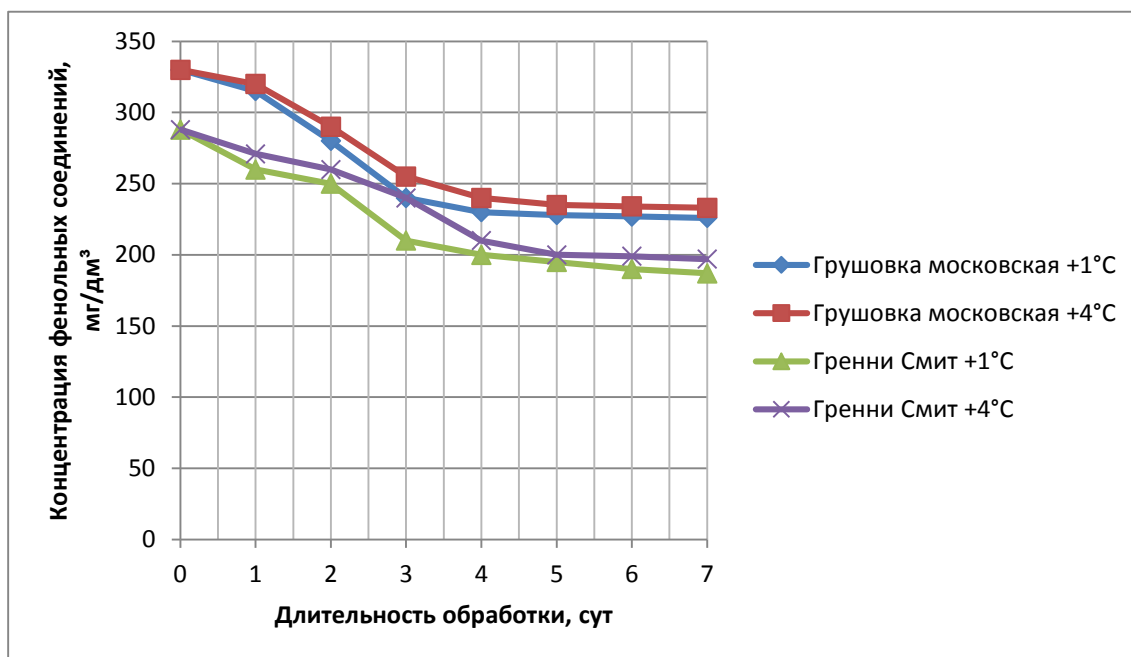


Рис. 4. Кинетика изменения содержания фенольных веществ в зависимости от температуры и длительности

Рубежной точкой заметного воздействия холода можно принять четвёртые сутки воздействия, при этом температура оказывает хоть и не фундаментальное, но всё же заметное влияние. По прошествии четырёх суток выраженного эффекта не наблюдается, хотя некоторая тенденция к медленному снижению содержания фенольных веществ остаётся.

Для получения более обобщённых данных по широкому спектру плодово-ягодного сырья предстоит основательная работа. Можно предположить, что сырьё, богатое веществами полифенольной природы, переработанное на виноматериал, проявит себя иначе, например, может увеличиться длительность обработки, а температура потребует более низкая. Хотя общее динамическое течение останется предсказуемым.

Интересными также представляются различные комбинации обработок, например, осветлителей совместно с охлаждением.

Выводы. Исходя из всего вышесказанного, можно сделать следующие основные выводы:

1. Обработка плодово-ягодных виноматериалов холодом даёт положительный эффект и снижает содержание различных групп веществ, в том числе полифенолов.
2. Различные варианты использования осветляющих веществ в плодово-ягодном виноделии уместны, в наших исследованиях самый ощутимый эффект оказал препарат Накалит Поре-Тек.
3. При охлаждении вина существенное значение имеет длительность обработки. Для достижения уверенного эффекта необходима выдержка в течение четырёх и более суток.
4. Для выраженного снижения содержания полифенольных веществ температура охлаждения вина должна поддерживаться в диапазоне от 1 до 4°C.

Л и т е р а т у р а

1. **Баланов П.Е., Смотряева И.В.** Комплексная переработка сливовой мезги для нужд пищевой промышленности // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 41. – С. 47-52

2. **Баланов П.Е., Смотраева И.В.** Брожение на мезге при производстве плодово-ягодных виноматериалов // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 45. – С. 67-72
3. **Литовченко А.М., Тюрин С.Т.** Технология плодово-ягодных вин // Симферополь: Таврида, 2004. — 368 с
4. **Таран Н.Г., Пономарева И.Н., Солдатенко Е.В. и др.** Влияние обработки купажей виноматериалов холодом и оклеивающими веществами на показатели пенистых свойств // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2009. – № 1. – С. 79-84.
5. **Агеева Н.М.** Анализ причин помутнений виноградных вин, производимых предприятиями Краснодарского края // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2015. – № 32 (2). – С. 132-142.
6. **Агеева Н.М.** Стабилизация виноградных вин. Теоретические аспекты и практические рекомендации / Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства Россельхозакадемии. – Краснодар: 2007. – 251 с.

Literatura

1. **Balanov P.E., Smotraeva I.V.** Kompleksnaya pererabotka slivovoj mezgi dlya nuzhd pishchevoj promyshlennosti // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta - 2015. - № 41. - S. 47-52
2. **Balanov P.E., Smotraeva I.V.** Brozhenie na mezge pri proizvodstve plodovo-yagodnyh vinomaterialov // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ag-rarnogo universiteta - 2016. - № 45. - S. 67-72
3. **Litovchenko A.M., Tyurin S.T.** Tekhnologiya plodovo-yagodnyh vin // Simferopol': Tavrida, 2004. — 368 s
4. **Taran N.G., Ponomareva I.N., Soldatenko E.V., Trockij I.N., Cyra V.G., SHova A.P.** Vliyaniye obrabotki kupazhej vinomaterialov holodom i okleivayushchi-mi veshchestvami na pokazateli penistyh svojstv // Plodovodstvo i vinogradarstvo YUga Rossii. 2009. № 1. S. 79-84.
5. **Ageeva N.M.** Analiz prichin pomutnenij vinogradnyh vin, proizvodimyh pred-priyatiyami Krasnodarskogo kraya // Plodovodstvo i vinogradarstvo YUga Rossii. 2015. № 32 (2). S. 132-142.
6. **Ageeva N.M.** Stabilizatsiya vinogradnyh vin. Teoreticheskie aspekty i prakticheskie rekomendatsii / Severo-Kavkazskij zonal'nyj nauchno-issledovatel'skij institut sadovodstva i vinogradarstva Rossel'hozakademii. – Krasnodar: 2007. – 251 s.

УДК 664.6

Канд. техн. наук **Р.А. ФЁДОРОВА**
(СПбГАУ, niferita@bk.ru)

Доктор. техн. наук **А.В. ФЕДОРОВ**
(Университет ИТМО, alval58@yandex.ru)

Аспирант **Ф.Б. ЭШНАЗАРОВА**
(Университет ИТМО, farida-4536@mail.ru)

ТОВАРОВЕДЧЕСКАЯ ОЦЕНКА БИСКВИТНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ

Современная кондитерская и хлебопекарная промышленность являются одними из устойчиво развивающихся пищевых отраслей. В нашей стране наблюдается повышение спроса населения на свежеспекаемый горячий хлеб, хлеб с добавками злаков, диетический и диабетический хлеб, более дорогие нетрадиционные сорта [1].

Из кондитерских изделий наиболее высокий темп роста характерен для сегмента развесного многослойного печенья, на втором месте – упакованные глазированные пряники, на третьем – упакованное печенье с начинками. Также наблюдается повышение выработки слоеных изделий, связанное с появлением иностранного оборудования, с возможностью выпуска огромного ассортимента слоеных изделий, а также с малой насыщенностью рынка слоеной продукцией [2].

Создание ассортимента мучных изделий группы «Здоровье» ведется по двум направлениям:

- моделирование рационального ассортимента продукции для отдельных регионов с учетом их климатических, демографических и других особенностей;
- разработка большого ассортимента изделий для профилактического и лечебного питания [3].

Наибольшее распространение в производстве мучных кондитерских изделий получили бисквиты. Это одно из немногих кондитерских изделий, в котором даже небольшое изменение состава даст возможность получить идеально сбалансированный состав [4].

В связи с этим тема обогащения мучных кондитерских полуфабрикатов для изготовления тортов и пирожных полезными нутриентами является актуальной.

Цель исследования. Разработка рецептуры и технологии бисквитов, обогащенных биологической добавкой.

Была разработана добавка, приготовленная на основе мицелия гриба *Pleurotus ostreatus* (вешенки), выращенного на отрубях ржаных. Применение данной пищевой добавки, содержащей в своем составе пищевые волокна, является хорошим решением для создания сбалансированной рецептуры изделия. Кроме того, добавка содержит ферменты, которые способствуют расщеплению жиров и гликогена. Благодаря этому она может служить альтернативной добавкой для производства функциональных продуктов.

Были поставлены следующие задачи:

- подобрать наиболее целесообразную величину добавки для приготовления бисквитного полуфабриката;
- определить влияние добавки на органолептические и физико-химические показатели качества теста и готового изделия;
- определить общее количество белка в готовом полуфабрикате;
- установить снижение энергетической ценности в бисквитном полуфабрикате с грибной добавкой и повышение пищевой ценности в бисквитном полуфабрикате с грибной добавкой.

Материалы, методы и объекты исследования. Для достижения поставленной цели были определены следующие материалы и объекты исследований:

- грибная добавка, приготовленная на основе мицелия гриба *Pleurotus ostreatus*, выращенного на ржаных отрубях, мука высшего сорта, сахар, яйцепродукты;
- бисквитные полуфабрикаты для производства готовых изделий (тесто);
- образцы бисквитного полуфабриката (готовое изделие).

Методы исследований применялись регламентированные – ГОСТ [3], а также разработанные в ходе исследований.

Грибную добавку, приготовленную на основе мицелия гриба рода *Pleurotus ostreatus*, вносили в количестве 5%, 7% и 10% к массе муки. Приготовление бисквитов проводили по технологии полуфабриката «Основного», рецептура которого была взята из Сборника рецептур на мучные кондитерские изделия [4].

Результаты исследования. В ходе исследований были проанализированы товароведческие показатели модельных образцов теста и готовых изделий.

Были получены физико-химические, органолептические результаты исследований. Внесенная добавка не оказывала отрицательного влияния на органолептические и физико-

химические показатели качества бисквитного полуфабриката. Результаты исследований представлены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Органолептические показатели бисквитного полуфабриката

Наименование показателя	Контроль	Модельные образцы		
		образец №1 5%	образец №2 7%	образец №3 10%
Консистенция бисквитного теста	Текучая масса, вязкая	Текучая масса с незначительным включениями отрубей	Текучая масса с включениями отрубей	Текучая масса с значительными включениями отрубей
Цвет бисквита	Светло-желтый	Светло-кремовый с вкраплениями отрубей	Кремовый с вкраплениями отрубей	Кремовый с вкраплениями отрубей

При анализе данных табл. 1 можно сделать вывод, что при добавлении в образцы грибной добавки состояние поверхности имеет вкрапления отрубей. Цвет мякиша в опытных бисквитах кремовый и отличается от контрольного. Изменение цвета теста связано с темным цветом отрубей, вносимых в составе белоксодержащей добавки. Однако изменение цвета готового изделия не является отрицательным фактором, так как получен новый сорт бисквита.

Опытные образцы незначительно отличаются от контрольного образца по высоте изделия, вкусу и аромату, что является важным фактором для сохранения потребительских качеств изделий.

По физико-химическим показателям в опытных образцах значительно увеличилось содержание клетчатки и белка (табл.2).

Т а б л и ц а 2. Влияние мицелия гриба вешенки на физико-химические показатели бисквитного полуфабриката

Наименование показателей	Образцы			
	Контроль	образец №1 БСД 5%	образец №2 БСД 7%	образец №3 БСД 10%
Массовая доля влаги бисквитного п/ф, %	30,10	31,20	31,10	32,10
Массовая доля жира в п/ф, %	6,81	6,81	6,82	6,72
Массовая доля общего сахара в п/ф, %	36,31	35,42	35,31	34,82
Массовая доля влажности теста, %	37,01	38,02	38,01	39,02
Массовая доля водорастворимого белка	7,71	7,93	8,43	9,22
Массовая доля клетчатки, %	0,32	1,13	1,43	1,61

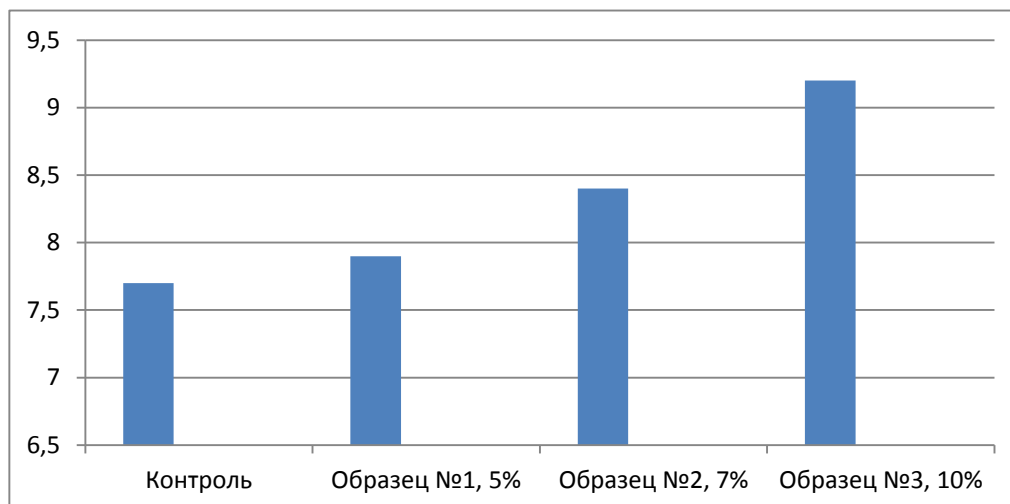


Рис.1. Влияние грибной добавки на содержание водорастворимого белка в бисквитном полуфабрикате

Как видно из рис.1, содержание водорастворимого белка в контрольном образце составляет 7,7%.

При внесении в бисквиты грибной добавки в количестве 5%,7% и 10% содержание водорастворимого белка по сравнению с контрольным образцом увеличивается на 3%, 7,8% и 16% соответственно. Это обусловлено тем, что мицелий *Pleurotus ostreatus* в симбиозе с отрубями содержит большее количество белка (21% в сухом веществе) по сравнению с мукой [4].

Содержание сахара в бисквитном полуфабрикате определяли феррицианидным методом. Можно сделать вывод, что добавление биологически активной добавки уменьшает содержание сахара в бисквитном полуфабрикате (рис.2), так как в мицелии гриба рода вешенка содержатся активные ферменты, влияющие на расщепление сахарозы и моносахаров [5].

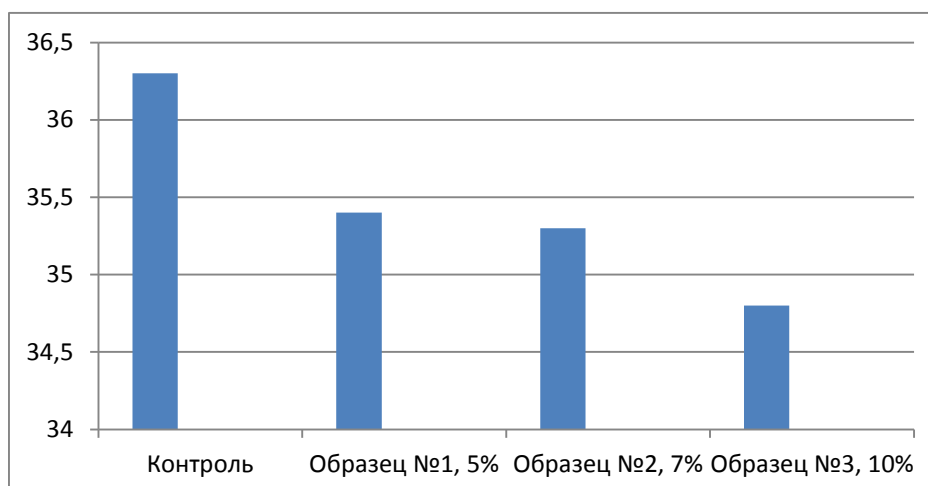


Рис. 2. Влияние БСД на содержание сахара в бисквитном полуфабрикате

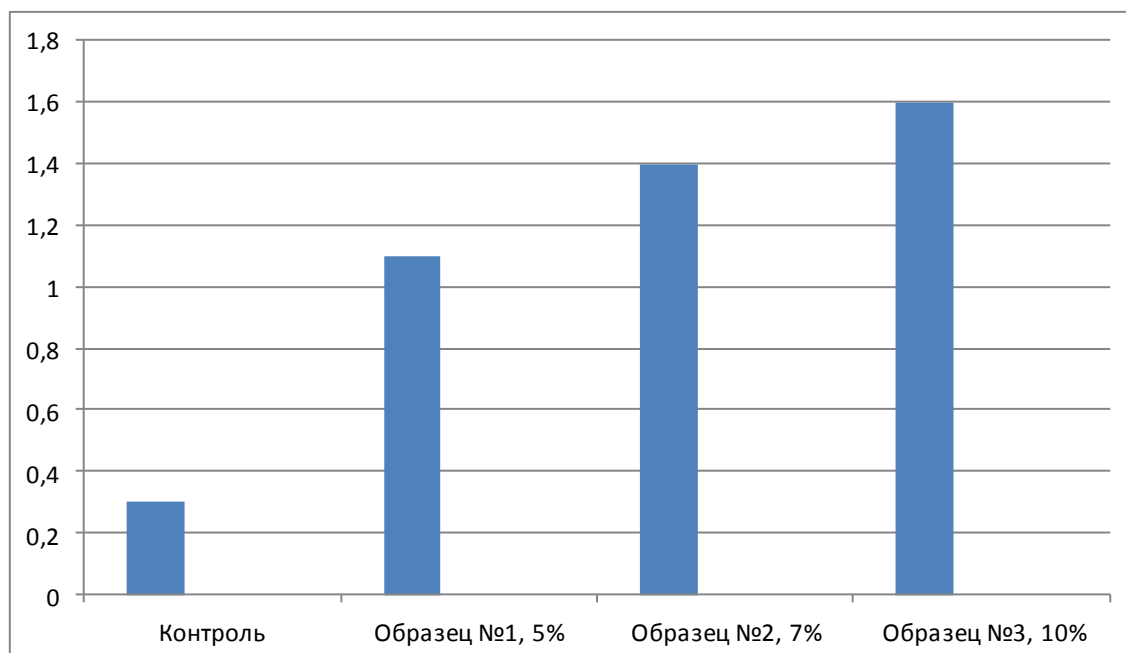


Рис. 3. Влияние грибной добавки на содержание клетчатки в бисквитном полуфабрикате

Как видно из рис.3, в опытных образцах бисквитного полуфабриката увеличивается содержание клетчатки в среднем на 3% по сравнению с контролем.

Выводы. Впервые разработана технология получения бисквитных полуфабрикатов, обогащенных мицелием гриба *Pleurotus ostreatus* и ржаных отрубей.

Научно обосновано применение данной добавки в рецептуре мучных кондитерских изделий из пшеничной муки. Рекомендуемое количество добавки на основе гриба и отрубей составляет 10% от массы муки высшего сорта.

По результатам эксперимента можно сделать вывод, что внесение в рецептуру бисквита новой биологически активной добавки обогащает его пищевыми волокнами. Это связано с тем, что в добавке содержится 15% пищевых волокон, доля пищевых волокон в сортовой муке составляет лишь 3,5%.

В заключение можно сделать вывод, что использование ржаных отрубей в качестве субстрата для выращивания мицелия гриба *Pleurotus ostreatus* дает возможность получения новой добавки с высоким содержанием белковых веществ, витаминов и антиоксидантов. Обладая такими полезными свойствами, она может использоваться в приготовлении нового вида мучного кондитерского изделия функционального назначения, это позволит расширить ассортимент продуктов, относящихся к группе здорового питания.

Литература

1. **Кравченко О.А.** Технология получения и применения продуктов переработки грибов рода вешенка в производстве хлебобулочных изделий повышенной пищевой и биологической ценности. // Пищевая промышленность. – 2011. – № 4. – С 20-24.
2. **Пашенко Л.П., Жаркова И.М.** Технология хлебопекарного производства: Учебник. – СПб.: Лань, 2014. – 672 с
3. **Пат. 2116730 РФ.** Способ приготовления пшеничного хлеба на опаре / И.Е. Кострова, Р.А. Федорова, Ю.А.Титова, Л.Б. Хлопунова – №2116730. Опубл.10.08.1998.
4. **Типсина Н.Н.** Пищевые волокна в кондитерском производстве// Пищевая промышленность . –2009. – № 9. –С 39-43.

5. **Фёдорова Р.А., Головинская О.В.** Технология и организация продуктов переработки зерна, хлебобулочных и макаронных изделий: Учеб. - метод.пособие. – СПб.: ИТМО, 2015. – 78 с.

L i t e r a t u r a

1. **Kravchenko O.A.** In technology products faciendi et per fungos ostrea genus processui et productio in pistrinum products et biologicum valorem cibum auctus / oa 2011. Kravchenko.-promyshlennost. cibum-IV-№.
2. **Pascenco L.P., Zharkova I.M.** Technicae et productio ex pistoria: Textbook. - SPb. Lan, 2014 - p DCLXXII.
3. (MMCXVI)DCCXXX RF. A processus praeparatio album panem in spongiam incubuisse / **I.E. Kostrova, Fedorov R.A., Titova Yu.A., Khlopunova L.B.** - №2116730. Opubl.10.08.1998.
4. **Tipsina** in puritate alimentorum fibra in CUPPEDIAE industria. Cibum industria // - 2009. - № IX.
5. **Fedorova R.A., Golovinskaya O.V.** Lorem products ordo et processus frumenti, pistrinum, et pasta. Ucheb.metod.posobie. - SPb: ИТМО, 2015. – P.78.

УДК 636.2.034

Канд. с.-х. наук **А.В. КАТКОВ**

(НГСХА, aleks456@mail.ru)

Канд. с.-х. наук **С.Л. САФРОНОВ**

(СПбГАУ, safronovsl@list.ru)

Доктор с.-х. наук **О.А. БАСОНОВ**

(НГСХА, bassonov.64@mail.ru)

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ

Приоритетной задачей развития животноводства на современном этапе является обеспечение населения страны продуктами питания. На протяжении последних десятилетий вопросу продовольственной безопасности страны уделяется особое внимание.

В соответствии с «Государственной программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы» реализация мероприятий «Развитие молочного скотоводства» направлена на увеличение объемов производства молока, повышение инвестиционной привлекательности молочного скотоводства, выравнивание сезонного производства молока, увеличение поголовья крупного рогатого скота, в том числе коров, создание условий для воспроизводства стада, повышение уровня товарности молока во всех формах хозяйствования.

Для обеспечения населения страны молоком в достаточном количестве необходимо рациональное использование продуктивного потенциала молочного скота в условиях интенсивных технологий промышленного производства молока. В 2016 г. в России было произведено 30,7 млн. т молока, что остается по-прежнему недостаточным. В соответствии с Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации обеспеченность молоком и молокопродуктами (в пересчете на молоко) должна составлять не менее 90%, а фактическое потребление – 64,6% [1, 4, 6].

Резервом увеличения производства молока во всех регионах страны является рациональное использование продуктивного потенциала отечественного скотоводства.

Высокие темпы развития современного молочного скотоводства в развитых странах свидетельствуют о больших потенциальных возможностях селекции. В условиях интенсификации скотоводства увеличилась роль генетических факторов в улучшении молочного скота и изменились задачи селекции. Отбор животных по степени развития селекционного признака является одним из основных процессов племенной работы. Необходимым условием успешной селекции является генетическая разнородность в популяции [2].

Валовой надой молока в сельскохозяйственных организациях Нижегородской области за 2016 г. составил 602,7 тыс. тонн (97,2%). Удельный вес сельскохозяйственных организаций в общем объеме надоя молока составил 73,3%, крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей – 8,9%, населения – 17,8%. В расчете на одну корову молочного стада в сельскохозяйственных организациях надоено по 5211 кг молока, что на 150 кг (или на 3%) больше уровня предыдущего года [6].

При средней продуктивности 8225 кг молока на корову в хозяйствах Ленинградской области средняя продуктивность отдельных стад, имеющих высокую кровность по голштинской породе, варьирует от 6067 кг до 11943 кг. От отдельных коров получают более 18-19 тыс. кг молока за 305 дней лактации при наиболее благоприятных условиях среды [2].

По данным статистики [3], в 2016 г. в Ленинградской области было произведено 611,6 тыс. т молока, что составляет 103,2% к уровню 2015 г.

Сдерживающим фактором увеличения производства молока как в целом в стране, так и в отдельных регионах РФ является уменьшение поголовья крупного рогатого скота [4, 5, 7]. За последние годы, по данным ФСГС [3], в стране поголовье скота ежегодно сокращается, что соответственно уменьшает производство молока. В 2016 году поголовье скота в РФ составило 98,4% к уровню предыдущего года, было произведено 99,8% молока.

Ленинградская и Нижегородская области обладают мощной племенной базой в области молочного скотоводства. В Ленинградской области зарегистрировано 50 племенных заводов и 14 племенных репродукторов по разведению черно-пестрой и айрширской пород. В Нижегородском регионе насчитывается 34 племенных завода, 17 племенных репродукторов по разведению скота черно-пестрой и швицкой пород и одно генофондное хозяйство (красная горбатовская порода). В Ленинградской области создан и включен в Госсортреестр в 2003 г. ленинградский тип черно-пестрой породы, приспособленный к интенсивной эксплуатации в природно-климатических условиях региона, в Нижегородской области ведутся работы по созданию нижегородского типа черно-пестрой породы [6, 7].

В молочном скотоводстве проблема увеличения продуктивности животных решается двумя методами: с помощью селекционной работы и путем улучшения условий кормления высокопродуктивного скота.

На протяжении нескольких десятилетий в нашей стране осуществлялась крупномасштабная селекция отечественного молочного скота, которая была направлена на совершенствование продуктивных и технологических качеств животных за счет использования импортного скота высокопродуктивных пород, в том числе голштинской. В результате этой работы создан значительный массив голштинизированного скота, который в разных регионах страны имеет значительные отличия по продуктивным качествам.

В селекционной работе с маточным поголовьем крупного рогатого скота отечественных пород особое внимание уделяется быкам-производителям и линиям. При обеспечении оптимальных условий кормления и содержания генетический потенциал скота молочного направления продуктивности раскрывается в полной мере [2, 4, 5, 6, 7].

Цель исследования – провести сравнительную характеристику молочной продуктивности коров разных линий, разводимых в сельскохозяйственных предприятиях Ленинградской и Нижегородской областей.

Материалы, методы и объекты исследования. Материалом исследований являлись данные зоотехнического и племенного учета сельскохозяйственных предприятий: ООО «Племзавод им. Ленина» (Ковернинский район Нижегородской области) и ЗАО «ПЗ Красноармейский» (Приозерский район Ленинградской области).

ООО «Племзавод им. Ленина» является многоотраслевым сельскохозяйственным предприятием с законченным циклом производства животноводческой продукции. Хозяйство имеет статус племенного завода по разведению скота черно-пестрой породы и племенного репродуктора по разведению скороспелой мясной породы свиней. В 2016 г. средний удой на фуражную корову составил 8917 кг молока с содержанием жира 3,63% и белка 3,25%. Поголовье крупного рогатого скота в хозяйстве – 2389 голов, в том числе 700 коров.

ЗАО «ПЗ Красноармейский» специализируется на выращивании племенного скота черно-пестрой породы и производстве молока. На начало 2016 г. поголовье крупного рогатого скота в хозяйстве составляло 1902 гол., в том числе коров – 902. Надой на 1 фуражную корову в 2015 г. составил 9595 кг, содержание жира и белка – 3,78 и 3,18% соответственно.

Сравнительную характеристику продуктивных качеств маточного поголовья скота проводили по продолжительности хозяйственного использования коров (количеству лактаций), количественным и качественным показателям молочной продуктивности коров, живой массе и коэффициенту молочности. Молочную продуктивность коров оценивали по

следующим показателям: количество молока за 100, 305 дней и всю лактацию; массовая доля жира и белка в молоке. Объектом исследований являлось поголовье коров с законченной лактацией ведущих линий Вис Бэк Айдиала 1013415, Монтвик Чифтейна 95679, Пабст Говернера 882833 и Рефлекшн Соверинга 198998 за период 2009-2015 гг. в количестве 919 гол. (Нижегородская область) и 432 гол. (ЗАО «ПЗ Красноармейский»).

Результаты исследования. Молочная продуктивность крупного рогатого скота является комплексным признаком, включающим количественные и качественные показатели, величина которых зависит от многих факторов. Проведение сравнительного анализа молочной продуктивности коров в зависимости от их принадлежности к линии позволяет скорректировать селекционную работу по стаду и эффективно использовать лучший генотип.

Увеличение биологической продолжительности жизни молочных коров и удлинение срока их производственного использования является важной задачей скотоводства. Длительное использование животных дает возможность вести расширенное воспроизводство стада, проводить генетическое совмещение животных, сокращать материальные затраты на их выращивание и формирование основного стада, повышать производство продукции и снижать ее себестоимость. Длительный период использования животных позволяет получать от них больше молока за всю жизнь и в среднем за один год жизни. Чем длиннее срок использования коров, тем больше число дойных дней приходится в среднем на каждый год жизни коровы.

Результаты сравнительной характеристики молочной продуктивности коров разных линий в стаде ЗАО «ПЗ Красноармейский» представлены в табл. 1.

Таблица 1. Молочная продуктивность коров разных линий в стаде ЗАО «ПЗ Красноармейский»

Линия	Поголовье, гол.	Продолжительность использования, отел	Продолжительность лактации, дн.	Удой за, кг		Массовая доля, %	
				100 дн.	лактацию	жира	белка
Вис Бэк Айдиал 1013415	172	1,8±0,1	339,9±6,4	3370,6±40,7	8486,1±157,9	3,66±0,03	3,02±0,02
Монтвик Чифтейн 95679	44	1,8±0,3	324,8±11,1	3186,3±70,6	8312,9±218,9	3,86±0,08	3,11±0,06
Пабст Говернер 882833	21	2,8±0,4	317,2±12,4	3562,2±84,9	8178,9±204,0	3,83±0,09	3,12±0,06
Рефлекшн Соверинг 198998	217	2,1±0,1	338,5±5,2	3296,1±39,1	8198,2±126,1	3,97±0,02	3,16±0,01
В среднем по линиям	454	2,0±0,1	337,8±3,8	3296,9±24,2	8319,5±92,5	3,84±0,02	3,14±0,01

Анализ табл.1 показал, что средняя продолжительность продуктивного использования коров всех линий составляет 2 отела. Наименьший продуктивный период использования имеет особи линий Вис Бэк Айдиала и Монтвик Чифтейна – 1,8 отела при средней продолжительности лактации 339,9 и 324,8 дн., а наибольшим (2,8 отела) – Пабст Говернера при длительности лактации 317,2 дн.

Сравнительный анализ количества молока за период раздоя (100 дн. лактации) выявил преимущество коров линии Пабст Говернера, которое в сравнении со средним показателем по линиям составило 265,3 кг (7,4%). Наименьший удой отмечен у коров линии Монтвик Чифтейна, который оказался на 3,4% меньше среднего значения признака по всем

исследуемым линиям. Организация полноценного раздоя коров-первотелок позволяет получать наибольший удой за всю лактацию. Установлено, что наибольший удой за всю лактацию имели коровы линии Вис Бэк Айдиала, который превосходил продуктивность коров других линий на 173,2-307,2 кг и средний показатель по всем линиям на 1,9%.

По качественному составу молока коровы линии Рефлекшн Соверинга имели наибольшее содержание жира и белка в молоке – 3,97 и 3,16% соответственно. Следует отметить, что наименьшая массовая доля жира и белка установлена в группе коров линии Вис Бэк Айдиала. Особи этой группы уступали по изучаемому показателю средним значениям по линиям на 0,18 и 0,12%.

Сравнительная характеристика коров разных линий в зависимости от величины удоя за лактацию и живой массы представлена в табл. 2

Таблица 2. Живая масса и коэффициент молочности коров разных линий в стаде ЗАО «ПЗ Красноармейский»

Линия	Поголовье, гол.	Удой за 305 дн. лактации, кг	Живая масса, кг	Коэффициент молочности, кг
Вис Бэк Айдиал 1013415	172	7736,9±156,9	615,4±5,2	1298,7±21,5
Монтвик Чифтейн 95679	44	7891,1±189,3	616,4±15,5	1377,5±50,3
Пабст Говернера 882833	21	7959,6±171,6	645,8±12,2	1241,0±32,5
Рефлекшн Соверинг 198998	217	7857,9±92,2	615,4±5,5	1212,9±22,4
В среднем по линиям	454	7858,3±65,0	618,5±3,4	1253,3±14,9

Данные табл. 2 свидетельствуют, что наибольший удой за 305 дней лактации и живую массу имели коровы линии Пабст Говернера. Превышение по живой массе над коровами других линий составляло от 4,7% над животными линии Монтвик Чифтейна до 4,9% – над линиями Вис Бэк Айдиала и Рефлекшн Соверинга. Более высоким коэффициентом молочности отличались коровы линии Монтвик Чифтейна со значением 1377 кг при недостоверной разнице.

Молочная продуктивность коров разных линий за 305 дней первых трех лактаций в ООО «Племзавод им. Ленина» представлена в табл. 3.

Таблица 3. Молочная продуктивность за 305 дн. лактации коров разных линий в ООО «Племзавод им. Ленина»

Линия	I лактация		II лактация		III лактация	
	удой, кг	жир, %	удой, кг	жир, %	удой, кг	жир, %
Вис Бэк Айдиал 1013415	7353±162	3,71±0,01	7491±111	3,69±0,01	8148,0±76	3,68±0,01
Монтвик Чифтейн 95679	7680±186	3,68±0,01	7210±110	3,70±0,01	8119,0±137	3,69±0,01
Рефлекшн Соверинг 198998	7413±139	3,73±0,01	7428±91	3,71±0,01	8197,0±70	3,69±0,01

Из данных табл. 3 следует, что наибольшая молочная продуктивность составила у первотелок линии Монтвик Чифтейна – 7680 кг молока за 305 дней лактации, что выше, чем у сверстниц линий Рефлекшн Соверинга и Вис Бэк Айдиала, на 3,6 и 4,4% (267 и 327 кг) соответственно при $P < 0,1$. Наивысшая молочная продуктивность у коров по второй лактации – 7491 кг молока отмечена у коров линии Вис Бэк Айдиала. Этот показатель незначительно

превосходит на 0,84% удой коров линии Рефлекшн Соверинга и на 3,75% продуктивность животных линии Монтвик Чифтейна при недостоверной разнице. Полновозрастные коровы линии Рефлекшн Соверинга имеют самый высокий показатель продуктивности – 8197 кг молока за 305 дней лактации, превосходят своих сверстниц линий Вис Бэк Айдиала и Монтвик Чифтейна на 0,59 и 0,95% соответственно при недостоверной разнице.

С возрастом коров продуктивность их увеличивается, а жирномолочность уменьшается. У коров линии Рефлекшн Соверинга также отмечена тенденция увеличения молочной продуктивности с возрастом. В частности, во вторую лактацию удой составил 7428 кг молока, что больше продуктивности первотелок этой же линии на 15 кг, или на 0,2%. Продуктивность полновозрастных коров составляла 8197 кг молока, что выше показателя удоя коров второй лактации на 784 кг, или на 10,6% при высокой достоверной разнице при $P < 0,001$.

Первотелки линии Монтвик Чифтейна имели продуктивность 7680 кг молока, однако по данным результата второй лактации произошло уменьшение удоя молока на 6,6% при $P < 0,05$. По третьей лактации и старше наблюдалось повышение продуктивности коров на 12,6% по сравнению с показателями второй лактации.

Жирномолочность у коров линий Вис Бэк Айдиала и Рефлекшн Соверинга выше уровня стандарта черно-пестрой породы и с возрастом имела тенденцию к незначительному уменьшению. Содержание жира в молоке первотелок, принадлежащих линии Монтвик Чифтейна, составило 3,68%, у коров второй лактации этой линии жирномолочность увеличилась на 0,02%, а у полновозрастных коров этот показатель снизился до 3,69%.

В табл. 4 приведены данные по коэффициенту молочности коров-первотелок разных линий в ООО «Племзавод им. Ленина» Нижегородской области.

Таблица 4. Живая масса и коэффициент молочности коров разных линий в стаде ООО «Племзавод им. Ленина»

Линия	Поголовье, гол.	Удой за 305 дн. лактации, кг	Живая масса, кг	Коэффициент молочности, кг
Вис Бэк Айдиал 1013415	359	7353±162	560,47±1,63	1311,9
Монтвик Чифтейн 95679	166	7680±186	552,88±2,68	1389,1
Рефлекшн Соверинг 198998	394	7413±139	555,46±1,64	1334,6
В среднем по линиям	919	7438±134	557,58±1,53	1330,9

Показатель коэффициента молочности у коров всех представленных линий варьировал от 1312 кг до 1389 кг, что указывает на ярко выраженный молочный тип голштинизированного черно-пестрого скота племзавода. В разрезе линий наибольшее количество молока на 100 кг живой массы получено от первотелок линии Монтвик Чифтейна 95679 – выше на 5,88 и 4,08%, чем у коров линий Вис Бэк Айдиала 1013415 и Рефлекшн Соверинга 198998 соответственно, при недостоверной разнице. Такие результаты данного показателя обусловлены выравненностью исследуемого поголовья племзавода по живой массе.

Сравнение животных ЗАО «ПЗ Красноармейский» и ООО «Племзавод им. Ленина» по живой массе показало, что коровы первого племзавода оказались более тяжеловесными, чем второго, на 10,9% (60,9 кг). Наибольшим значением коэффициента молочности в обоих хозяйствах выделялась линия Монтвик Чифтейна 95679.

При сравнении коров племзаводов разных регионов по молочной продуктивности за 305 дней I-й лактации было выявлено, что удой коров рассматриваемого племзавода Нижегородской области по всем линиям оказался ниже, чем у коров в Ленинградской области. В частности, по линии Монтвик Чифтейна меньше на 6,4%, Вис Бэк Айдиала – 5,2%, Рефлекшн Соверинга – 2,3% у первотелок нижегородского региона по сравнению с животными ленинградского региона.

Выводы:

1. Коровы линии Пабст Говернера 882833, используемые в ЗАО «ПЗ Красноармейский» Ленинградской области, показали лучшие результаты по удою и живой массе в сравнении с животными линиями Вис Бэк Айдиала 1013415, Рефлекшн Соверинга 198998 и Монтвик Чифтейна 95679.

2. Первотелки линии Монтвик Чифтейна 95679 ООО «Племзавод им. Ленина» имели наибольший удой за 305 дней лактации (7680 кг), что выше, чем у сверстниц линии Рефлекшн Соверинга 198998 и Вис Бэк Айдиала 1013415, на 3,6 и 4,4% (267 и 327 кг) соответственно при $P < 0,1$.

3. Удой коров-первотелок ООО «Племзавод им. Ленина» Нижегородской области по всем линиям оказался меньше, чем у коров ЗАО «ПЗ Красноармейский» Ленинградской области, в том числе линии Монтвик Чифтейна 95679 меньше на 6,4%, Вис Бэк Айдиала 1013415 – 5,2%, Рефлекшн Соверинга 198998 – 2,3%.

4. Коровы ЗАО «ПЗ Красноармейский» оказались более тяжеловесными, чем в ООО «Племзавод им. Ленина», на 10,9% (60,9 кг). Наибольшим значением коэффициента молочности в обоих хозяйствах выделялась линия Монтвик Чифтейна 95679.

Литература

1. **О текущей ситуации** на потребительском рынке продовольственных товаров, включая региональный аспект / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mcx.ru> (дата обращения 10.04.2017).
2. **Сакса Е.И.** Роль целенаправленного отбора и подбора при создании высокопродуктивных голштинизированных стад черно-пестрого скота // Генетика и разведение животных. – 2014. – №2. – С. 7-10.
3. **Производство основных** продуктов животноводства в Российской Федерации (в хозяйствах всех категорий) / Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru> (дата обращения 10.04.2017).
4. **Астафьева В.В., Васильева О.К., Зернина С.Г.** Управление качеством и безопасностью продукции – основа современного производства // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – №39. – С. 250-255.
5. **Быкова О.А.** Молочная продуктивность и состав молока коров уральского отродья черно-пестрой породы в условиях Южного Урала // Аграрный вестник Урала. – 2008. – №5. – С. 44-45.
6. **Басонов О.А., Тайгунов М.Е., Катков А.В., Шишкин А.В.** Черно-пестрый скот Нижегородской селекции: Монография. – Нижний Новгород: КВАРЦ, 2016. – 260 с.
7. **Сафронов С.Л., Катков А.В.** Воспроизводительные качества импортного черно-пестрого скота племзавода имени Ленина Ковернинского района Нижегородской области // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2009. – №14. – С. 100-104.

Literatura

1. **O tekushey situatsii** na potrebitelskom rynke prodovolstvennykh tovarov, vklyuchaya regionalnyy aspekt / Ministerstvo selskogo hozyaystva Rossiyskoy Federatsii [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.mcx.ru> (data obrascheniya 10.04.2017).
2. **Saksa E.I.** Rol tselenapravlennoogo otbora i podbora pri sozdaniy vyisokoproduktivnykh golshhtinizirovannykh stad cherno-pestrogo skota // Genetika i razvedenie zhivotnykh. – 2014. – №2. – S. 7-10.
3. **Proizvodstvo osnovnykh** produktov zhivotnovodstva v Rossiyskoy Federatsii (v hozyaystvakh vseh kategoriy) / Federalnoy sluzhbyi gosudarstvennoy statistiki [Elektronnyy resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.gks.ru> (data obrascheniya 10.04.2017).
4. **Astafeva V.V., Vasileva O.K., Zernina S.G.** Upravlenie kachestvom i bezopasnostyu produktsii – osnova sovremennogo proizvodstva // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2015. – №39. – S. 250-255.
5. **Byikova O.A.** Molochnaya produktivnost i sostav moloka korov uralskogo otrody cherno-pestroy porodiy v usloviyakh Yuzhnogo Urala // Agrarnyy vestnik Urala. – 2008. – № 5. – S. 44-45.

6. **Basonov O.A., Taygunov M.E., Katkov A.V., Shishkin A.V.** Chernopestriyi skot Nizhegorodskoy selektsii: Monografiya. – Nizhniy Novgorod: KVARTs, 2016. – 260 s.
7. **Safronov S.L., Katkov A.V.** Vosproizvoditelnyye kachestva importnogo chernopestrogogo skota plemzavoda imeni Lenina Koverninskogo rayona Nizhegorodskoy oblasti // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2009. – №14. – S. 100-104.

УДК 636.1.082.2

Канд. с.-х. наук **Р.В. ПАДЕРИНА**
(Вятская ГСХА, paderinar@mail.ru)

Канд. с.-х. наук **Н.Д. ВИНОГРАДОВА**
(СПбГАУ, n_vinogradova35@mail.ru)

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ЗАВЕЗЕННОГО ГОЛШТИНСКОГО СКОТА

С целью улучшения генетического фонда и повышения уровня молочной продуктивности крупного рогатого скота из Западной Европы, Австралии, Канады, США и других стран с высоким уровнем развития и эффективности молочного животноводства в Российскую Федерацию за последние 12 лет импортировано 500 тыс. голов крупного рогатого скота молочных и мясных пород, в том числе 55,4% голштинов черно-пестрой масти [1].

В последние годы в отечественной литературе все чаще появляются сообщения о необходимости принятия мер по повышению сохранности импортного молочного поголовья животных и создания условий для реализации их высокого генетического потенциала молочной продуктивности.

За 10-летний период молочная продуктивность оцененных коров в среднем по Российской Федерации увеличилась на 2053 кг, жирномолочность - на 0,11%. Удой свыше 7000 кг молока получен от животных голштинской породы [6,7].

Цель исследований. Целью наших исследований было изучение эффективности использования завезенных нетелей голштинской породы черно-пестрой масти. В связи с поставленной целью нами проанализированы интенсивность роста и развития, динамика молочной продуктивности и воспроизводительные способности животных разного происхождения: завезенных из Германии и полученных в условиях СПК «Колхоз Зерновой».

Материалы, методы и объекты исследований. Исследования были проведены в СПК «Колхоз Зерновой» Малмыжского района Кировской области, куда в 2008 году было закуплено 200 голштинских нетелей из Германии. Отел завезенных животных проходил в период с июля 2008-го по февраль 2009 года. На момент исследования (2015 год) в стаде уже лактировали дочери завезенных животных.

Объектом исследования были дочери коров разной селекции. Для удобства местные животные обозначены 1-й группой, дочери завезенных импортных коров – 2-й группой.

Для определения эффективности их использования параллельно оценивались показатели дочерей «местных» сверстниц, отелившихся в тот же период.

Новизна исследования состоит в том, что подобные исследования в данном регионе проводятся впервые.

Результаты исследований. Очевидно, что дочери завезенных коров с большой вероятностью обладали лучшим наследственным потенциалом высоких удоев, а дочери местных – содержания МДЖ в молоке (табл.1).

Т а б л и ц а 1. **Продуктивные показатели матерей и матерей отцов**

Группа	Кровность	Максимальная продуктивность					
		матери			матери отца		
		удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %	удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %
1	69	5900±171	3,87±0,05*	3,23±0,02	10535±99	4,31±0,05*	3,38±0,01
2	96	7396±163*	3,73±0,06	3,27±0,02	12945±295*	4,12±0,07	3,32±0,03

Примечание: * - в этой и других таблицах достоверность при $P > 0,95$.

Среднесуточный прирост завезенных нетелей за первый год жизни составил 651 г, и их первый отел проходил в возрасте 26,4 месяца, что указывает на более интенсивную технологию их выращивания по сравнению с условиями выращивания местных телочек: показатели телок 1-й группы ниже – 586 г и 29 мес. соответственно.

Дочери превзошли своих матерей как по живой массе, так и по среднесуточному приросту, при этом преимущество коров 2-й группы сохранилось (рис.1).

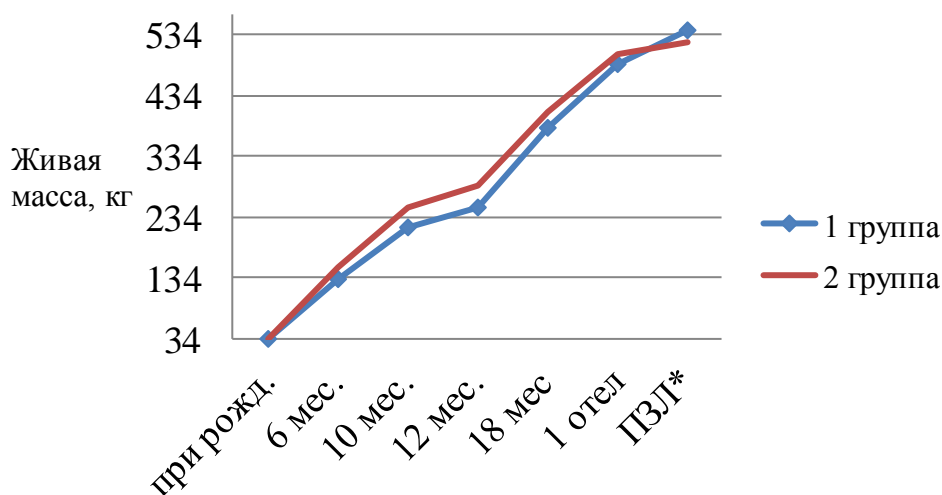


Рис.1. Динамика роста животных разного происхождения

*Примечание: ПЗЛ - последняя законченная лактация.

Однако первый отел у них проходил в возрасте 28,4 мес., что на 2 мес. позднее, чем у их сверстниц 1-й группы, и у своих матерей. Следовательно, существовали проблемы в их своевременном осеменении.

От 49 голов коров 1-й группы и 192 голов (8 выбыли до начала лактации) 2-й группы получено по 43 дочери, к 2015 году большинство из них выбыло: средний возраст выбытия 2,5 и 2,7 отела.

В стаде продолжают использоваться 21 корова 1-й группы и 6 коров 2-й группы, некоторые из них закончили по 5 лактаций.

Изучение и анализ данных о молочной продуктивности животных разных групп позволили отметить незначительное (и недостоверное) преимущество животных 1-й группы. Коровы 2-й группы достоверно превосходили только по 3 лактации (рис.2, табл.2), по среднему содержанию МДЖ (4,02%) в молоке они также оказались лучше своих сверстниц на 0,07%.

Среднее содержание МДБ в молоке у коров 1-й группы составило 3,25%, что на 0,02% выше, чем у представительниц 2-й группы ($P < 0,95$).

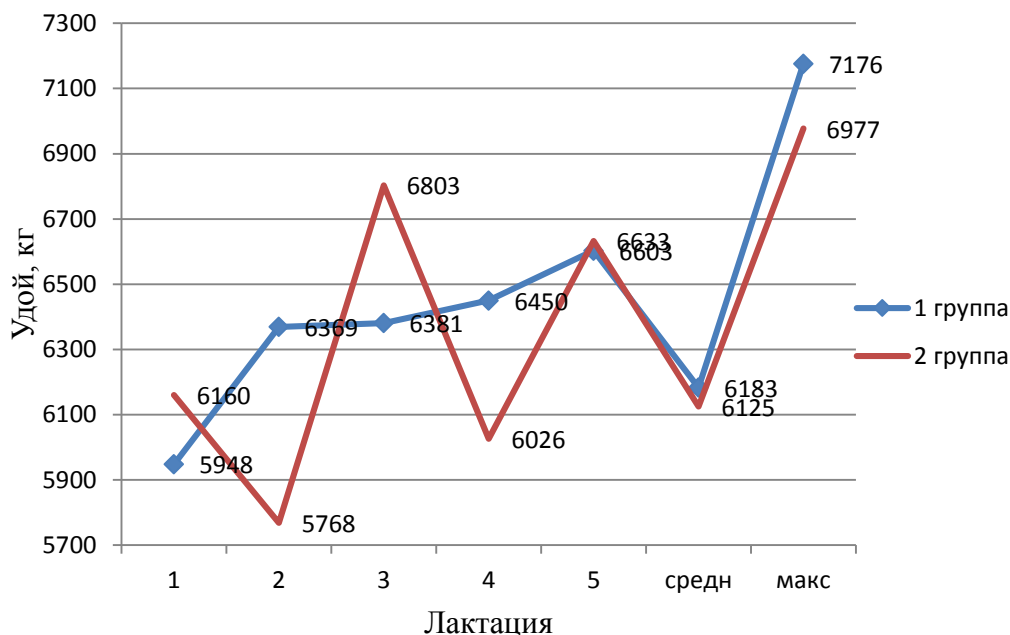


Рис. 2. Динамика удоев коров в связи с возрастом

Т а б л и ц а 2. Продуктивность коров разного происхождения

Группы	Гол.	Удой, кг				Номер ПЗЛ	СВВ*
		1 лакт.	средн.	макс.	пожизн.		
1 группа							
все	43	5948±160	6183±142	7176±194	26868±1236	3,5±0,2	2,71
живые	21	6146±256	6417±206	7696±229	-	4,2±0,1	-
2 группа							
все	43	6160±301	6125±286	6977±338	26833±3556	2,6±0,2	2,48
живые	6	5371±511	6159±618	7231±810	-	4,3±0,2	-

*Примечание: СВВ-средний возраст выбытия, лакт.

Общеизвестно, что воспроизводительная способность и молочная продуктивность являются антагонистическими признаками, что подтверждается результатами проведенного исследования (табл.3).

Т а б л и ц а 3. Воспроизводительная способность коров разных генотипов

Группа	1 лактация		ПЗЛ		
	сервис-период, дн.	индекс осеменения	сух. период, дн	сервис-период, дн.	индекс осеменения
1	114±13	1,33±0,2	52±2	109±12	1,8±0,3
2	169±16	2,38±0,3	56±1	139±17	2,0±0,3

В целом достоверных различий по анализируемым показателям между сравниваемыми группами не выявлено.

Продолжительность сервис-периода после 1-го отела у животных 1-й группы была на 55 дней больше; на одно плодотворное осеменение животных 2-й группы было затрачено в среднем на одно осеменение больше.

При относительно высоких удоях коровы 2-й группы не смогли улучшить показатели своих матерей по удою (-6-2%), в то время как коровы 1-й группы на 23-28% оказались лучше своих матерей, имевших относительно низкие данные (табл.4). Реализация отцовского потенциала молочной продуктивности у коров 1-й группы оказалась на уровне 70%, 2-й группы – несколько ниже (не более 56%).

Т а б л и ц а 4. Эффективность использования коров разных генотипов

Группа	Гол.	Максимальный удой, кг		
		коров	их матерей	матерей отцов (МО)
всех				
1	43	7196±194	5900±171	10535±99
2	43	6977±338	7396±163	12945±295
сохранившихся в стаде				
1	21	7696±229	5992±200	10713±178
2	6	7231±810	7094±214	13014±660

Если сравнивать в целом продуктивность животных разных генераций по максимальным показателям, то можно отметить, что «в родительском поколении» преимущество по удою у коров 2-й группы составляло 67%, в 1-м поколении (F1) оно сократилось до 12%, а во 2-м поколении (F2) – перешло к животным местной селекции. Аналогичная ситуация в отношении МДЖ в молоке и противоположная ситуация – в отношении МДБ.

При этом если анализировать данные в целом по поколениям, то по 1-й группе в каждом последующем поколении наблюдается увеличение удоев (в 1-м (F1) на 42%, во 2-м (F2) на 3%), то у коров 2-й группы – продуктивность потомства с каждым поколением становится все ниже (на 5 и 13% соответственно).

Т а б л и ц а 5. Максимальные показатели животных разных поколений

Генерация	Удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %	Удой, кг	МДЖ, %	МДБ, %
Родители	1-я группа			2-я группа		
	49 гол.			192 гол.		
	5264±169	3,83±0,04	3,40±0,02	8789±116	4,05±0,04	3,37±0,04
F ₁	43 головы			43 головы		
	7483±257	4,22±0,24	3,35±0,01	8353±251	4,33±0,21	3,40±0,09
F ₂	21 голова			6 голов		
	7696±229	4,33±0,13	3,36±0,00	7231±810	4,29±0,12	3,43±0,03

Если сравнивать отдельно данные оставшихся животных с показателями их предков, ситуация в целом подтверждается, за исключением того, что внучки 2-й группы оказались немного лучше своих матерей.

Вычисленные коэффициенты корреляции ($r=0,1$) свидетельствуют о влиянии женских предков со стороны отца на удой коров 2-й группы. Для 1-й группы установлено положительное влияние матери на МДЖ и МДБ в молоке дочерей ($r=0,16-0,66$).

Выводы. На основании проведенного исследования можно сделать вывод о том, что завезенные животные имели высокий потенциал продуктивности и долголетия. 3 головы из

сохранившихся в стаде завезенных коров и 2 их дочери имеют удой свыше 10000 кг молока за 305 дней лактации.

Через 7 лет использования их в стаде из 200 голов завезенных животных осталось только 27, в стаде используются 6 голов их дочерей. Завезенные животные могли бы внести более существенный вклад в совершенствование племенных и продуктивных качеств молочного стада хозяйства, но условия, в которых они эксплуатировались, не позволили им реализовать свой потенциал в полной мере, об этом свидетельствует высокий процент выбытия животных.

Значительный отход из стада коров, полученных от завезенных импортных животных, снижение молочной продуктивности с каждым последующим поколением, ухудшение воспроизводительных способностей, и как следствие – снижение выхода телят и другие сложные ситуации должны заставить задуматься о необходимости многостороннего подхода к вопросу завоза в нашу страну скота из-за рубежа.

Для закрепления ценных качеств закупленных животных в потомстве необходим особенно тщательный подбор, в противном случае эффект селекции отсутствует или минимальный.

В дальнейшем, при планировании завоза высокопродуктивного молочного скота, необходимо реально оценивать возможности реализации их высокого потенциала. По законам рыночной экономики следует обосновать целесообразность разведения импортного скота и такого способа улучшения стада [2].

В РФ в условиях возросшего импорта племенной продукции ослаблена собственная племенная база животноводства. Среди специалистов ведется полемика о целесообразности закупки импортного поголовья. Рыночная система покупки племенного материала, как правило, формируется стихийно. Обращение к импорту как к основному источнику пополнения племенных ресурсов постепенно размывает собственный потенциал, ставит отечественное производство в зависимость от деятельности зарубежных селекционеров [3].

Л и т е р а т у р а

1. Вагапова О.А., Сафронов С.Л. Сравнительная характеристика молочной продуктивности коров разных генотипов// Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета.– 2015. – №40. – С. 62-66.
2. Тамарова Р.В. Тенденции и перспективы развития молочного скотоводства в Ярославской области//Вестник АПК Верхневолжья. – 2008. – №1. – С.28-34.
3. Лящук Р.Н. Потенциал импортозамещения молочной продукции в Орловской области// Вестник ОрелГАУ. – 2014. – №35. – С.164-167.
4. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации.- М.: Изд-во ФГБНУ ВНИИплем, – 2016. – С. 3-18.
5. Shevhezhev A.F., Belik N.I., Smakuev D.R. Changing Cows's Productivity by Influence Yeast Culture.// Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences.- 2016.- Т. 7.- №4.- С. 430-434.

L i t e r a t u r a

1. Vagapova O.A., Safronov S.L. Sravnitel'naya kharakteristika molochnoy produktivnosti korov raznykh genotipov // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta.- 2015.-№40.-S.62-66.
2. Lyashchuk R.N. Potentsial importozameshcheniya molochnoy produktsii v Orlovskoy oblasti //Vestnik OrelGAU. -2014.- №35. - S.164-167.
3. Tamarova R.V. Tendentsii i perspektivy razvitiya molochnogo skotovodstva v Yaroslavskoy oblasti// Vestnik APK Verkhnevolzhia.-2008.- №1.- S.28-34.
4. Ezhegodnik po plemennoj rabote v molochnom skotovodstve v khozyajstvakh Rossijskoj Federatsii. - М.: Izd-vo FGBNU VNIPllem. -2016. - S. 3-18.
5. Shevhezhev A. F., Belik N. I., Smakuev D.R. Changing Cows's Productivity by Influence Yeast Culture.// Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences.- 2016.- Т. 7.- №4.- S. 430-434.

УДК 636.237.21.087.7

Канд. с.-х. наук **О.А. ВАГАПОВА**
(Ю-УрГАУ, o.a.vag@mail.ru)
Аспирант **Т.Ю. ШВЕЧИХИНА**
(Ю-УрГАУ, tatyana_shvechihina@mail.ru)
Соискатель **С.Г. ЗЕРНИНА**
(СПбГАУ, zerro_svet@mail.ru)

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ АНИМИКС АЛЬФА

Эффективность отрасли молочного скотоводства во многом зависит от уровня продуктивности разводимых животных. Одним из главных факторов, предопределяющих реализацию продуктивного и репродуктивного потенциала коров наряду с грамотной селекционной работой, а также улучшениями условий содержания, является обеспечение животных биологически полноценным кормлением [1, 2].

В кормлении молочных коров используются различные кормовые добавки, которые способствуют нормализации обмена веществ, что приводит к увеличению молочной продуктивности, воспроизводительной функции и повышению резистентности организма [3].

Цель исследований – повышение эффективности производства молока и улучшение воспроизводительных качеств при использовании кормовой добавки Анимикс Альфа, содержащей кальций, фосфор, магний, серу, медь, цинк, марганец, кобальт, витамины А, Д₃, Е.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Оценить молочную продуктивность коров.
2. Исследовать качественный состав молока коров.
3. Провести сравнительную оценку коров по воспроизводительным способностям.
4. Проанализировать биологическую эффективность производства молока коров.

Материалы, методы и объекты исследования. Исследования были проведены в ООО «Нижняя Санарка» Троицкого района Челябинской области. Объектом для исследования явились коровы-перволетки черно-пестрой породы. Животные были распределены в 4 группы по 10 голов в каждой: контрольная и три опытные группы. Отбор животных в контрольную и опытные группы проводился по принципу пар-аналогов с учетом возраста, живой массы и периода лактации.

В период раздоя коровы контрольной группы (I) получали основной рацион. Аналогам опытных групп (II, III, IV) раздавали в сочетании с основным рационом кормовую добавку Анимикс Альфа в количестве 50, 100, 150 г на голову соответственно.

Молочную продуктивность коров оценивали по результатам ежемесячных контрольных доений. При этом определяли удой за 305 дней лактации, содержание жира, белка, сухого обезжиренного молочного остатка и сухого вещества. Расчетным путем определяли количество молочного жира и белка, коэффициент молочности.

В ходе исследования была проведена оценка коров контрольной и опытных групп по воспроизводительной способности. Были изучены следующие показатели: продолжительность сервис-периода, сухостойного периода, стельности, межотельного периода, коэффициент воспроизводительной способности и индекс плодовитости (по Й. Дохи).

В результате исследования были установлены показатели, характеризующие биологическую эффективность производства молока (биологическая эффективность коровы и коэффициент биологической полноценности) по формулам В.И. Лазаренко (1990) и О.В. Горелик (1999).

Результаты исследований. На основании данных, полученных в результате исследования, видно, что максимальную молочную продуктивность имели животные IV группы. По удою за 305 дней лактации они превосходили сверстниц I, II и III групп на 656,3; 524,9 и 328,6 кг соответственно. Разница была достоверна при $P < 0,001$.

Массовая доля жира в молоке изменялась от $4,14 \pm 0,017$ до $4,22 \pm 0,029\%$. Превосходство отмечали за животными IV группы, в их молоке массовая доля жира составила $4,22 \pm 0,029\%$, что на 0,08% (при $P < 0,05$); 0,05 и 0,02% больше соответствующего показателя животных I, II и III групп.

Содержание белка в молоке животных IV группы было на уровне $3,40 \pm 0,041\%$, что превышает на 0,1 ($P < 0,05$); 0,08 и 0,04% животных I, II, III групп соответственно.

Содержание сухого вещества и сухого обезжиренного молочного остатка – важные технологические показатели качества молока – лучшими оказались у животных IV группы – $12,91 \pm 0,049\%$ и $8,69 \pm 0,022\%$, что на 0,14 ($P < 0,05$); 0,08; 0,04% и 0,06 ($P < 0,05$); 0,03; 0,02% больше соответствующих показателей животных I, II и III групп.

Количество молочного жира и молочного белка, полученное от коровы с молоком за лактацию, используется при оценке молочной продуктивности, что является экономическим показателем, характеризующим уровень продуктивности коров. По данным показателям можно судить о пищевой ценности молока и о количестве полноценных питательных веществ, выделяемых с молоком [4].

Наибольшим количеством молочного жира отличались животные IV группы при высоком уровне достоверности – $194,3 \pm 3,17$ кг. Они превосходили коров I, II и III групп на 30,9, 23,4 и 14,9 кг.

По количеству молочного белка превосходство установили за животными IV группы. Количество молочного белка у животных этой группы составляло $156,7 \pm 2,20$ кг, тогда как сверстницы других групп синтезировали меньше на 26,4; 21 и 12,8 кг. Разница была достоверна при $P < 0,001$.

Средняя живая масса коров контрольной и опытных групп имела некоторое отличие. Наивысшей она была у коров I группы и составила $519,1 \pm 3,77$ кг, что на 1,5; 12,5 и 17,2 кг больше, чем живая масса животных II, III и IV групп.

Животные IV группы по коэффициенту молочности превосходили животных I, II и III групп на 157,6 ($P < 0,001$); 129,6 ($P < 0,001$) и 73,85 ($P < 0,01$) кг.

Нами были изучены воспроизводительные качества коров, так как они являются показателями, характеризующими состояние жизнеспособности организма, его адаптации к климатическим и кормовым условиям.

Результаты оценки воспроизводительной способности коров приведены в табл. 1.

Исходя из данных, представленных в табл. 1, следует, что применение добавки Анимикс Альфа положительно влияет на воспроизводительные качества коров.

В наших исследованиях у коров контрольной и опытных групп продолжительность сервис-периода была велика и находилась выше нормы. Однако коровы IV группы отличались наименьшей продолжительностью сервис-периода. Данный показатель был на уровне $88,5 \pm 1,48$ дней, что ниже на 13,7; 8,7 и 5,1 дней аналогов I, II, III групп соответственно. Наибольшей продолжительностью сервис-периода характеризовались коровы I группы.

У животных IV группы продолжительность сухостойного периода была наиболее оптимальной и составила $60,6 \pm 0,53$ дней, тогда как у сверстниц I, II, III групп она была больше на 7,7; 6,0 и 5,3 дней соответственно.

Таблица 1. Сравнительная характеристика коров контрольной и опытных групп по воспроизводительной способности ($\bar{X} \pm m_x$, $n=10$)

Показатель	Группы			
	I	II	III	IV
Сервис-период, дн.	102,2±1,82***	97,2±0,95***	93,6±0,72**	88,5±1,48
Сухостойный период, дн.	68,3±0,40***	66,6±0,52***	65,9±0,43***	60,6±0,53
Продолжительность стельности, дн.	271,9±0,88*	272,5±0,52*	275,2±0,33	276,5±1,42
Продолжительность межотельного периода, дн.	374,1±1,82***	369,7±1,10***	368,8±0,77***	365,0±0,30
Коэффициент воспроизводительной способности	0,98±0,005**	0,99±0,003	0,99±0,002*	1,0±0,002
Индекс Дохи	49,24±0,24***	49,89±0,20*	49,90±0,16**	50,58±0,14

*- $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Продолжительность стельности была на уровне физиологической нормы. Самым коротким периодом стельности характеризовались коровы I группы. Данный показатель был равен 271,9±0,875 дней, что меньше, чем у коров II, III и IV групп, на 0,6; 3,3 и 4,6 дней.

Продолжительность межотельного периода была наименьшей у животных IV группы, что составило 365,0±0,30 дней. Аналоги I, II, III групп отличались от животных IV группы в сторону увеличения на 9,1; 4,7 и 3,8 дней соответственно. Наивысший показатель был у коров I группы.

Наиболее полную картину оценки животных по воспроизводительной способности дает коэффициент воспроизводительной способности и индекс плодовитости (по Й. Дохи, 1961). Считается, что при хорошей плодовитости коровы коэффициент воспроизводительной способности должен быть в пределах 1.

Наивысшим коэффициентом воспроизводительной способности и индексом плодовитости характеризовались коровы IV группы. Коэффициент воспроизводительной способности у животных данной группы был на уровне 1,0±0,0015, что выше на 0,02; 0,01 и 0,01 животных I, II, III групп.

Индекс плодовитости коров – это интегрированный показатель, который отражает регулярность отёлов коров в стаде. Индекс плодовитости у животных всех групп был на достаточно хорошем уровне. Однако наилучшим он был у коров IV группы и составил 50,58±0,137, что превосходит сверстниц других групп на 1,3; 0,69 и 0,7 соответственно.

Определение показателей биологической эффективности производства молока выявляет животных, молоко, полученное от которых характеризуется более ценными качествами [4].

Показатели биологической эффективности и биологической полноценности коров представлены в табл. 2.

При оценке биологической эффективности производства молока наблюдали наибольшие показатели биологической эффективности и коэффициента биологической полноценности у животных IV группы. По биологической эффективности коровы этой группы превосходили сверстниц из I, II и III групп на 20,68 ($P < 0,001$); 16,2 ($P < 0,001$) и 9,58% ($P < 0,01$) соответственно.

Коэффициент биологической полноценности у животных IV группы был на уровне 79,22±1,66%, что больше животных других групп на 13,67 ($P < 0,001$); 10,75 ($P < 0,001$) и 6,36% ($P < 0,01$) соответственно.

Таблица 2. Биологическая эффективность производства молока коров ($\bar{X} \pm m_x$, n=10)

Показатель	Группы			
	I	II	III	IV
Биологическая эффективность коров (БЭК),%	96,98±2,42***	101,46±1,42***	108,08±1,76**	117,66±2,47
Коэффициент биологической полноценности (КБП),%	65,55±1,62***	68,47±0,97***	72,86±1,20**	79,22±1,66

*P<0,05; **P<0,01; *** P<0,001

Выводы. Таким образом, использование в рационах коров добавки Анимикс Альфа привело к повышению молочной продуктивности, улучшению состава молока и воспроизводительных качеств коров. Группа животных, получавшая добавку в количестве 150 г, превосходила сверстниц других групп по всем показателям молочной продуктивности, составу молока и воспроизводительной способности. У животных этой группы также наблюдались наибольшие значения показателей биологической эффективности производства молока.

Литература

1. **Гиберт К.В., Вагапова О.А.** Физико-химические показатели молока коров черно-пестрой породы при использовании кормовых добавок Просид и Минерал Актив // Инновационные пути импортозамещения продукции АПК: Материалы междунар. науч.-практ. конф. – Краснодар, 2015. – С. 20-24.
2. **Ушакова О.Ю.** Влияние пробиотика «Бацелл» и пребиотика «Лактацид» на молочную продуктивность и воспроизводительные качества коров холмогорской породы в условиях Удмуртской республики: Автореф. дис... канд. с.-х. наук: 06.02.10. – М., 2013. – 22 с.
3. **Козловский В.Ю., Козловская А.Ю., Федорова М.А., Леонтьев А.А.** Показатели сохранности и роста ремонтного молодняка, полученного от коров, которым вскармливался селеносодержащий пребиотик // Вестник АПК Верхневолжья. – 2010. – №4. – С.26-28.
4. **Вагапова О.А.** Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы, состав и свойства молока в зависимости от сезона года: Дис... канд. с.-х. наук. – Троицк, 2000. – 137 с.
5. **Сафронов С.Л., Вагапова О.А., Козлов С.А.** Продуктивные качества коров разного происхождения в условиях Северо-запада России и Северного Казахстана // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2016. – № 10. – С. 14-20.

Literatura

1. **Gibert K.V., Vagapova O.A.** Fiziko-khimicheskiye pokazateli moloka korov cherno-pestroy porody pri ispolzovanii kormovykh dobavok Prosid i Mineral Aktiv // Innovatsionnyye puti importozameshcheniya produktsii APK: Materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. – Krasnodar, 2015. – S. 20-24.
2. **Ushakova O.Yu.** Vliyaniye probiotika «Batsell» i prebiotika «Laktatsid» na molochnuyu produktivnost i vosproizvoditelnyye kachestva korov kholmogorskoj porody v usloviyakh Udmurtskoj respubliky: Avtoref. dis... kand. s.-h. nauk: 06.02.10. – M., 2013. – 22 s.
3. **Kozlovskiy V.Yu., Kozlovskaya A.Yu., Fedorova M.A., Leontyev A.A.** Pokazateli sokhrannosti i rosta remontnogo molodnyaka. poluchennogo ot korov, kotorym vskarmlyivalsya selenosoderzhashchiy prebiotik // Vestnik APK Verkhnevolzhia. – 2010. – №4. – S.26-28.
4. **Vagapova O.A.** Molochnaya produktivnost korov cherno-pestroy porody, sostav i svoystva moloka v zavisimosti ot sezona goda: Dis... kand. s.-h. nauk: – Troitsk, 2000. – 137 s.
5. **Safronov S.L., Vagapova O.A., Kozlov S.A.** Produktivnyye kachestva korov raznogo proiskhozhdeniya v usloviyakh Severo-Zapada Rossii i Severnogo Kazakhstana // Veterinariya, zootekhnika i biotekhnologiya. – 2016. – № 10. – S. 14-20.

УДК 577.17.087/636.02

Аспирант **Л.Н. РОТАРЬ**
(СПбГАУ, valevskaya@bk.ru)
Соискатель **В.П. ПОЛИТОВ**
(ФГБНУ ВНИИГРЖ, v.politov2015@yandex.ru)

АПОПТОЗ СОМАТИЧЕСКИХ КЛЕТОК Фолликулов в Яичниках Коров и его Взаимосвязь с уровнем Стероидных Гормонов в Фолликулярной Жидкости и ВСВ-Диагностикой Ооцитов

Значительный прогресс, достигнутый в молекулярной биологии, позволил по-новому оценить многие процессы, связанные с поддержанием клеточного гомеостаза в тканях и развитием организма. Одним из таких процессов является апоптоз. Это эволюционно развитый особый вид генетически программируемой самоликвидации клеток, который может наблюдаться в условиях физиологической нормы и патологических процессах жизнедеятельности организма. Исследование апоптотического процесса клеток стало в настоящее время одной из самых актуальных проблем в биологии.

В последние годы у исследователей повысился интерес и к процессу апоптоза клеток в репродуктивных органах самок, в частности, тканях матки и яичников. Яичники являются органом, в котором сосредоточен вес пул примордиальных фолликулов. При рождении телок их насчитывается около 700 тысяч. В месячном возрасте количество фолликулов снижается до 75, а в трехлетнем — 60 тысяч. Одним из естественных путей редукции популяции клеток яичников является апоптоз. Знание и понимание роли апоптоза в функционировании яичников в норме и патологии представляет большое значение для профилактики и предотвращения ряда заболеваний репродуктивной системы [1].

Интересна роль апоптоза и его интенсивность в развитии фолликулов и их атрезии в течение полового цикла, и какое влияние на него оказывают гормоны. Имеющиеся к настоящему времени сведения немногочисленны, выполнены на разных видах животных и нередко носят противоречивый характер.

Некоторые авторы считают, что апоптоз, как правило, характерен для клеток гранулезы, но не для клеток теки [2]. Предполагается, что клетки теки оказывают антиапоптотическое действие на клетки гранулезы. В подтверждение этой гипотезы клетки гранулезы при совместном культивировании с тека-клетками дольше не подвергались апоптозу, индуцированному дефицитом питательных веществ [3].

На программированную гибель клеток оказывают влияние не только гены-регуляторы, но и различные цитокины и гормоны [4]. Ряд исследований *in vitro* и *in vivo* показали, что проапоптотическое действие на клетки гранулезы оказывают различные цитокины, андрогены и ГнРГ. И наоборот, апоптоз могут ингибировать факторы роста, прогестерон, эстрогены и гонадотропные гормоны [3].

Известно, что в жидкости преантральных фолликулов коров по мере их роста и развития до преовуляторной стадии уровень эстрадиола возрастает. Это показывает, что эстрадиол играет важную роль в процессе фолликулогенеза и овуляции. Стероиды синтезируются в клетках теки и гранулезы. Антральные фолликулы отбираются для овуляции или для атрезии. В процессе фолликулярного роста уровень тестостерона в фолликулярной жидкости снижается. Андрогены синтезируются клетками теки и являются обязательным субстратом для биосинтеза эстрогенов, а также могут играть роль в атрезии фолликула. Критерием, определяющим атрезии фолликула, является уровень стероидов в фолликулярной жидкости [5]. Содержание высоких концентраций прогестерона, тестостерона и андростендиона, по сравнению с более низкой концентрацией эстрадиола, соответствуют большей доле ооцитов, достигших метафазы II и компетентности к оплодотворению *in vitro* [6]. Популяция донорских ооцитов, выделяемых из яичников

животных, гетерогенна как по морфологическим параметрам (количество слоев, окружающих ооцит клеток кумулюса, структура ооцитной оболочки, степень экспансии клеток кумулюса), так и по функциональному состоянию. В связи с этим представляется интересным исследовать влияние гормонов и стадии роста фолликулов на развитие клеток и их дальнейшую судьбу. Хорошей моделью для этого являются соматические клетки фолликулов яичников. Развитие ооцитов в растущем пуле фолликулов во многом зависит от состава фолликулярной жидкости (ФЖ), поскольку ФЖ формирует микроокружение для ооцита и является источником веществ, необходимых для его правильного развития. Представляется вероятным, что содержание того или иного вещества в ФЖ может свидетельствовать об условиях для развития конкретного ооцита.

Целью исследования является исследование морфологических проявлений апоптоза клеток гранулезы (клетки с пикнотическими ядрами) в растущих или завершивших фазу роста овариальных фолликулах коров, и его взаимосвязь с уровнем тестостерона и эстрадиола в фолликулярной жидкости.

Работа выполнена в течение 2016 года на базе ФБГНУ ВНИИГРЖ и в лаборатории кафедры генетики, разведения и биотехнологии животных института биотехнологий СПбГАУ. Материалом для исследований служили ооцит-кумулюсные комплексы (ОКК), фолликулярная жидкость (ФЖ), клетки гранулезы (КГ). Определяли уровень стероидных гормонов в фолликулярной жидкости коров, содержащих ооциты, растущие и завершившие фазу роста. Для оценки функционального статуса ооцита использовали прижизненный краситель кристаллический бриллиантовый голубой (BCB) – индикатор активности фермента глюкозо-6-фосфат-дегидрогеназы [7]. Далее проводили исследование уровня апоптоза соматических клеток овариальных фолликулов коров, содержащих ооциты – растущие (BCB-) и завершившие фазу роста (BCB+).

Материалы, методы и объекты исследования. Сразу после убоя животного, из теплой туши, проводили извлечение яичников (оварэктомия). Яичники доставляли в лабораторию при температуре 32-36°C в 0,9% растворе NaCl в течение 1 часа. Для экспериментов отбирали яичники на стадии фолликулярного роста и на стадии желтого тела, без видимой патологии. В лаборатории яичники освобождали от остатков яйцеводов и 3-кратно промывали в стерильном физиологическом растворе. Затем помещали в чашку Петри, в небольшом количестве 0,9% раствора NaCl.

Из фолликулов диаметром 3-6 мм с хорошим тургором и обширной васкуляризацией проводили аспирацию фолликулярной жидкости, совместно с ооцит-кумулюсными комплексами. Данная манипуляция осуществлялась при помощи шприца, объемом 1,0 мл с иглой диаметром 0,18 мм. После аспирации капля ФЖ, с предположительно содержащимся в ней ОКК, помещали в 6-луночный планшет, в центр лунки (1 лунка – 1 капля ФЖ). Средний объем ФЖ, выделенный из одного фолликула, крайне невелик, поэтому во избежание ее пересыхания целесообразно выполнять манипуляции очень быстро. После окончания аспирации каждую каплю ФЖ исследовали на наличие ОКК при помощи микроскопа МБС-10 при увеличении 14x28. Для определения функционального статуса ооцитов выявленные в ФЖ ОКК переносили в 26μM раствор (Sigma, В-5388) витального красителя бриллиантового кристаллического голубого (BCB), с экспозицией 90 минут [8]. Особое внимание уделяется маркировке планшетов (номер лунки с каплей ФЖ должен четко соответствовать номеру лунки с BCB красителем). После выявления BCB+ и BCB- ооцитов проводили идентификацию «ОКК-ФЖ» по маркировке. Затем ФЖ собирали отдельно (+ и -) в пробирки, объемом 1 мл и центрифугировали при 200 g в течение 10 мин. Надосадочную жидкость отбирали, так же отдельно BCB+ и BCB-, для определения концентрации гормонов. Полученную ФЖ расфасовывали в апиригенные пластиковые пробирки. Объем пробы составлял 160 мкл. Далее образцы маркировали и замораживали при -20°C. Супернатант использовали для приготовления препаратов клеток гранулезы. Уровень эстрадиола и тестостерона в фолликулярной жидкости определяли на иммуноферментном анализаторе Stat Fax 2100 с использованием наборов «Эстрадиол-ИФА» и «Тестостерон-

ИФА» производство «ХЕМА». Количественные исследования проводили путем определения индекса митозов и индекса пикнозов, как долю окрашенных клеток гранулезы овариальных фолликулов с соответствующими морфологическими признаками. Цитологическую оценку соматических клеток фолликулов осуществляли с использованием метода Tarkowski (1966).

Результаты исследований. В серии экспериментов (4 повторности) было исследовано 328 фолликулов, аспирированных из 75 яичников коров (50 яичников с желтым телом (лютеиновая фаза), 25 яичников на стадии фолликулярного роста). Выделено 90 ооцит-кумулюсных комплексов, из них 56 (62,3%) ВСВ+, 34 (37,3%) ВСВ-. Результаты, представленные в табл. 1, показывают, что по мере завершения фазы роста ооцитов наблюдается увеличение пикноза соматических клеток фолликулов на 12,7% относительно их доли в фолликулах, содержащих ооциты, находящиеся в фазе роста.

Т а б л и ц а 1. **Уровень апоптоза соматических клеток из фолликулов яичников коров, содержащих растущие и завершившие фазу роста ооциты**

ВСВ статус ооцита	Количество клеток гранулезы	Количество митозов		Количество пикнозов	
		n	Индекс	n	Индекс
ВСВ+ (n=56)	1821	98	5,4±0,53 ^A	314	17,2 ±0,88 ^a
ВСВ- (n=34)	1414	147	10,4±0,81 ^B	63	4,5±0,55 ^b

Достоверность различия ^{A,B} P<0,01, ^{a,b} P<0,01

Митотический индекс высоко достоверно снижается на 5,0%. При этом превышение митотического индекса клеток гранулезы из фолликулов с ВСВ+ ооцитами в 3,2 раза, в то время как индекс пикноза клеток гранулезы из фолликулов, содержащих ВСВ- ооциты, был 2,3 раза меньше, чем индекс митозов. Приведенные данные согласуются с результатами исследований других авторов [9].

Исследование уровня гормонов в жидкости фолликулов, содержащих ВСВ+ и ВСВ- ооциты (табл. 2), выявило, что уровень эстрадиола в фолликулярной жидкости коров, содержащей ооциты, тестированные как завершившие фазу роста *in vivo*, на 37,6% превышает таковой в фолликулах, содержащих ооциты, находящиеся в фазе роста, а уровень тестостерона соответственно на 21,8% меньше.

Т а б л и ц а 2. **Концентрация эстрадиола и тестостерона в жидкости овариальных фолликулов, содержащих завершившие фазу роста (ВСВ+) или растущие (ВСВ-) ооциты коров**

Результат ВСВ	n	Концентрация эстрадиола (x ± m), нг/мл	Концентрация тестостерона (x ± m), нг/мл
ВСВ+	56	7,39±0,18a	26,17±2,6c
ВСВ-	34	5,37±0,42b	33,47±1,7d

Достоверность различия ^{a,b} P<0,05, ^{c,d} P<0,05 (критерий Стьюдента).

Сравнение данных табл. 1 и табл. 2 показывает, что концентрация эстрадиола, тестостерона и уровень апоптоза клеток фолликулов, содержащих ВСВ- ооциты, меняются прямо противоположно в сравнении с фолликулами, содержащими ВСВ+ ооциты. Снижение тестостерона в ФЖ по мере завершения роста ооцитов, можно предположить, связано с повышением интенсивности превращения тестостерона в эстрадиол. Это в свою очередь приводит к уменьшению митотического индекса и увеличению пикноза клетки гранулезы, что согласуется с исследованиями других авторов о проапоптотическом действии андрогенов [10].

Выводы. Таким образом, в результате исследований выявлена корреляция между уровнем стероидных гормонов в жидкости овариальных фолликулов коров, количеством

апоптозов в клетках гранулезы и функциональным статусом ооцитов. Установлено, что интенсивность апоптоза в клетках гранулезы овариальных фолликулов коров тесным образом связана с функциональным статусом ооцита.

Полученные данные могут быть использованы при разработке и совершенствовании эффективных моделей созревания донорских ооцитов коров *in vitro*. Также могут быть использованы при совершенствовании способов и средств стимуляции репродуктивной функции КРС, а также в клинической практике и в учебных целях при подготовке специалистов зооветеринарного профиля.

Л и т е р а т у р а

1. **Боярский К.Ю.** Молекулярные основы фолликулогенеза // Проблемы репродукции. – 2006. – №4. – С. 26–37.
2. **Sato Eimei, Kimura Naoko, Yokoo Masaki et al.** Morphodynamics of ovarian follicles during oogenesis in mice // *Microsc. Res. and Techn.* – 2006. – Vol. 6. – № 69. – P. 427–435.
3. **Tilly J.L., Pru J.K., Rueda B.R.** Role of apoptosis in development, functioning and function infringement in the ovary // *The Ovary*, 2004. – Ch. 19. – P. 321-345.
4. **Yasuda K., Hagiwara E., Takeuchi A. et al.** Changes in the distribution of tenascin and fibronectin in mouse ova during folliculogenesis, atresia, corpus luteum formation and luteolysis. // *Endocrinol.*-2005-Feb.-v.22(2).-P.237-245.
5. **Gordon I.** Laboratory production of cattle embryos.- 2003. 548 p.
6. **Bousquet D., Goff A., King W.A., Greve T.** Fertilization in vitro of bovine oocytes: analysis of some factors affecting the fertilization rates. *Vet. Res.* – 1988 V. 52(2). 277–279 p.
7. **Opiela J., Kańska-Książkiewicz L.** The utility of Brilliant Cresyl Blue (BCB) staining of mammalian oocytes used for in vitro embryo production (IVP) // *Reproductive biology.* – 2013. – №13. – P. 177–183.
8. **Кузьмина Т.И., Мутиева Х.М., Ротарь Л.Н.** Митохондриальная активность в ооцитах коров, завершивших фазу роста *in vivo* или *in vitro* // Зоотехния/Гродненский государственный аграрный университет. – 2014. – Том 26. – С.148-153.
9. **Татарская Д.Н., Кузьмина Т.И., Альм Х., Торнер Х.** Апоптоз соматических клеток фолликула как предиктор функционального статуса ооцитов животных // Репродуктивные технологии сегодня и завтра: Материалы XXIV Международной конференции Российской Ассоциации Репродукции Человека (3—6 сентября 2014 г.). – Ярославль, 2014. – С. 53-56.
10. **Erickson G., Shimasaki S.** The physiology of folliculogenesis: the role of novel growth factors // *Eertil. Steril.* – 2001. – Vol. 76. -P. 943-949

L i t e r a t u r a

1. **Bojarskij K.U.** Molekuljarnye osnovy follikulogeneza // *Problemy reprodukcii.* – 2006. – №4. – S. 26–37.
2. **Sato Eimei, Kimura Naoko, Yokoo Masaki et al.** Morphodynamics of ovarian follicles during oogenesis in mice // *Microsc. Res. and Techn.* – 2006. – Vol. 6, № 69. – P. 427–435.
3. **Tilly J.L., Pru J.K., Rueda B.R.** Role of apoptosis in development, functioning and function infringement in the ovary // *The Ovary*, 2004. – Ch. 19. – P. 321-345.
4. **Yasuda K., Hagiwara E., Takeuchi A. et al.** Changes in the distribution of tenascin and fibronectin in mouse ova during folliculogenesis, atresia, corpus luteum formation and luteolysis. // *Endocrinol.*-2005-Feb.-v.22(2).-P.237-245.
5. **Gordon I.** Laboratory production of cattle embryos.- 2003. 548 p.
6. **Bousquet D., Goff A., King W.A., Greve T.** Fertilization in vitro of bovine oocytes: analysis of some factors affecting the fertilization rates. *Vet. Res.* -1988 V. 52(2). 277–279 p.
7. **Opiela J., Kańska-Książkiewicz L.** The utility of Brilliant Cresyl Blue (BCB) staining of mammalian oocytes used for in vitro embryo production (IVP) // *reproductive biology.* – 2013. – №13. - P 177–183.

8. **Kuz'mina T.I., Mutieva H.M., Rotar' L.N.** Mitochondrial'naja aktivnost' v oocitah korov, zavershivshih fazu rosta in vivo ili in vitro // Zootehnika/Grodnenskiy gosudarstvennyy agrarnyj universitet. – 2014. – tom 26. – S.148-153.
9. **Tatarskaja D.N., Kuz'mina T.I., Al'm H., Torner H.** Apoptoz somaticheskikh kletok follikula kak prediktor funkcional'nogo statusa oocitov zhivotnyh // Reproduktivnye tehnologii segodnja i zavtra: Materialy XXIV Mezhdunarodnoj konferencii Rossijskoj Associacii Reprodukcii Sheloveka (3—6 centjabrja 2014 g.) Jaroslavl',- 2014.- S. 53-56.
10. **Erickson G., Shimasaki S.** The physiology of folliculogenesis: the role of novel growth factors // Eertil. Steril. – 2001. - Vol. 76. -P. 943-949.

УДК 636.2

Доктор с.-х. наук **А.Ф. ШЕВХУЖЕВ**

(СПбГАУ, biotech@spbgau.ru)

Канд. с.-х. наук **Р.А. УЛИМБАШЕВА**

(КБГАУ им. В.М. Кокова, ulimbashева76@mail.ru)

Аспирант **Н.В. ЦУРИКОВА**

(СевКавГГТА, nadya-tsurikova@mail.ru.)

КЛИНИКО-ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС БЫЧКОВ ПРИ ОТГОННО-ГОРНОМ СОДЕРЖАНИИ

В Российской Федерации крупный рогатый скот является одним из приоритетных источников производства мясного сырья. С целью увеличения поголовья мясного скота целесообразно наряду с разведением специализированных мясных пород идти по пути создания помесных стад на основе промышленного скрещивания коров молочного и комбинированного направлений продуктивности с быками-производителями мясных пород [1, 2].

Проблема устойчивости и приспособления организма к действию различных факторов среды является одной из наиболее значимых на современном этапе развития животноводства [3, 4].

Адаптация животных в значительной степени определяется естественной резистентностью и защитными приспособлениями организма к различным неблагоприятным факторам внешней среды [5-7].

Уровень естественной резистентности животных связан с наследственностью и зависит как от функционального состояния нервной системы и эндокринной регуляции, так и от возраста, породы, типа и уровня кормления, условий содержания, сезона года, физиологического состояния [8-10].

Несмотря на имеющиеся сведения о влиянии возраста и генотипа животных на иммунобиологические особенности, единого мнения до сих пор среди ученых нет, что обусловлено природно-климатическими, кормовыми, организационно-технологическими и другими условиями.

В этой связи проведение комплексных исследований иммунологической реактивности животных в конкретных условиях среды, в нашем случае при отгонно-горном содержании бычков на пастбищах, актуально, представляет интерес для зоотехнической науки и практики с целью более полной реализации продуктивных качеств.

Цель исследования. Провести анализ показателей крови бычков разного происхождения в период их выращивания и откорма.

Материалы, методы и объекты исследований. Исследования по изучению клинического статуса, морфобиохимических показателей крови и резистентности организма бычков провели на чистопородном молодняке бурой швицкой (I группа), абердин-ангусской (II группа) пород и помесях, полученных от промышленного скрещивания бурой швицкой и

абердин-ангусской пород (Ш группа). Группы формировали при рождении методом пар-аналогов с учетом происхождения и живой массы.

Подопытные группы животных находились в одинаковых условиях кормления и содержания. От рождения до 7-месячного возраста молодняк содержали по технологии производства говядины, принятой в мясном скотоводстве – под коровами-кормилицами, с 7 до 12 месяцев – на доращивании, с 12 до 16 месяцев – на нагуле (на высокогорных пастбищах, 2000-2200 м над уровнем моря), с 16 до 18 месяцев – на заключительном откорме.

Клинико-физиологические показатели подопытных бычков изучали на 5 головах из каждой группы общепринятыми в клинической практике методами: температуру тела – в прямой кишке ртутным термометром, частоту пульса – пальпацией хвостовой вены с подсчетом числа пульсаций в 1 минуту, частоту дыхания – подсчетом дыхательных движений в 1 минуту по движению мышц живота и ребер.

Взятие проб крови проводили до утреннего кормления и поения животных. Морфологические и биохимические показатели крови – уровень гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, общего белка – изучали общепринятыми методами при рождении, в 7, 12, 16 и 18 месяцев. В эти же периоды определяли клеточные и гуморальные факторы защиты организма – лизоцимную, бактерицидную, комплементарную и фагоцитарную активность крови, содержание β -лизинов.

Результаты исследований. Внешними индикаторами процессов, происходящих внутри организма животного, считают температуру тела, частоту пульса и дыхания.

Нами были изучены клинические показатели организма бычков разного происхождения в разные технологические периоды выращивания, результаты которых представлены в табл. 1.

Результаты клинико-физиологических исследований подопытного молодняка во все возрастные периоды свидетельствуют о том, что все показатели соответствуют физиологической норме, присущей молодняку крупного рогатого скота.

Следует отметить более высокие значения клинических показателей во все периоды исследований животных абердин-ангусской породы и их помесей с бурными швицкими, что, вероятно, обусловлено их более интенсивным ростом. Возрастное снижение клинических показателей у всех групп бычков мы связываем со снижением окислительно-восстановительных процессов в организме, причем наибольшее снижение наблюдалось за подсосный период выращивания. Вместе с тем температура тела в 18 месяцев по сравнению с периодом новорожденности снизилась в среднем на $0,9^{\circ}\text{C}$ ($P>0,999$), частота пульса – на 37,4-40,2 уд/мин ($P>0,999$), частота дыхания – на 12,0-12,8 движений в минуту ($P>0,999$).

Наряду с этим нами выявлены изменения в температуре тела, частоте сердцебиения и дыхания при отъеме телят от матерей. Стрессовое состояние, обусловленное сменой условий кормления и содержания, сопровождалось повышением температуры тела, частоты пульса и учащением дыхания. На этот технологический прием, принятый в мясном скотоводстве, в наибольшей степени отреагировали бычки абердин-ангусской породы и помеси с бурными швицкими животными, что, вероятно, объясняется как более высокими обменными процессами в их организме, так и адаптационными процессами, протекающими в организме мясного скота.

Исходных значений клинико-физиологических показателей подопытное поголовье достигло уже в первую половину месяца после отъема от коров-кормилиц.

В дальнейшем – в 16-ти и 18-месячном возрасте – существенных изменений изучаемых показателей в связи с возрастом и происхождением нами не обнаружено, что свидетельствует об удовлетворительном клиническом состоянии организма всего подопытного поголовья.

Т а б л и ц а 1. Клинические показатели подопытного молодняка в разные технологические периоды, $X \pm m_x$

Показатель	Группа		
	БШ (I группа)	АА (II группа)	БШ×АА (III группа)
При рождении			
Температура тела, °С	39,3±0,06	39,5±0,10	39,4±0,08
Частота пульса, уд/мин.	109,5±0,74	113,3±1,02	111,7±0,93
Частота дыхания, раз/мин.	38,4±0,32	39,8±0,41	39,0±0,36
7 месяцев			
Температура тела, °С	38,5±0,04	38,9±0,10	38,8±0,08
Частота пульса, уд/мин.	75,0±0,46	79,4±0,79	77,9±0,67
Частота дыхания, раз/мин.	30,7±0,15	31,8±0,34	31,4±0,28
16 месяцев			
Температура тела, °С	38,3±0,04	38,5±0,06	38,6±0,05
Частота пульса, уд/мин.	71,8±0,37	73,4±0,63	72,7±0,48
Частота дыхания, раз/мин.	27,3±0,10	27,8±0,22	27,4±0,16
18 месяцев			
Температура тела, °С	38,4±0,06	38,6±0,08	38,5±0,06
Частота пульса, уд/мин.	72,1±0,30	73,1±0,56	72,5±0,42
Частота дыхания, раз/мин.	26,4±0,09	27,0±0,17	26,8±0,14

Следовательно, несмотря на большую подверженность молодняка с кровью абердин-ангусского скота влиянию факторов внешней среды и изменению условий выращивания и содержания, клинический статус у них, равно как и у бурых швицких особей, находился в пределах физиологической нормы, что является индикатором нормальной жизнедеятельности организма.

Результаты изучения морфологической и биохимической картины крови бычков разного происхождения показаны в табл. 2.

Проведенные исследования показали, что максимальными значениями концентрации гемоглобина, эритроцитов и общего белка во все возрастные периоды характеризовались бычки абердин-ангусской породы. Так, при рождении отличия по этим показателям в сравнении со сверстниками бурой швицкой породы составили, соответственно, 5,9 г/л ($P>0,99$), $0,4 \times 10^{12}/л$ ($P<0,95$) и 4,1 г/л ($P>0,95$), в 7 - месячном возрасте – 8,1 г/л ($P>0,999$), $0,8 \times 10^{12}/л$ ($P>0,99$) и 6,5 г/л ($P>0,95$), помеси по своим значениям занимали промежуточное положение.

К годовалому возрасту преимущество по содержанию гемоглобина, эритроцитов и общего белка в крови было также на стороне бычков мясной породы, различия в сравнении с чистопородными животными материнской породы составили в среднем 6,8 г/л ($P>0,99$), $0,5 \times 10^{12}/л$ ($P>0,95$) и 5,2 г/л ($P>0,99$). В результате к концу откорма, а следовательно,

выращивания различия по уровню гемоглобина в крови между бурыми швицкими и абердин-ангусскими бычками составили 5,7 г/л ($P>0,99$), содержанию эритроцитов – $0,4 \times 10^{12}/л$ ($P>0,95$) и общего белка – 5,7 г/л ($P>0,99$) в пользу представителей абердин-ангусов.

Т а б л и ц а 2. Возрастные изменения морфобиохимического состава крови бычков, $X \pm m_x$

Возраст, мес.	Группа		
	БШ (I группа)	АА (II группа)	БШ×АА (III группа)
1	2	3	4
Гемоглобин, г/л			
При рождении	118,8±0,96	124,7±0,83	123,5±1,24
7	117,7±1,08	125,8±0,65	123,1±0,85
12	114,0±1,37	120,8±0,82	119,3±0,66
16	113,2±0,96	118,7±1,05	116,9±0,72
18	114,7±1,16	120,4±1,04	118,6±0,64
Эритроциты, $10^{12}/л$			
При рождении	7,5±0,17	7,9±0,16	7,7±0,27
7	7,0±0,13	7,8±0,10	7,3±0,26
12	6,0±0,11	6,5±0,11	6,3±0,27
16	6,5±0,08	6,9±0,13	6,7±0,20
18	6,8±0,08	7,2±0,11	7,0±0,22
Общий белок, г/л			
При рождении	68,6±0,84	72,7±1,67	71,2±1,56
7	73,8±0,42	80,3±1,23	77,0±0,93
12	73,7±0,60	78,9±1,19	77,4±1,04
16	76,4±0,76	81,8±1,19	78,5±1,13
18	77,9±0,99	83,6±0,84	80,2±1,08
Лейкоциты, $10^9/л$			
При рождении	9,5±0,22	9,3±0,28	9,3±0,27
7	9,5±0,19	9,3±0,15	9,5±0,17
12	7,6±0,15	7,4±0,19	7,3±0,19
16	8,7±0,18	8,3±0,20	8,5±0,19
18	8,4±0,21	7,9±0,22	8,1±0,18

Изучение концентрации лейкоцитов в крови показало, что, независимо от происхождения бычков, защитные факторы организма на ранних стадиях индивидуального развития были развиты лучше, с возрастом их содержание снижалось. Наименьшим снижением указанного показателя за период выращивания отличались бычки бурой швицкой породы – на 13,1% ($P>0,99$), наибольшим – на 14,8-17,7% ($P>0,99$) – сверстники с кровью породы абердин-ангус. При прочих равных условиях более высоким содержанием

лейкоцитов в крови характеризовался молодняк бурой швицкой породы и их помеси с абердин-ангусами.

Следовательно, бычки абердин-ангусской породы на протяжении исследований морфобioхимического состава крови характеризовались более высокими обменными процессами в организме в сравнении с бурыми швицкими и помесными сверстниками. При этом последние характеризовались большим уровнем лейкоцитов в крови, что свидетельствовало об их больших защитных механизмах к условиям внешней среды.

Сравнительное изучение показателей естественной резистентности скота абердин-ангусской и бурой швицкой пород, а также помесей, полученных от промышленного скрещивания, представлено в табл. 3.

К важным гуморальным факторам неспецифического иммунитета животных относятся бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови.

Бактерицидная активность сыворотки крови отражает суммарное воздействие гуморальных факторов защиты и формируется в организме животного постепенно. У всех групп бычков анализируемая активность сыворотки крови повысилась от рождения до окончания откорма в среднем на 20,8-25,2% ($P>0,999$), причем только за подсосный период выращивания – на 23,4-25,6% ($P>0,999$).

Нами во все возрастные периоды выявлен более высокий уровень гуморальных факторов организма бычков бурой швицкой породы, которые при рождении превосходили сверстников абердин-ангусской породы по бактерицидной активности сыворотки крови на 4,7% ($P<0,95$), по лизоцимной активности – на 2,1% ($P>0,99$), в возрасте 7 месяцев, соответственно, на 11,3% ($P>0,95$) и 2,8% ($P>0,95$), 12 месяцев – на 8,1% ($P>0,95$) и 1,6% ($P<0,95$), 16 месяцев – на 5,2% ($P<0,95$) и 1,8% ($P>0,95$), 18 месяцев – на 7,4% ($P>0,95$) и 3,5% ($P>0,99$).

Помесные бычки с кровью абердин-ангусов по этим показателям занимали промежуточное положение и по своим значениям были ближе к особям бурой швицкой породы, что свидетельствует о более высокой гуморальной защите их организма в сравнении с представителями мясной породы. Здесь следует отметить не только различия, связанные с возрастом и происхождением подопытного молодняка, но и снижение гуморального иммунитета, связанное с отъемом от коров-кормилиц и переходом на иные условия кормления и содержания.

Для организма система комплемента в крови является благоприятным признаком. Снижение титра его в сыворотке крови указывает на ослабление защитных функций организма животных, а повышение – на их нарастание [11, 12].

Анализ активности комплемента подопытного поголовья в разные периоды выращивания показал, что он имел тенденции, свойственные по лизоциму и бактерицидной активности сыворотки крови. К концу подсосного периода выращивания телят комплементарная активность сыворотки крови по сравнению со значениями при рождении увеличилась в среднем на 2,0-2,2%, к концу выращивания и откорма – на 7,4-7,8% (более чем в два раза).

Фагоцитоз, выступающий как индикатор первой линии эффективных механизмов неспецифической реактивности, во все периоды исследований был выше у молодняка бурой швицкой породы. Максимальные значения активности нейтрофилов у всего подопытного поголовья наблюдались с первых дней жизни, что обеспечивало клеточную защиту организма в первые месяцы жизнедеятельности, в последующем – активность фагоцитоза снижалась, а иммунитет в большей степени обеспечивался за счет действия гуморальных факторов. Вместе с тем наименьшее снижение фагоцитарной активности нейтрофилов крови зарегистрировано среди бычков бурой швицкой породы – на 25,8% ($P>0,999$), наибольшее – абердин-ангусов (на 32,2%, $P>0,999$).

Т а б л и ц а 3. Динамика гуморальных и клеточных факторов защиты организма подопытных групп бычков, $\bar{X} \pm m_x$

Возраст, мес.	Группа		
	БШ (I группа)	АА (II группа)	БШ×АА (III группа)
Бактерицидная активность сыворотки крови, %			
При рождении	50,7±1,52	46,0±2,18	45,6±2,99
7	73,7±1,44	62,4±3,13	67,5±2,43
12	81,8±1,63	73,7±2,76	75,3±2,27
16	76,4±1,79	71,2±2,43	73,9±2,29
18	74,2±1,85	66,8±2,38	70,8±2,19
Лизоцимная активность сыворотки крови, %			
При рождении	13,6±0,31	11,5±0,53	12,7±0,30
7	23,6±0,44	20,8±0,62	22,8±0,42
12	23,2±0,50	21,6±0,70	21,8±0,22
16	24,8±0,54	23,0±0,57	23,3±0,22
18	25,5±0,39	22,0±0,78	23,8±0,42
Комплементарная активность, % гемолиза			
При рождении	6,4±0,16	5,5±0,26	5,9±0,29
7	8,6±0,12	7,5±0,28	8,0±0,23
12	11,8±0,12	10,1±0,38	11,2±0,42
16	13,1±0,16	11,5±0,40	12,6±0,35
18	14,2±0,26	12,9±0,39	13,5±0,31
Фагоцитарная активность нейтрофилов, %			
При рождении	85,3±1,34	80,0±2,09	82,1±1,36
7	76,9±1,41	70,0±1,94	73,0±1,32
12	70,9±1,42	62,3±2,22	66,2±1,47
16	64,3±1,44	55,0±1,77	61,0±1,58
18	59,5±1,78	47,8±1,59	53,7±1,35
Бета-лизины, %			
При рождении	10,3±0,45	12,8±0,24	11,6±0,37
7	14,6±0,45	18,4±0,25	15,7±0,34
12	17,0±0,37	21,6±0,29	19,4±0,33
16	19,8±0,35	24,1±0,34	22,6±0,43
18	20,9±0,34	26,9±0,33	24,5±0,34

Изучение интенсивности фагоцитоза в породном аспекте свидетельствует, что уже при рождении различия между бычками мясного и комбинированного направления продуктивности составили 5,3% в пользу бурых швицких животных, по окончании подсосного периода – 6,9% ($P>0,95$), в 12 месяцев – 8,6% ($P>0,95$), после нагула (16 месяцев) – 9,3% ($P>0,99$) и по окончании откорма, а следовательно, выращивания – 11,7% ($P>0,99$). Помесные бычки во все анализируемые периоды характеризовались промежуточными значениями активности фагоцитоза.

Наиболее устойчивыми к воздействию факторов внешней среды и лучшими адаптационными качествами, судя по данным активности β -лизинов, характеризовались

бычки бурой швицкой породы, а также их помеси с абердин-ангусами. Так, наибольшими значениями этого показателя во все периоды онтогенеза отличался молодняк абердин-ангусской породы, что свидетельствовало о большем напряжении систем организма к воздействию неблагоприятных факторов среды по сравнению с животными других групп.

С возрастом активность бета-лизинов у всех групп бычков заметно повышается, что вполне объяснимо разнообразным влиянием кормовых, технологических и природно-климатических условий. Так, в наибольшей степени на указанные факторы отреагировали бычки абердин-ангусской породы, у которых содержание β -лизинов в 18-месячном возрасте по сравнению с периодом новорожденности увеличился в среднем на 14,1% ($P>0,999$), в наименьшей – сверстники бурой швицкой породы (на 10,6%, $P>0,999$).

Выводы. В течение периода выращивания и откорма показатели крови бычков разного происхождения находились на достаточно высоком уровне и в пределах физиологической нормы. Вместе с тем бычки абердин-ангусской породы отличались от бурого швицкого и помесного молодняка более высокими обменными процессами в организме, тогда как последние характеризовались большим уровнем лейкоцитов в крови, клеточным и гуморальным иммунитетом, что свидетельствовало об их большей устойчивости к условиям внешней среды.

Л и т е р а т у р а

1. **Косилов В.И., Мироненко С.И.** Создание помесных стад в мясном скотоводстве: Монография. – М, 2009. – 303с.
2. **Шевхужев А.Ф., Улимбашева Р.А., Улимбашев М.Б.** Мясная продуктивность бычков разного генотипа в зависимости от технологии производства говядины // Зоотехния. – 2015. - №3. – С. 23-25.
3. **Buwater R.J.** Pathophysiology et traitement de la diarrhee du veau // Ann. Med. Vet. – 1983. – V. 127. – №1. – P. 5-13.
4. **Сулыга Н.В., Ковалева Г.П.** Продуктивные качества коров-первотелок голштинской черно-пестрой породы венгерской селекции в адаптационный период // Зоотехния. – 2010. – №2. – С. 4-6.
5. **Карамеев С.В., Топурия Г.М., Бакаева Л.Н. и др.** Адаптационные особенности молочных пород скота: Монография. – Самара, 2013. – 195с.
6. **Улимбашев М.Б., Алагирова Ж.Т.** Адаптационные способности голштинского скота при интродукции в новые условия обитания // Сельскохозяйственная биология. – 2016. – Т. 51. – №2. – С. 247-254.
7. **Иргашев Т.А., Косилов В.И.** Гематологические показатели бычков разных генотипов в горных условиях Таджикистана // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014. – №1. – С. 89-91.
8. **Сулыга Н.В., Ковалева Г.П.** Морфологический состав и биохимические показатели крови первотелок голштинской черно-пестрой породы венгерской селекции в адаптационный период // Ветеринария и кормление. – 2011. – №4. – С. 21-23.
9. **Карашаев М.Ф.** К вопросу о функциональной системе дыхания у животных // Сельскохозяйственная биология. – 2008. – №2. – С. 7-11.
10. **Касаева М.Д., Алагирова Ж.Т., Улимбашев М.Б.** Динамика клеточных и гуморальных факторов защиты организма телок под влиянием разного уровня кормления // Повышение конкурентоспособности животноводства и актуальные проблемы его научного обеспечения: Сб. науч. тр. по мат. междунар. науч.-практ. конференции. – Ставрополь, 2014. – С. 216-219.
11. **Плященко С.И., Сидоров В.Т.** Естественная резистентность организма животных. – Л.: Колос, 1979. – 184с.
12. **Sakala S.** Metabolic and Deficiency diseases with respect to Feedina factors and Ruminant digestion in cattle // Summaries. – 1979. – №5. – P. 3-8.

L i t e r a t u r a

1. **Kosilov V.I., Mironenko S.I.** Sozdanie pomesnyh stad v myasnom skotovodstve: monografiya. – Moskva, 2009. – 303s.
2. **Shevhuzev A.F., Ulimbasheva R.A., Ulimbashev M.B.** Myasnaya produktivnost' bychkov raznogo genotipa v zavisimosti ot tekhnologii proizvodstva govyadiny // Zootekhnika. – 2015. - №3. – S. 23-25.
3. **Buwater, R.J.** Pathophysiologie et traitement de la diarrhee du veau // Ann. Med. Vet. – 1983. – V. 127. – №1. – P. 5-13.
4. **Sulyga N.V., Kovaleva G.P.** Produktivnye kachestva korov-pervotelok golshtinskoj cherno-pestroj porody vengerskoj selekcii v adaptacionnyj period // Zootekhnika. – 2010. – №2. – S. 4-6.
5. **Karamaev S.V., Topuriya G.M., Bakaeva L.N. i dr.** Adaptacionnye osobennosti molochnyh porod skota: monografiya. – Samara, 2013. – 195s.
6. **Ulimbashev M.B., Alagirova Zh.T.** Adaptacionnye sposobnosti golshtinskogo skota pri introdukcii v novye usloviya obitaniya // Sel'skohozyajstvennaya biologiya. – 2016. – T. 51. - №2. – S. 247-254.
7. **Irgashev T.A., Kosilov V.I.** Gematologicheskie pokazateli bychkov raznyh genotipov v gornyh usloviyah Tadzhikestana // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2014. - №1. – S. 89-91.
8. **Sulyga N.V., Kovaleva G.P.** Morfologicheskij sostav i biohimicheskie pokazateli krovi pervotelok golshtinskoj cherno-pestroj porody vengerskoj selekcii v adaptacionnyj period // Veterinariya i kormlenie. – 2011. - №4. – S. 21-23.
9. **Karashaev M.F.** K voprosu o funkcional'noj sisteme dyhaniya u zhivotnyh // Sel'skohozyajstvennaya biologiya. – 2008. - №2. – S. 7-11.
10. **Kasaeva M.D., Alagirova Zh.T., Ulimbashev M.B.** Dinamika kletochnyh i gumoral'nyh faktorov zashchity organizma telok pod vliyaniem raznogo urovnya kormleniya // Sbornik nauchnyh trudov po materialam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Povyshenie konkurentosposobnosti zhivotnovodstva i aktual'nye problemy ego nauchnogo obespecheniya». – Stavropol', 2014. – S. 216-219.
11. **Plyashchenko S.I., Sidorov V.T.** Estestvennaya rezistentnost' organizma zhivotnyh. – L.: Kolos, 1979. – 184s.
12. **Cakala S.** Metabolic and Deficiency diseases with respect to Feedina factors and Ruminant digestion in cattle // Summaries. – 1979. - №5. – P. 3-8.

УДК 636.042.2

Канд. с.-х. наук **Е.И. АЛЕКСЕЕВА**
(СПбГАУ, alekseevaei@list.ru)
Аспирант **М.Ю. КОТЕЛЬНИКОВА**
(СПбГАУ, mukotelnikova@gmail.com)

ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ЭКСТЕРЬЕРА ЛОШАДИ

Разведение лошадей полукровных пород в последнюю четверть века в большинстве развитых стран ориентировано на производство продукции спортивного назначения и в первую очередь, для классических (олимпийских) видов конного спорта [1].

Российское коннозаводство имеет большой потенциал полукровных пород и соответствует в значительной мере по своим качествам мировому уровню конного спорта.

В полукровных породах наряду со спортивными испытаниями молодняка и использованием информации о спортивных успехах взрослых лошадей для селекции используются и другие признаки, имеющие заметную корреляцию с проявленными в испытаниях и соревнованиях спортивными качествами и признаками [2].

В их число входит экстерьерная характеристика лошадей, которая коррелирует со спортивной работоспособностью и достаточно успешно применяется.

В зоотехническую науку термин «экстерьер» введен французским учёным-ветеринаром, иппологом, одним из основоположников ветеринарной науки во Франции, организатором первых в Европе ветеринарных школ, членом Парижской и Берлинской Академий наук, французским анатомом Клодом Буржеля (фр. Claude Bourgelat) в 1768 году (А.С. Красников 1957).

Учение об экстерьере (о наружных формах) имеет богатую историю и исходит из взаимообусловленности формы и функции в организме, устанавливает желательное и нежелательное в наружных формах животного в зависимости от его использования и требуемой производительности.

Цель исследования. Анализ исторических аспектов изучения экстерьера лошади.

Материалы, методы и объекты исследования. Объектом исследования послужили литературные источники, раскрывающие исторические аспекты изучения экстерьера лошади.

Результаты исследования. Обширный анализ накопленных знаний о лошади в частности о наружных формах приводит в своей работе «Экстерьер лошади» Андрей Сергеевич Красников доцент, канд. с-х наук. До Красникова А.С. одной из ранних работ по экстерьеру у нас считается докторская диссертация профессора Петербургской Медицинско-хирургической академии В. И. Всеволодова "Наружный осмотр домашних животных, преимущественно лошадей", которая вышла в 1832 г.

В монографии «Экстерьер лошади» Красников А.С. отсылает нас к таким трудам как хётские рукописи Кикили, представляющие трактат о лошади, написанный на камне в XIV веке до нашей эры, к монографиям Кимона Афинского (430 лет до н.э.) и Ксенофонта (380 лет до н.э.). В трудах греческого философа Аристотеля так же уделяется внимание лошади в «Истории животных» (А.С. Красников, 1957).

В древнем Риме об экстерьере лошади писали Варрон (116 – 27 лет до н.э.) и Дрю.

Большое развитие в Европе литература о лошади получила в XVI и XVII веках. В это время процветала верховая езда испано-итальянской школы. В курсах «иппологии и иппатрии», того времени написанных берейторами, экстерьеру лошади отводили значительное место.

Однако, по мнению ученых изучающих экстерьер, до середины XVIII в. ветеринарно-зоотехнические представления о лошади, переходившие из книги в книгу, часто были основаны в значительной части на предрассудках и суевериях, наблюдения, полученные из опыта того времени часто терялись среди вопросов выездки лошади, коннозаводства,ковки, ветеринарии.

Только развитие самостоятельных анатомо-физиологических исследований строения и функции тела лошади заложило фундамент зоотехническому учению об экстерьере.

Первыми работами в этом направлении были труды Карло Руини в Италии и Клода Буржеля во Франции. Их считают основателями научного учения об экстерьере лошади, несмотря на отдельные ошибки этих авторов, которые еще многое принимали по аналогии без испытания.

В XIX и XX столетиях в Западной Европе были опубликованы новые и специальные работы по экстерьеру лошади. Авторами важнейших их них являются: в Италии – Волпи (1827); во Франции – Лекко (1843), Ришар (1847), Гайо (1861), Мерш (1868), Дюхуссе (1881), Губо и Баррье (1884), Лесбр (1920); в Швейцарии – Хохштеттер (1821), Теннекер (1825), Дюрст (1922), в Австрии и Германии – Броше (1808), Геринг (1834), Баумейстер (1844), Гюнтер (1859), Миллер Ф. (1868), Адам (1882), Гофман Л.(1887), Натузиус С. (1891), Шмальц Р. (1919), Диссельхорст (1921), Гмелин (1925), Штегман (1926); в Англии – Лауренс (1809), Юатт (1831), Персиваль (1850), Карсон (1859), Фернлей (1879), Гейес (1893).

Работы Губо и Баррье, Франца Мюллера, Ульриха Дюрста и Гораса Гейеса переведены на русский язык.

Большой вклад в учение об экстерьере лошади внесли русские ветеринарные врачи, зоотехники, практики и ученые.

Наблюдения по экстерьеру лошади в нашей стране накапливались и распространялись прежде всего коновалами. Рукописный «Лечебник конской» В.И. Верещагина (крепостного князя Долгорукова), составленный им в 1723 г. содержит уже некоторые сведения о наружном осмотре лошади.

Дальнейшее развитие этих сведений имеет место в первой специальной русской книге по экстерьеру лошади, напечатанной в 1778 г. без указания автора под заглавием «Совершенное и правильное описание о сведениях конских статей и достоинств по наружному их виду с точным и решительным объяснением всех обманов, употребляемых при продаже конскими барышниками, с включением весьма нужное для тех, кто покупает лошадей, чтоб каждый мог лично на себя надеяться, что обманут не будет, хотя бы он и совсем о лошадях был не знающ» [3].

Также способствовал распространению в России «необходимо нужных наставлений» по экстерьеру лошади «Городской и деревенский коновал» изданный Н.И. Новиковым в 1783 г. и переизданный в 1790 г..

Обстоятельная и весьма полезная для своего времени книга ветеринарного врача Л.М. Эвеста, посвященная А.Г. Орлову Чесменскому, «Полный русский конской лечебник», Москва, 1795 год. Начинается с познания конских признаков и статей, лет, ковки и анатомии». Эта книга вышла пятым изданием в 1860 г.

Проф. В. И. Всеволодов в своей работе «Наружный осмотр (экстерьер) домашних животных, преимущественно лошади» утверждал: «Экстерьер есть часть Скотоврачебной науки, наставляющая, дать какому-либо домашнему животному соответственное его достоинствам назначение, по одному только наружному виду его. Следовательно, обязанность экстерьериста состоит в том, чтобы знать и показать на самом деле все, как добрые, так и худые качества животного. Познания должны состоять:

- 1) в совершенном знании свойств домашних животных вообще;
- 2) в умении причислять осматриваемого животного к известной какой-либо породе или к племени;
- 3) в возможном знании всех хитростей, какие употребляют продавцы для утаения недостатком и далее пороком у животного;
- 4) в знании признаков здорового и нездорового его состояния [5].

«...Осмотр животного должен непременно иметь основанием своим цель хозяина, желающего иметь его у себя». Он должен производиться: «или для исследования болезни и назначения приличного способа лечения оной, или для определения достоинств животного и назначения соответственной сим достоинствам должности». И по этому науку об экстерьере В. И. Всеволодов делил на два рода: на Экстерьер врачебный и Экстерьер должностной.

Изучение экстерьера, лошади с начала XIX столетия в России входило в программы иппологии кавалерийских училищ. «Краткая иппология и курс верховой езды» с атласом, составленные полковником И. Бобинским и изданные в 1836 г., являлись содержательным руководством по экстерьеру лошади. Автор их с самого начала предупреждал: «Познание наружных частей лошади, чтобы правильно судить о соразмерности оных, о их красоте, доброте и недостатках есть предмет весьма трудный, требующий долговременной практики и очень верного глаза».

В 1847 г. в Петербурге было издано «Руководство к познанию лошади по наружному ее осмотру, составленное по лучшим источникам артиллерии подполковником А.И. Рутенбергом». В этой книге указывалось: «Познание лошади приобретено долголетней опытностью, которая нас научила, по наружности узнавать качества отдельных частей тела и по ним судить о преимуществах и недостатках лошади и способности ее к разным родам службы».

Руководство А.И. Рутенберга, переизданное в 1851 и в 1863 гг., высоко ценилось профессором П.Н. Кулешовым.

В 1850 г. была издана книга В. Зейберлинга «Опыт определения совершенств и недостатков лошади», а в 1859 г. вышла первым изданием книга О. С. Пашкевича

«Экстерьерное изображение (статуя) лошади» с описательным текстом и экстерьерной терминологией на русском, французском и немецком языках, переизданная в 1860 и 1871 гг. с изменением "заглавия.

В 1866 г. вышел «Полный курс иппологии или учения о лошади», составленный проф. И. И. Равичем. Первая часть этого курса посвящена иппофизиологии и наружному осмотру и написана исходя из правильного научного представления о том, что во «взаимной зависимости всех элементов живого тела одного от другого и заключается принцип единства жизни его».

Из последующих учебников по иппологии следует особо упомянуть руководства: Гешвенда (1868), Кожевникова (1872), Фишера (1876), Гороховцева (1875), Скрынникова (1877), Оболенского (1880), Подкопаева (1903), Потапенко и Лангенбахера (1905), Соколова (1910), Лавриновича (1931).

Из трудов русских ученых по вопросам экстерьера лошади выделяются работы: Хлюдзинского В. К. (1885), Койранского М. М. (1888), Черепова А. Р. (1890), Цареградского М. А. (1894), Урусова С. И. (1896), Якимова И. Я. (1898), Алтухова П. Г. (1898), Придорогина М. И. (1904), Садовского П. (1917), Кулешова П. Н. (1926), Малигонова А. А. (1927), Лискуна Е. Ф. (1928), Афанасьева С. В. (1929), Цуркан И.И. (1929), Автокротова Д. М. (1931), Витта В. О. (1934), Юрасова Н. А. (1936), Шпайера Н. М. (1937), Иванова Н. А. (1937), Давыдова Ю. Н. (1940), Касьяненко В. Г. (1947), Лакоза И. И. (1952), Яковлева А. А., Землянского В. Н.

В настоящее время по экстерьеру лошади насчитывается несколько сот специальных книг, не считая статей.

Выводы. Наружный осмотр является древнейшим способом оценки лошади. Первые упоминания датируются XIV веком до нашей эры. В древнем Риме об экстерьере лошади писали в 116 – 27 лет до н.э. В Европе большое развитие литература о лошади получила в XVI и XVII веках, где так же экстерьеру отводили значительное место. Только в XIX и XX столетии в Западной Европе были опубликованы новые работы по экстерьеру лошади. В нашей стране наблюдения по экстерьеру накапливались и распространялись прежде всего коновалами. «Лечебник конской» В.И. Верещагина составлен в 1723 г. и содержит только некоторые сведения о наружном осмотре лошади.

Оценку по экстерьеру нельзя противопоставлять другим методам оценки. Ее нужно дополнять ими, имея в виду, что в настоящее время зоотехнической наукой разрабатываются новые биологические, анатомо-физиологические и биохимические методы интерьерного контроля экстерьерных, рабочих и племенных качеств лошади.

Учение об экстерьере лошади прикладная наука, требующая хорошего знания теории и практических навыков. Для того чтобы хорошо разбираться в экстерьере лошади, нужно обладать достаточными знаниями по анатомии и физиологии, по зооигиене и ветеринарии и по общей зоотехнии. Зоотехники, производящие наружный осмотр лошадей, кроме соответствующих знаний и смётки, должны обладать выработанным глазомером со способностью к быстрому и точному наблюдению и исследованию экстерьера лошади. От них требуется способность к суждениям о достоинствах и недостатках лошади, основанных на объективных данных, быстро подмеченных и правильно оцененных. Все это достигается теоретическим и практическим обучением по экстерьеру лошади.

Л и т е р а т у р а

1. **Побединский А.Н.** Экстерьер лошадей Русской верховой породы и связь его со спортивной работоспособностью: Дис... канд. с.-х. наук. - М., 2001. – С. 5
2. **Алексеева Е.И.** Разработка и внедрение актуальных методов ведения коневодства в России (на примере Ленинградской области): Дис... доктора с.-х. наук. – М., 2001.
3. **Красников А.С.** Экстерьер лошади. – М.: Гос.-во с.-х. литературы, 1957

4. **Кожевников Е.В., Гуревич Д.Я.** Отечественное коневодство: история, современность, проблемы. - М.: Агропромиздат, 1990 .
5. **Куликов Л.В.** История и методология зоотехнической науки. – М., 2000. – С.115.

L i t e r a t u r a

1. **Pobedinskij A.N.** Ehkster'er loshadej Russkoj verhovoj porody i svyaz' ego so sportivnoj rabotosposobnost'yu: Dis... kand. s.-h. nauk. – М., 2001. – S. 5
2. **Alekseeva E.I.** Razrabotka i vnedrenie aktual'nyh metodov vedeniya konevodstva v Rossii (na primere Leningradskoj oblasti): Dis... doktora s.-h. nauk. – М., 2001.
3. **Krasnikov A.S.** Ehkster'er loshadi. - М.: Gos.-vo s.-h. literatury, 1957.
4. **Kozhevnikov E.V., Gurevich D.YA.** Otechestvennoe konevodstvo: istoriya, sovremennost', problemy. - М.: Agropromizdat, 1990 .
5. **Kulikov L.V.** Istoriya i metodologiya zootekhnicheskoy nauki. – М., 2000 – S.115.

УДК 636.294:575.174. 575.1

Доктор с.-х. наук **А.А. ЮЖАКОВ**
(ФГБНУ «С-3 ЦМИППО», alyuzhakov@yandex.ru)
Канд. биол. наук **Т.М. РОМАНЕНКО**
(ФГБНУ «С-3 ЦМИППО», nmshos@yandex.ru)
Доктор вет. наук РАН **К.А. ЛАЙШЕВ**
(ФГБНУ «С-3 ЦМИППО», layshev@mail.ru)

ФЕНОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ НЕНЕЦКОЙ ПОРОДЫ

Феногеографическое разнообразие популяций животных и растений связано с разнообразием тех природных условий, в которых существует популяция. Считается, что фенетические данные порознь не столь надежные, как генетические, но в совокупности они позволяют прийти к хорошо обоснованным микроэволюционным выводам (А.В. Яблоков, 1980). На внутривидовом уровне применяют традиционный метод межвидовых исследований – сравнительный. В феногеографии нередко оперируют такими системными единицами, как подвид и экотип. Подвидами обычно называют исторически сложившиеся комплексы популяций, объединенные общностью происхождения, общностью приспособления к сравнительно сходным условиям, общностью фенонда. В отношении domesticированных животных подвидом условно принято считать породу, в состав последней может входить несколько экотипов. Экотип – совокупность экологически близких популяций вида, приуроченных к определенному типу местообитаний и обладающих генетически закреплёнными анатомо-морфологическими и физиологическими особенностями, выработавшимися в результате продолжительного воздействия сходных экологических факторов. Как правило, экотипы способны к скрещиванию с другими географически смежными экотипами без потери генетического потенциала, что важно при проведении селекционной работы. В северном оленеводстве оценка по фенотипу является главным методом оценки племенных животных, каковым останется и на ближайшую перспективу.

Северный олень (*Rangifer tarandus*) циркумполярный вид, с обширным ареалом в тундровой, лесотундровой и северотаежной зонах Субарктики. Учитывая его значительное практическое влияние на биоту севера Евразии и жизнеобеспечение местного коренного

населения, для систематики и хозяйственного использования представляет несомненный интерес выявление и анализ существующих популяций, пород и экотипов. Процесс одомашнивания вида привёл к образованию domesticiрованной формы северного оленя. В процессе одомашнивания путем длительной «народной» селекции у северных оленей увеличилась индивидуальная, сезонная и географическая изменчивость окраски шерсти: от светлой и белой до темной и пятнистой. Гон у домашних оленей продолжительнее и начинается раньше, чем у диких. Сроки отела растянуты с середины апреля до начала июля. Генетическая самостоятельность дикой и домашней форм у северных оленей подтверждается исследованиями полиморфизма белков крови по локусу трансферрина (П.Н. Шубин, Э.А. Ефимцева, 1988). Проведённые ранее исследования фенотипической структуры вида *Rangifer tarandus* не дают полной характеристики и исчерпывающей географической локализации внутривидовых форм. Это подтверждается генетическими исследованиями популяций domesticiрованных северных оленей [1]. На основании их установлено фенотипическое сходство животных ненецкой породы и одновременно существенное отличие их от оленей других пород по генотипу. Мы полагаем, что генотип ненецких оленей связан с особенностями их исторического формирования. Особый генетический статус domesticiрованных ненецких оленей подтверждается в других исследованиях [2].

В 1985 году были утверждены и занесены в Госреестр 4 породы северных оленей, самая многочисленная из которых ненецкая, насчитывает свыше одного миллиона особей. Порода выпасается на двух материках: Европе и Азии, на площади, превышающей 100 млн. га. На западе ненецкая порода имеет контакт с дикими и саамскими оленями, на севере и юге порода практически не имеет контактов с дикими оленями и другими породами домашних оленей, на востоке фиксируются контакты с таймырской популяцией дикого оленя и оленями эвенкийской породы. Селекционно-племенная работа проводится в 11 сертифицированных племенных оленеводческих хозяйствах, имеющих статус репродуктора. Нами было проведено многолетнее комплексное исследование животных ненецкой породы, которое позволило выявить некоторые феногеографические особенности выпасаемых на территории её обитания экотипов.

Цель исследования. На основе полученных экспериментальных и литературных данных провести анализ морфофизиологических особенностей домашних северных оленей тундровой зоны Европейского Севера и Западной Сибири и установить степень их феногеографической дифференциации.

Материалы, методы и объекты исследования. Объект исследования – domesticiрованные северные олени тундровой зоны Арктики. Исследование фенотипа популяций домашних северных оленей проводилось с 1968 по 2007 гг. на территории Ямало–Ненецкого и Ненецкого автономных округов, Таймырского Долгано-Ненецкого и Эвенкийского муниципальных районов Красноярского края. Были использованы методы глазомерной оценки, линейных измерений животных, краниометрии, полевой хронометрии. Окрас оленя изучен на 1470 животных. Краниометрия изучалась на 34 черепах взрослых самцов, путём взятия 17 промеров черепа по соответствующей методике (И.И. Соколов, 1937). Линейные размеры тела (10 промеров) и экстерьер изучены на 210 самцах и 460 самках старше 3-летнего возраста. Учёт сроков отёла самок вёлся методом визуального учёта и опроса пастухов в оленеводческих бригадах. Статистический анализ проводился общепринятыми методами [3] с использованием программы MS Excel.

Результаты исследований. Доместцированные северные олени, относящиеся к ненецкой породе, занимают обширнейший ареал на севере Евразии площадью около 100 тыс. км²: от берегов Белого моря до левобережья Енисея (рис.1).



Рис. 1. Граница распространения и экотипы северных оленей ненецкой породы

Окрас или масть домашних северных оленей – наиболее легко идентифицируемый фенотипический признак, хорошо передающийся в наследственности. Как известно, оленеводы различают свыше двадцати мастей и особенностей окраса у домашних оленей, тогда как дикие северные олени имеют монохромный окрас, различающийся по степени интенсивности (так называемая "дикая" масть).

Для оленей печорского экотипа характерны темно-бурая и бурая масти - 82,5%. Светло-бурую имеют 6,8%, серую и светло-серую - 4,8% животных. Пегая масть встречается у 3,9% , белая – у 2,0% оленей.

Олени Ямало-Ненецкого АО имеют следующий окрас: темно-бурую и бурую масти - 68,9 % , много животных светло-бурой масти - 23,9 %. Серую масть имеют 2,6 % , темно-серую - 1,4%, белую – 2,0 и пегую - 1,2% изученных оленей.

У гыдано-таймырских оленей темно-бурая и бурая масти отмечаются у 73%, светло-бурая – у 24,3%, серая – у 1,7%, пегая – у 1,0% животных.

Домашние олени казымского экотипа (Ханты-Мансийский АО) отличаются присутствием животных более светлого окраса, так 64,3 % имеют светло-бурую масть, 4,2% - серую и светло-серую. Темно-бурая и бурая масти встречаются только у 34,5% оленей

Таким образом, среди северных оленей ненецкой породы доминируют темно-бурая и бурая масти. Различия в окраске и масти по регионам у домашних оленей связаны преимущественно с традиционными предпочтениями оленеводов, а не с естественным отбором, как у дикого оленя. Так, для шитья женской одежды ненцы и ханты выращивают оленей белой (ненец. - *сэр*) и пегой (ненец. - *падвы, самород*) масти. Коми-ижемцы и западные ненцы традиционно отдают предпочтение оленям темно-бурой или «чёрной» (ненец. - *париде*) масти.

Краниометрия. Размеры и пропорции черепа относят к наиболее стабильным фенотипическим признакам, проявляющимся в относительно узких рамках изменчивости. Измерение размеров и пропорций строения черепа животных является важнейшей

таксономической характеристикой в биологии, а в приложении к domesticiрованным животным еще является важным признаком их породной принадлежности.

Для более полной картины краниометрических особенностей оленей ненецкой породы нами были использованы собственные исследования домашних оленей Европейского и Азиатского Севера и данные других авторов (С.М. Друри, 1962; А.Д. Мухачёв, 1968).

Таблица. Краниометрическая характеристика domesticiрованных тундровых северных оленей (взрослые самцы), мм

Номера промеров по И.И. Соколову	Ненецкий автономный округ (о. Колгуев)	Ненецкий автономный округ (Малоземельская тундра)	Ямало-Ненецкий автономный округ	Ханты-Мансийский автономный округ	Таймырский Долгано-Ненецкий МР
	n=6	n=4	n=10	n=4	n=10
1	410,17 ± 4,72	396,75 ± 3,52	383,50±3,07	373,08±4,64	382,68±0,38
2	355,17 ± 2,72	348,75 ± 1,31	343,20±2,68	338,17±4,41	349,90±0,45
5	287,5 ± 1,23	276,5 ± 2,21	275,30±2,88	268,42±5,27	271,22±0,55
6	235,0 ± 1,71	233,75 ± 3,06	230,80±2,93	215,67±4,57	234,15±0,31
10	120,17 ± 2,18	116,75 ± 2,69	114,10±1,27	113,58±0,88	119,75±0,32
12	168,67 ± 2,01	160,0 ± 1,22	150,60±0,81	151,83±2,32	155,88±0,36
15	186,83 ± 2,37	180,5 ± 3,43	168,50±1,71	170,50±2,91	167,76±0,32
17	63,5 ± 1,45	58,75 ± 2,9	55,10±1,58	60,08±1,07	59,44±0,44
21	127,33 ± 1,78	114,5 ± 3,5	115,90±2,24	111,00±359	120,85±0,42
22	135,5 ± 2,28	135,75 ± 2,17	139,20±2,36	137,58±1,17	143,4±0,73
24	100,0 ± 1,39	100,62 ± 2,34	96,90±1,20	92,50±1,99	98,78±0,43
42	33,83 ± 1,1	28,75 ± 1,6	29,60±0,81	31,16±0,87	32,00±0,27
43	67,67 ± 1,36	63, 5 ± 2,18	58,90±2,35	63,50±1,53	59,44±0,66
46	148,17 ± 1,9	149,25 ± 2,29	144,50±3,19	154,67±1,05	153,60±0,21
61	97,83 ± 1,7	88,5 ± 1,55	82,20±1,40	92,83±2,67	85,11±0,60
62	65,67 ± 2,1	62,0±1,22	70,70±1,14	73,75±1,44	60,10±0,39
63	117,5 ± 1,48	112,5 ± 2,72	112,75±0,72	109,80±0,98	110,92±1,02

Сравнение средних величин 17 промеров черепа взрослых самцов (табл.) позволяет констатировать следующее. Самый большой показатель промера 1 (*наиб. длина черепа*) имели олени западных популяций Ненецкого а.о., самый малый – в Ханты-Мансийском АО. Промер 15 (*наиб. ширина черепа*) максимальная у колгуевских оленей, наименьшая – у таймырских. Черепа животных с Ямала и ХМАО занимали промежуточное положение. Черепа оленей о. Колгуев оказались самыми крупными и показали достоверную разницу

($P < 0,05$ и $P < 0,01$) с малоземельскими оленями по 7 промерам, а с таймырскими – по 4. Недостоверность разницы по большинству промеров у оленей разных географических популяций свидетельствует об их таксонометрической общности и правомерности отнесения их к одной породе (подвиду).

Линейные размеры тела и экстерьер. Исследования линейных размеров тела взрослых самцов Полярного Урала, п-ва Ямал и п-ва Гыдан (рис. 2) по 10 промерам в осенний период показали более значительные локальные различия, чем по краниометрии[4]. Установлено, что гыдано-таймырские самцы достоверно превосходят уральских и ямальских оленей по ряду абсолютных величин промеров: высоте в холке ($P < 0,01$), глубине груди ($P < 0,05$), обхвату груди за лопатками ($P < 0,05$). Ямальские самцы достоверно превосходят уральских по глубине и обхвату груди ($P < 0,05$), косой длине туловища ($P < 0,01$), обхвату пясти ($P < 0,05$).

У самок разница по величине промеров разных экотипов выражена значительно меньше (рис. 3). Здесь статистически достоверное превосходство гыданских оленей обнаружено лишь над уральскими по высоте в холке ($P < 0,05$) и обхвату груди ($P < 0,05$).

Глазомерная оценка экстерьера показала, что мясной тип телосложения наиболее отчетливо выражен у ямальских и печорских оленей, менее – у уральских. Самцы последних обладают отличными рабочими (транспортными) качествами как в легковой, так и в грузовой упряжке. Олени гыдано-таймырского и казымского типов обладают хорошо выраженным рабочим (транспортным) типом телосложения при удовлетворительных мясных формах. В целом олени ненецкой породы относятся к животным универсальной продуктивности: до 30% стада составляют рабочие олени, которые используются как для перевозки людей и грузов в снежный и бесснежный периоды. При убое олени ненецкой породы дают до 53% убойного выхода туши и субпродуктов, а также ценные виды меховой, кожевенной и эндокринно-ферментной продукции [4]. Доеание самок у оленей ненецкой породы не практикуется.

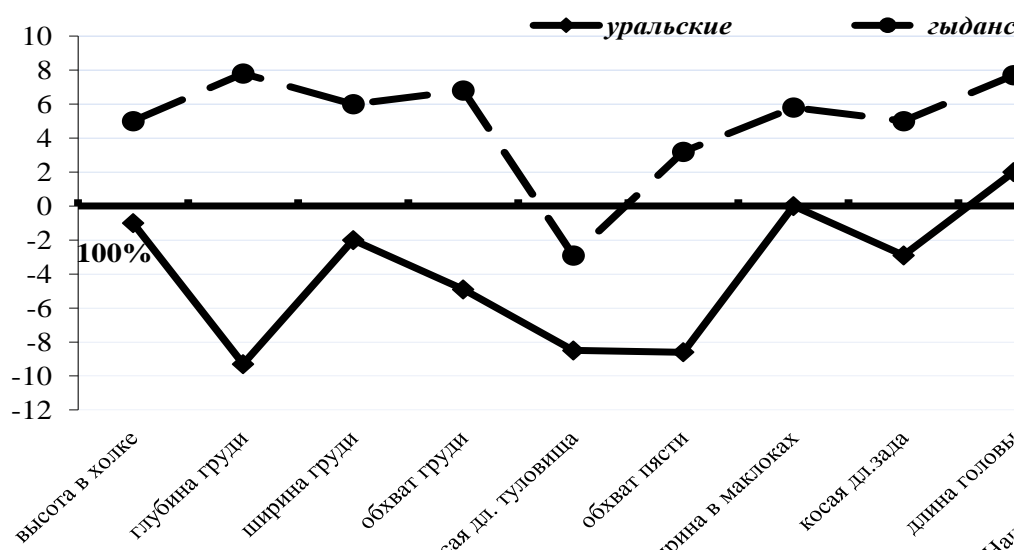


Рис. 2. Экстерьерный профиль промеров самцов оленей ненецкой породы (100% - полуостров Ямал)

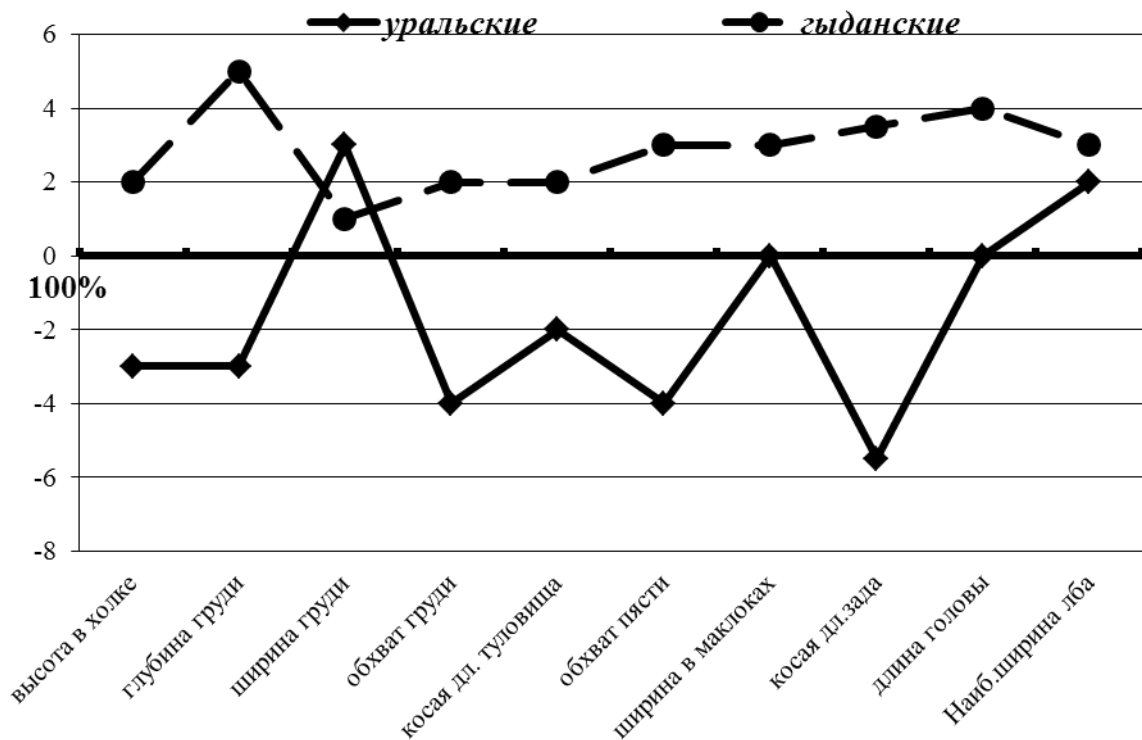


Рис. 3. Экстерьерный профиль промеров самок оленей ненецкой породы (100% - полуостров Ямал)

Сроки отёла. Сроки отёла северных оленей являются важным хозяйственно-биологическим показателем и одним из наиболее консервативных фенотипических признаков. Они могут изменяться незначительно только при достаточно сильных экологических воздействиях, прежде всего кормовых. Так, низкая доступность пастбищ зимой ведёт к задержке отёлов на 4-5 дней, а интенсивная подкормка самок может сократить период беременности. На севере Западной Сибири самки уральских и ямальских домашних оленей могут начать теляться с 16-18 апреля, но массовый отел приходится обычно на 11-25 мая (рис.4).

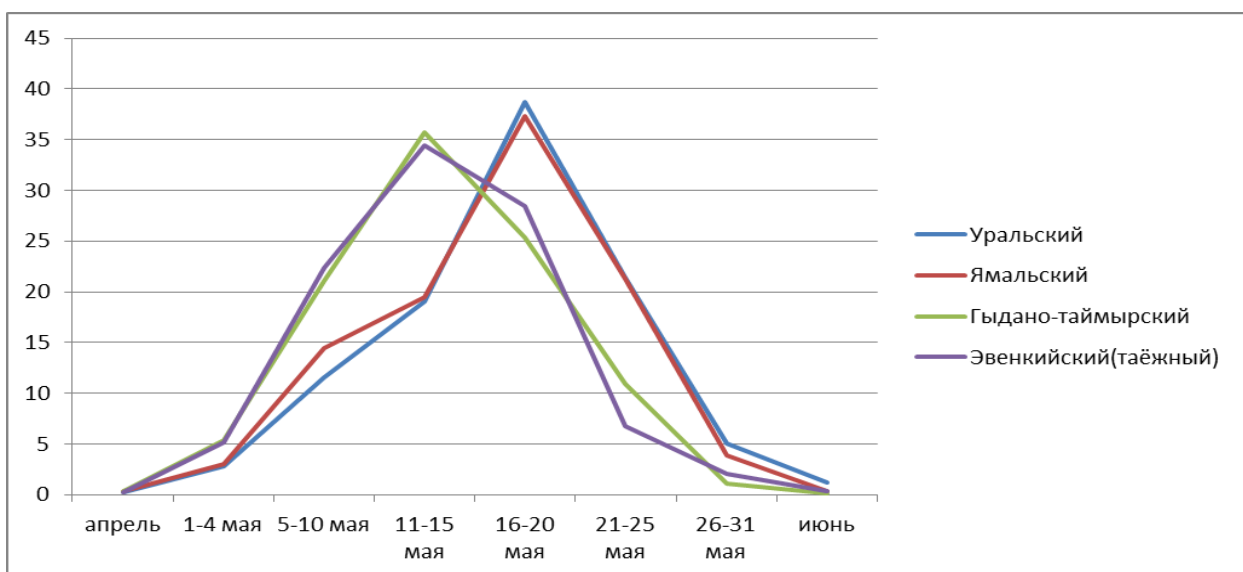


Рис. 4. Динамика и сроки отёлов северных оленей различных экотипов (в % к общему количеству беременных самок)

Пик отёла фиксируется между 16 и 20 мая. Окончание отела приходится на конец мая – начало июня. На полуострове Гыдан и левобережье Енисея первые телята появляются как и на Ямале в апреле, но массовый отёл приходится на 5-20 мая, а пик отёла на 11-15 мая. В нашем исследовании обращает на себя факт заметного совпадения сроков отёла эвенкийских таёжных самок с гыдано-таймырскими самками, преимущественно мигрирующего межзонального экотипа ненецкой породы. Объяснить это можно не только сходными природно-климатическими условиями обитания оленей на Енисейском Севере, но и исторически длительным обменом племенного материала на межстадном (межпопуляционном) уровне в этом регионе между тундровыми и таёжными оленями Красноярского края [5]. Влияние диких оленей на данный фенотипический признак маловероятен, поскольку сроки гона и отёла у них сдвинуты на полторы-две недели позднее домашних.

Выводы. Внутипопородные фенотипы (экологические типы) домашних северных оленей евразийской тундры не имеют чётко выраженных географических границ, но их локализация не вызывает сомнений. Проведённые нами исследования и литературные данные дают основание для выделения в составе ненецкой породы не менее пяти экологических типов. Установлено, что по такому показателю фенотипа, как окрас, от 34% до 82% оленей имеют бурую масть различной интенсивности. Различия в окрасе у домашних оленей связаны с традиционными предпочтениями оленеводов, а не естественным отбором как у дикой формы вида. Не выявлено существенных различий по большинству обследованных параметров черепа, кроме оленей о. Колгуев. Следовательно, включение оленей Европейского Севера и Западной Сибири в ненецкую породу (подвид) доместицированной формы вида *Rangifer tarandus* совершенно обосновано. Вместе с тем различия между европейскими, уральскими, ямальскими, казымскими и гыдано-таймырскими оленями по срокам отёла, особенностям телосложения дают основание выделить их в отдельные экотипы. Гыдано-таймырский экотип, находящийся на восточной периферии ненецкой породы, имеет заметные отличия в сроках отёла, линейных размерах тела. Это можно объяснить обменом племенного материала на межстадном (межпопуляционном) уровне тундровых и таёжных оленей эвенкийской породы Красноярского края. Данные, полученные в наших исследованиях, позволяют более целенаправленно планировать селекционную работу в племенных стадах ненецкой породы северных оленей.

Литература

1. **Давыдов А.В., Холодова М.В.** и др. Дифференциация диких и домашних форм северного оленя (*Rangifer tarandus* L.) по результатам анализа мтДНК // Сельскохозяйственная биология. – 2007. – №6 – С.48-53.
2. **Харзинова В.Р., Гладырь Е.А.** и др. Разработка мультиплексной панели микросателлитов для оценки достоверности происхождения и степени дифференциации популяций северного оленя *Rangifer tarandus* // Сельскохозяйственная биология. – 2015. – Т. 50. – №6. – С. 756-765.
3. **Меркурьева Е.К., Шангин-Березовский Г.Н.** Генетика с основами биометрии. – М.: Колос, 1983. – 400 с.
4. **Южак А.А.** Ненецкая аборигенная порода северных оленей: Автореф. дис ... доктора с.-х. наук /СибНИПТИЖ.– Новосибирск, 2004. – 42 с.
5. **Гончаров В.В., Митрофанова В.В.** и др. Оценка генетического разнообразия домашнего северного оленя в Красноярском крае с использованием RAPD – анализа // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – №6. – С.43-45.

Literatura

1. **Davydov A.V., Holodova M.V.** i dr. Differentsiatsiya dikih i domashnih form severnogo olenya (*Rangifer tarandus* L.) po rezultatam analiza mtDNK// Selskohozyaystvennaya biologiya. –2007. – №6. – S.48-53.
2. **Harzinova V.R., Gladysir E.A.** i dr. Razrabotka multipleksnoy paneli mikrosatellitov dlya otsenki dostovernosti proishozhdeniya i stepeni differentsiatsii populyatsiy severnogo olenya *Rangifer tarandus* // Selskohozyaystvennaya biologiya. 2015.t. 50. -№6.- S. 756-765.
3. **Merkureva E.K., Shangin-Berezovskiy G.N.** Genetika s osnovami biometrii. – M.: Kolos, 1983. – 400 s.
4. **Yuzhakov A.A.** Nenetskaya aborigennaya poroda severnyih oleney//Avtoref. diss ...doktora s.-h. nauk /SibNIPTIZh. Novosibirsk, 2004. – 42 s.
5. **Goncharov V.V., Mitrofanova V.V.** i dr. Otsenka geneticheskogo raznoobraziya domashnego severnogo olenya v Krasnoyarskom krae s ispolzovaniem RAPD – analiza//Dostizheniya nauki i tehniki APK. – 2009. - №6. – S.43-45.

УДК 636.3: 637.623

Доктор с.-х. наук **Н.И. БЕЛИК**
(СПбГАУ, nikolaybelik@yandex.ru)

ПОРОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОНИНЫ ШЕРСТИ ОВЕЦ

Шерсть обладает определенным множеством признаков, прямо или косвенно определяющих шерстную продуктивность и качественные характеристики шерсти тонкорунных овец. Среди них тонина является самым важным качеством шерсти и одной из главных характеристик ее свойств [1]. Это объясняется тесной зависимостью тонины шерстяной пряжи и изделий из шерсти от диаметра образующих ее волокон. Кроме того, она взаимосвязана с другими физическими и технологическими свойствами шерсти, морфологическим и гистологическим строением кожи и шерстных волокон, коррелирует с важными хозяйственно полезными признаками и является показателем, учитываемым в селекционно-племенной работе при отборе и подборе овец. Тонина волокон во многом определяет технологию переработки шерсти в пряжу и играет решающую роль на всех стадиях производства и переработки до готовых изделий. Немаловажно также, что тонина шерсти исполняет роль ценообразующего фактора, следовательно, влияет на рентабельность отрасли овцеводства в целом.

В конечном итоге тонина шерсти является одним из основных результатов селекционно-племенной работы и ключевой характеристикой для той или иной породы, что предопределяет важность ее изучения при планировании работы по совершенствованию продуктивных качеств животных [1, 2].

Цель исследования. В связи с этим целью исследований было изучить тонины шерсти основных половозрастных групп овец некоторых тонкорунных пород и заводских стад Российской Федерации.

Материал, методы и объекты исследования. Объектами исследований были образцы шерсти, взятые на боку овец разных половозрастных групп ставропольской, джалгинский меринос, советский меринос, манычский меринос, грозненской и забайкальской пород, разводимых в племенных заводах Ставропольского (СПК «Племзавод Вторая Пятилетка», СХА колхоз «Родина», ООО «Сельскохозяйственное предприятие «Гвардеец»), СПК КПЗ «Россия», колхоз-племзавод «Маныч», СПК КПЗ имени Ленина Апанасенковского района, СПК КПЗ имени Ленина Арзгирского района), Забайкальского края (СПК «Племзавод имени 60-летия Союза ССР»), Республики Бурятия (ООО «Племзавод «Боргойский») и Республики Калмыкия (ОАО ПЗ «Черноземельский», РГУП «Сарпа»).

Средний диаметр шерстных волокон овец определялся по методу OFDA с расчетом среднего диаметра, среднего квадратичного отклонения и коэффициента вариации волокон по тонине в штапеле, комфорт фактора (удельная доля волокон диаметром 30 мкм и меньше). В исследованиях использовалась настольная версия аппарата OFDA-2000, которая включает в себя компьютер, работающий на операционной системе Windows XP, операционный блок OFDA, где происходит сканирование волокон, аксессуары для подготовки волокон к измерению, и распределитель фрагментов волокон по предметному стеклу.

Изучение образцов шерсти по методу OFDA осуществлялось с использованием алгоритма работы на предметных стеклах размером 70x70 мм. Образцы шерсти промывались в мыльно-содовом растворе с сохранением штапеля. Фрагменты волокон нарезались с помощью гильотины в средней зоне штапеля для получения отрезков волокон длиной 2 мм. Анализ данных выполнялся с помощью встроенной программы Meswin [3, 4].

Результаты исследования. В таблицах 1 и 2 приведены данные, обобщающие исследования тонины шерсти и некоторых сопряженных с ней характеристик за последние 5 лет, но без динамики изменения тонины. Изменения характеристик шерсти в разные годы не были значительными.

Самой тонкой шерстью характеризуются животные грозненской породы ООО ПЗ «Черноземельский» Республики Калмыкия. В этом хозяйстве была зафиксирована очень тонкая шерсть 80 качества не у единичных животных, а у целой группы.

Эта шерсть оказалась прочной на разрыв по органолептической оценке, но можно допустить, что наличие животных с тонкими сорtimentами шерсти не столько результат целенаправленной селекции, сколько результат влияния неблагоприятных условий содержания.

Столь же тонкая шерсть была отмечена еще в нескольких хозяйствах Калмыкии, разводящих грозненских овец: ОАО ПЗ «Улан-Хееч», СПК ПЗ «Первомайский». В условиях Калмыкии формируется тип овец с очень тонкой шерстью, в целом неплохо адаптированный к неблагоприятным климатическим условиям. При этом шерсть овец породы хорошо уравнена по тонине и имеет невысокую разницу в диаметре самых грубых волокон и средней тониной штапеля.

Овцы породы джалгинский меринос СПК «Племзавод Вторая Пятилетка» и манычские мериносы СПК КПЗ имени Ленина и колхоза-племзавода «Маныч» Апанасенковского района имеют очень близкие параметры тонины шерсти по всем половозрастным группам. Овцы этих пород имеют единую генетическую основу, совершенствовались с использованием австралийских мериносов и характеризуются высоким уровнем селекционно-племенной работы.

Вместе с тем в СПК «Племзавод Вторая Пятилетка» шерсть овец более уравнена по тонине в штапеле. Если для манычских мериносов среднее квадратичное отклонение диаметра шерстных волокон составляет более 4 мкм, то для овец СПК «Племзавод Вторая Пятилетка» оно не превышает 4 мкм. У овец этого хозяйства отмечен самый высокий комфорт-фактор в среднем по массиву животных, а в нескольких случаях он равнялся 100%. Кривая распределения волокон для таких штапелей очень близка к нормальной кривой.

Анализ характеристик шерсти пород овец в разных хозяйствах показывает, что межзаводские внутрипородные отличия больше межпородных. Так, средняя тонина шерстных волокон баранов-производителей ставропольской породы (и генетически близких к ним джалгинских мериносов) разных сельскохозяйственных предприятий варьировала в интервале от 22,51 до 23,36 мкм; баранов ремонтных – от 20,19 до 22,45 мкм; овцематок – от 23,03 до 24,31 мкм; ярок – от 20,58 до 22,49 мкм. Интервалы колебаний в племенных заводах, разводящих манычских мериносов, в этих же половозрастных группах составили: 23,26-25,57 мкм; 21,70-21,93 мкм; 22,51-24,12 мкм; 19,22-21,45 мкм соответственно.

Таблица 1. Характеристика шерсти по тонине некоторых пород и заводских стад Ставропольского края

Половозрастная группа	Средний диаметр шерсти, мкм	Квадратичное отклонение диаметра шерсти, мкм	Cv, %	Разница в диаметре 5% самых грубых волокон и средним по штапелю, мкм	CF, %
Джалгинский меринос (СПК «Племзавод Вторая Пятилетка»)					
Бараны-производители	23,36	3,73	15,95	6,63	96,86
Бараны ремонтные	21,18	3,99	18,84	7,07	98,78
Овцематки	23,03	3,86	16,76	6,62	97,52
Ярки	20,58	3,54	17,20	6,44	99,56
Ставропольская порода (СХА колхоз «Родина»)					
Бараны-производители	23,92	5,00	21,72	9,42	92,46
Бараны ремонтные	22,45	4,61	20,53	8,13	95,74
Овцематки	24,31	5,77	23,74	11,33	86,44
Ярки	22,49	3,89	17,30	7,18	97,17
Ставропольская порода (ООО «Сельскохозяйственное предприятие «Гвардеец»)					
Бараны-производители	22,51	5,01	22,26	9,48	93,46
Бараны ремонтные	20,19	3,88	19,22	7,40	98,68
Овцематки	23,22	5,23	22,98	9,74	92,69
Ярки	21,13	4,37	20,58	8,16	97,39
Маньчский меринос (СПК КПЗ имени Ленина)					
Бараны-производители	23,34	4,60	19,71	8,68	92,98
Бараны ремонтные	21,93	4,30	19,61	7,86	96,87
Овцематки	23,43	4,14	17,67	7,65	94,86
Ярки	20,36	5,28	25,93	9,21	96,80
Маньчский меринос (СПК колхоз-племзавод «Россия»)					
Бараны-производители	25,57	5,52	21,59	10,29	82,56
Бараны ремонтные	21,73	4,76	21,91	8,96	95,47
Овцематки	24,12	4,96	23,18	9,94	84,26
Ярки	21,45	5,44	24,18	9,32	96,33
Маньчский меринос (колхоз-племзавод «Маньч»)					
Бараны-производители	23,26	4,24	18,23	7,52	95,54
Бараны ремонтные	21,80	4,22	19,36	7,43	97,65
Овцематки	22,51	4,17	18,53	7,88	95,91
Ярки	19,22	5,30	27,58	10,04	96,71
Советский меринос (СПК КПЗ имени Ленина)					
Бараны-производители	23,06	4,23	18,34	7,99	81,34
Бараны ремонтные	21,47	4,32	20,12	7,69	97,60
Овцематки	23,03	4,74	20,58	9,22	92,87
Ярки	22,90	4,16	18,17	7,82	95,57

Таблица 2. Характеристика шерсти по тонине некоторых пород и заводских стад Республик Калмыкия, Бурятия и Забайкальского края

Половозрастная группа	Средний диаметр шерсти, мкм	Квадратичное отклонение диаметра шерсти, мкм	Сv, %	Разница в диаметре 5% самых грубых волокон и средним по штапелю, мкм	CF, %
Грозненская порода (ООО ПЗ «Черноземельский»)					
Бараны-производители	22,92	4,95	21,60	9,06	93,15
Бараны ремонтные	19,92	4,40	22,09	8,32	98,10
Овцематки	22,65	4,96	21,90	9,14	93,64
Ярки	20,10	4,76	23,68	8,88	97,31
Советский меринос (ОАО «Сарпа»)					
Бараны-производители	25,26	5,78	22,01	10,50	77,95
Бараны ремонтные	21,88	5,21	23,61	9,91	93,82
Овцематки	23,82	5,43	22,98	9,56	87,81
Ярки	21,01	5,26	23,21	8,94	94,66
Забайкальская порода (СПК «Племзавод имени 60-летия Союза ССР»)					
Бараны-производители	24,80	5,62	22,66	10,36	84,77
Бараны ремонтные	21,68	4,64	21,40	8,86	95,74
Овцематки	26,16	6,57	23,33	11,80	67,97
Ярки	22,49	5,23	23,25	9,73	92,54
Забайкальская порода (ООО «Племзавод «Боргойский»)					
Бараны-производители	24,80	5,23	21,09	9,95	86,40
Бараны ремонтные	23,14	5,11	22,08	9,41	91,71
Овцематки	25,58	5,67	22,17	11,16	82,86
Ярки	21,84	4,95	22,66	9,18	94,97

Еще больше разница показателей, характеризующих уравниваемость шерсти по тонине в штапеле. Если квадратичное отклонение диаметра шерстных волокон овцематок СПК «Племзавод Вторая Пятилетка» составило 3,86 мкм, то в СХА колхозе «Родина» – 5,77 мкм; ООО СП «Гвардеец» – 5,23 мкм; по баранам-производителям этот параметр был 3,73; 5,0; 5,01 мкм. У ярок и баранчиков расхождения по уравниваемости волокон меньше.

В породе маньчжурский меринос отличные от других хозяйств параметры шерсти имеют животные СПК колхоза-племзавода «Россия». Шерсть животных всех половозрастных групп завода более огрубленная и менее уравниваемая по диаметру в штапеле. С одной стороны, это объясняется историей создания стада овец хозяйства, с другой – целями и задачами отбора, применяемыми в племзаводе. Наличие таких разнокачественных стад можно считать положительным фактором, поскольку он обуславливает то генетическое разнообразие, которое необходимо для дальнейшего совершенствования породы.

У советских мериносов СПК КПЗ имени Ленина и ОАО «Сарпа» значительные расхождения между тониной шерсти у баранов-производителей и ярок, а по уравниваемости волокон по диаметру в штапеле – у всех половозрастных групп животных.

Выводы. Таким образом, несмотря на то, что тонина шерсти определяется многими факторами, такими как наследственность, климат, пол, возраст, уровень энергопротеинового питания, условиями содержания, все же можно констатировать, что тонина в определенной степени является породной и заводской характеристикой.

Внутрипородное разнообразие в характере выраженности тонины относительно невелико, однако между отдельными половозрастными группами разных племязаводов отличия по тонине шерсти могут быть существенными – качественное разнообразие в проявлении признака желательно для всех пород животных. Для поддержания такого разнообразия особая роль должна принадлежать линейному разведению.

При этом нужно иметь в виду то, что давно назрела необходимость выхода российских производителей шерсти на мировые шерстяные рынки. Сегодня поставки шерсти за рубеж проводятся посредническими коммерческими организациями, закупающими достаточно качественное шерстяное сырье и осуществляющими его подготовку к реализации. Объемы экспорта невелики, поскольку мало производится качественной шерсти, отвечающей запросам мирового рынка. Поэтому основные тенденции в развитии овцеводства должны базироваться на учете конъюнктуры рынка на основные виды продукции, с учетом его требований должна определяться приоритетность того или иного направления в селекционной работе с овцами.

Производство шерсти должно быть экономически выгодным, поэтому нужно исходить из того, что в основу ценообразования шерсти, как это принято в мировой практике, наряду с другими признаками, ляжет ее тонина. Признак весьма консервативен и требует длительного времени для консолидации – необходимо закреплять его параметры плано- селекционными методами [5].

Поэтому племенная работа в некоторых хозяйствах в засушливых районах Ставропольского края должна быть направлена на создание заводских стад мериносовых овец с шерстью тониной 18-22 мкм, хорошо уравненной по длине и диаметру волокон в штапеле и по руну. В этом отношении решающая роль должна принадлежать использованию инструментальных методов оценки тонины и других селекционируемых признаков овец. Такая работа ведется уже в течение нескольких лет, в том числе с участием австралийских мясных мериносов, но существенных изменений в структуре тонины производимой шерсти пока нет.

Л и т е р а т у р а

1. **Санников М.И., Полумискова Е.И.** Строение кожи у овец некоторых тонкорунных пород // Труды / ВНИИОК. – Ставрополь, 1974. – Т. 1. – Вып. 33. – С. 115–129.
2. **Трухачев В.И., Мороз В.А.** Шерстование / СтГАУ. – Ставрополь : АГРУС, 2012. – 496 с.
3. **Белик Н.И.** Использование метода OFDA в измерении тонины шерсти // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2010. – № 3. – С. 39–41.
4. **Белик Н.И.** Оценка тонины шерсти инструментальными методами // Вестник ветеринарии. – 2011.- № 3 (58). – С. 75-78.
5. **Зубков В.П.** Состояние овцеводства и перспективы селекционно-племенной работы с овцами тонкорунных пород Северного Кавказа : Материалы научно-производственной конференции по овцеводству и козоводству / ВНИИОК. – Ставрополь, 1992. – С. 105–109.

L i t e r a t u r a

1. **Sannikov M. I., Polumiskova H.** Building some fine-wooled sheep skin rocks // VNIIOK. - Stavropol, 1974. -T. 1. - ISS. 33.- P. 115-129.
2. **Trukhachev V.I., Moroz V.A.** *Sherstovedenie* / StGAU - Stavropol: AGRUS, 2012. - 496 p.
3. **Belik N. I.** Using of the OFDA method in the measurement of wool diameter // Sheeps, goats, wool business. – 2010. – No. 3. – P. 39-41.
4. **Belik N.I.** Score wool fineness instrumental methods // Bulletin of animal health. -2011- № 3 (58). - P. 75-78.
5. **Zubkov V.P.** State sheep and breeding prospects work with sheep breeds in the Northern Caucasus//Materials of the research-and-production Conference / VNIIOK. -Stavropol, 1992. - P. 105-109.

УДК 636.32/38

Доктор с.-х. наук **А.Х. ХАЙТОВ**

(СПбГАУ, khaitov47@mail.ru)

Доктор биол. наук **У.Ш. ДЖУРАЕВА**

(ИЖ ТАСХН, dzuraeva_59@mail.ru)

ФОРМИРОВАНИЕ ОБМЕННОГО ФОНДА АМИНОКИСЛОТ В КИШЕЧНИКЕ ОВЕЦ

В процессе эволюции жвачные животные приспособились к симбиозу с микроорганизмами в рубце, что позволяет им поучать энергию из лигнино-целлюлозного комплекса, которой плохо переваривается моногастричными животными. Аммонийные и другие азотистые соединения корма являются доступной формой азота для микроорганизмов, из которой в рубце синтезируется микробный белок. Этот белок и нерасщепленный протеин корма являются источниками, покрывающими аминокислотную потребность животного.

Соотношение аминокислотного и не аминокислотного азота внутри и между отдельными фракциями колеблется в широких пределах. Содержание азота аминокислот в бактериальном сыром протеине варьирует от 62,1 до 72,3% [1] и легкообразуемых углеводов (сахара + крахмал) в рационе.

Согласно модели [2] в рубце обменивается 20% микробного азота и образуется от 10 до 50% общего потока аминокислот. «Гомеостатирование» аминокислот к потребностям межклеточного обмена жвачных животных начинается уже в рубце, и из преджелудков в сычуг переходит химус с определенным для каждого вида соотношением аминокислот [3].

В основном аминокислоты проходят через клеточные мембраны кишечника против градиента концентрации, что свидетельствует о наличии активного транспорта их потоков. Всасывание аминокислот в тонком отделе кишечника животных различных видов имеет незначительные вариации: у коров – 58 – 81% [4], у овец – 66,6-88,3% [5,6].

Некоторые виды бактерий наряду с аммонийным азотом используют также пептиды и аминокислоты, особенно метионин и цистин.

Тем не менее аммиак остается центральным промежуточным метаболитом процессов распада и синтеза азотистых веществ в рубце. В зависимости от вида бактерий и от концентрации аммиака в среде аммонийный азот первоначально включается в одну из трех аминокислот – глутамин, аланин и глутаминовая кислота.

Энергия, освобождающаяся при брожении углеводов в виде АТФ, используется микроорганизмами для усвоения аммонийного азота. Кроме энергии, углеводы, как отмечалось выше, доставляют также углеродные соединения, необходимые при новообразовании аминокислот. Считается, что лучший источник энергии для синтеза аминокислот и протеина бактериями рубца – крахмал.

Цель наших исследований – изучение аминокислотного индекса в кишечнике овец в зависимости от уровня жира в рационе.

Материалы, методы и объекты исследования. Для изучения обменного фонда аминокислот в кишечнике было проведено две серии физиологических опытов на отобранных по принципу аналогов овцах гиссарской и киргизской тонкорунной пород. Перед началом опытов овцы были прооперированы с наложением катетера в сонную артерию и воротную вену. Содержание аминокислот в химусе определяли в лаборатории межклеточного обмена Всероссийского института физиологии, биохимии и питания животных (г.Боровск) на аминокислотном анализаторе А-339(Чехия).

Результаты исследований. К эндогенным источникам азота, поступающим в дуоденум, относят некоторое количество свободных аминокислот, пептиды и полипептиды, которые поступают со слущенным эпителием и пищеварительными ферментами желудочного и поджелудочного соков. Необходимым условием изучения потребностей

животного в аминокислотах является определение величины всасывания аминокислот в кишечнике.

Количество аминокислот, переходящих из сложного желудка в начало двенадцатиперстной кишки, у овец обеих пород было значительно больше потребляемых с кормом. У киргизских тонкорунных овец в основном рационе (1 период) разница между количеством аминокислот, поступающим с за пилорическим химусом в дуоденум и потребленным с кормом, составила 14,9% ($117,68 \pm 0,05$ против $102,42 \pm 0,06$ г/сут), у гиссарских овец – 9,9% ($143,71 \pm 0,86$ против $130,67 \pm 0,56$ г/сут).

Анализ данных по потоку аминокислот с за пилорическим химусом показал, что в сложном желудке был более выраженным прирост незаменимых аминокислот, вследствие чего аминокислотный индекс (незаменимые аминокислоты / заменимые) в за пилорическом химусе увеличился до 1,01 (киргизские тонкорунные овцы) и 1,0 (гиссарские овцы) против 0,81 в смеси аминокислот, потребляемых с кормом.

По поступлению отдельных аминокислот с за пилорическим химусом в основном рационе выявлены несущественные породные различия.

У киргизских тонкорунных овец из незаменимых аминокислот по величине прироста в сложном желудке на первом месте стоит гистидин. Разница между поступившим количеством в начало двенадцатиперстной кишки и потребленным с кормом по этой аминокислоте составила 44,4%. Затем следует изолейцин – 43,4%, лизин – 37% и треонин – 35,4%, то есть больше всего увеличилось поступление в кишечник тех аминокислот, которыми богаты микробные белки.

Из заменимых аминокислот наибольшая разница была по тирозину – 72%, менее выраженная – по серину 28,6% и аланину 25,6%. Увеличение остальных незаменимых аминокислот не превышало 10%, а поток условно заменимой аминокислоты цистина незначительно уменьшился по отношению к количеству, потребленному с кормом. Снизилось поступление с за пилорическим химусом и некоторых заменимых аминокислот, в частности, глутаминовой кислоты – на 14,7%, пролина – на 9%.

У гиссарских овец в основном рационе разница между поступившим количеством аминокислот из сложного желудка и потребленным с кормом была менее выраженной, по сравнению с тонкорунными овцами, и составляла, как упоминалось выше, 9,9%. При этом количество многих аминокислот в преджелудках уменьшилось, в результате чего по этим аминокислотам получена отрицательная разница. К таким аминокислотам относятся, в первую очередь, глутаминовая кислота, затем пролин, аспаргиновая кислота, метионин и цистин.

Вместе с тем обнаружено существенное повышение таких незаменимых аминокислот, как лизин – на 65%, треонин – 40,7%, изолейцин и гистидин – на 36,2 и 36,0% соответственно и фенилаланин – на 26,3%.

Из заменимых аминокислот значительно увеличилось поступление тирозина – на 65,5, менее серина – 25,4%, поток других аминокислот мало увеличился.

Изложенные данные позволяют заключить, что у овец обеих пород, в целом, синтез аминокислот в преджелудках превышал над их распадом, и увеличение поступления аминокислот в начало двенадцатиперстной кишки произошло, преимущественно, за счет дополнительного их синтеза в преджелудках. Более значительным микробный синтез в рубце был у киргизских тонкорунных овец, тогда как потребление аминокислот с кормом было выше у гиссарских овец. Уровень жира в рационе овец оказал существенное влияние на поток аминокислот в кишечник и менее заметное – на потребление аминокислот с кормом.

У киргизских тонкорунных овец увеличение поступления аминокислот с за пилорическим химусом линейно возрастает с увеличением жира в рационе. Так, во втором периоде (5% жира в рационе) опыта происходит увеличение поступления аминокислот с за пилорическим химусом, по сравнению с поступлением их в контрольном периоде, на 12,9%, в третьем периоде (7% жира в рационе) – на 22,2%, а общее поступление аминокислот составило $117,68 \pm 0,05$; $132,82 \pm 0,66$ и $143,73 \pm 0,12$ г/сутки, соответственно 1, 2, 3 периодам

опыта. Аминокислотный индекс во 2 периоде практически не изменился, а в 3 периоде снизился до 0,97.

В целом, прирост аминокислот в сложном желудке в этих периодах опыта по отдельным аминокислотам сохранил закономерность, описанную выше по контрольному (1) периоду, то есть наиболее выраженным было увеличение лизина, гистидина, треонина, изолейцина, тирозина и аргинина.

Сравнительные данные по поступлению в двенадцатиперстную кишку важнейших аминокислот по периодам опыта показывают, что увеличение жира в рационе ведет к особо выраженному повышению потока таких незаменимых аминокислот, как лизин, метионин и цистин.

Что касается гиссарских овец, то введение в рацион кормового животного жира более значительно повысило поток аминокислот в начало дуоденума во 2 периоде, тогда как в 3 периоде по большинству аминокислот поток был несколько ниже, чем во 2 периоде. К таким аминокислотам относятся лизин, метионин, цистин, валин, тирозин.

Таким образом, скармливание овцам кормового животного жира повышает аминокислотную обеспеченность тонкого кишечника, в том числе и такими дефицитными для тонкорунных овец аминокислотами, как метионин цистин, а для мясосальных – гистидин, лизин и треонин.

Надо полагать, что кормовой животный жир не только служит дополнительным источником энергии для овец, но в некоторой мере с этой целью используется микроорганизмами рубца, способствуя усилению их биосинтетической активности. Не исключено, что дополнительно скормленный жир, повышая переваримость органического вещества в рубце, повышает энергетическое обеспечение микробного синтеза белка в рубце. Влияние кормового жира на биосинтез микробного белка в преджелудках и поступление аминокислот в кишечник было более выраженным у тонкорунных овец. У гиссарских овец этот эффект четко проявился только при 5% содержании жира в рационе. Дальнейшее повышение жира до 7% оказалось неэффективным.

По вопросу количественного поступления эндогенных аминокислот желчи и сока поджелудочной железы в кишечник имеются разноречивые данные. Вместе с тем объективная оценка вклада эндогенных аминокислот в общий фонд обменных аминокислот кишечника чрезвычайно важна для прогнозирования обеспечения организма жвачных животных отдельными аминокислотами и балансирования рационов по лимитирующим аминокислотам.

Как отмечалось выше, с целью прямого измерения количества аминокислот, поступающих в двенадцатиперстную кишку с желчью и соком поджелудочной железы, нами был применен хирургический прием – метод парных канюль, позволивший отдельно получить химус до и после впадения желчного протока и протока поджелудочной железы. По разнице между поступлением аминокислот с запилорическим химусом и дуоденальным химусом околопочечного изгиба двенадцатиперстной кишки получены информация об эндогенных аминокислотах, поступающих с желчью и поджелудочным соком.

Результаты исследований показали, что доля аминокислот, поступающих в дуоденум с желчью и поджелудочным соком, в условиях нашего эксперимента, не превышает 6,7% от всех аминокислот дуоденального химуса.

Дополнительное скармливание жира существенно не сказалось на уровне поступления эндогенных аминокислот. Если в контрольном рационе (1 период) у киргизских тонкорунных овец это поступление составило 5,2 в общем количестве аминокислот дуоденального химуса, то во 2 и 3 периоде доля эндогенных аминокислот возросла, соответственно, до 6,5 и 6,0%, у гиссарских овец, соответственно, 1, 2 и 3 периоду – 5,8; 6,7 и 6,0.

В целом аминокислотный состав эндогенных поступлений дуоденального химуса отличается высоким содержанием заменимых аминокислот, что вызывает сдвиг аминокислотного индекса с 1,01 и 1,02 до 0,99%. При этом у киргизских тонкорунных овец в

1 периоде на долю глутаминовой кислоты приходится 18,2%, глицина – 12,7%, за ним следует аланин, аспаргиновая кислота, треонин, фенилаланин и все другие аминокислоты, процент которых в общей сумме аминокислот эндогенных поступлений не превышает 3 - 5%. В рационах с 5 и 7% жира (2 и 3 периоды) 18,1% приходится на долю глицина; аспаргиновая кислота, треонин и серин составляют около 9% каждая, а глутаминовая кислота, изолейцин и фенилаланин – около 7%. Содержание остальных аминокислот не превышает 4%.

У гиссарских овец аминокислотный индекс дуоденального химуса в 1 периоде опыта не отличается от такого с за пилорического химуса и составляет 1,02, на 2 и 3 рационе – снижается до 1,0 то есть в дуоденальный химус вливается эндогенная смесь, богатая заменимыми аминокислотами, главным образом, серином, аспаргиновой кислотой. Из незаменимых аминокислот аминокислотная смесь дуоденального химуса существенно пополняется лизином, треонином и валином за счет их эндогенных поступлений.

Трудно объяснить, чем обусловлены выявленные в эксперименте некоторые различия аминокислотного состава смеси эндогенных поступлений в кишечник у киргизских тонкорунных и гиссарских овец, в зависимости от содержания жира а рационе. Можно лишь предположить, что соотношение желчи и поджелудочного сока меняется в связи с введением кормового жира в рацион. Вероятно, меняется и соотношение белков - ферментов в поджелудочном соке в ответ на изменения состава поступающих питательных веществ из преджелудков.

Следует также отметить, что у овец эндогенные аминокислоты, поступающие в дуоденум с желчью и поджелудочным соком, не вносят существенных корректив в обеспечение кишечника незаменимыми аминокислотами.

Т а б л и ц а 1. **Всасывание аминокислот в кишечнике киргизских тонкорунных овец, г/сут**

Аминокислоты	Периоды опыта					
	1		2		3	
	г	%	г	%	Г	%
Лизин	7,05	70,7	8,87	76,6	10,36	82,6
Гистидин	3,73	79,4	4,07	82,9	4,45	84,6
Аргинин	5,11	71,6	6,64	80,6	7,45	84,0
Аспаргиновая кислота	8,08	70,6	9,46	77,3	10,57	79,6
Треонин	4,28	67,9	5,26	75,5	6,72	82,3
Серин	3,98	68,0	5,29	76,6	5,79	81,0
Глутаминовая кислота	11,09	68,9	13,70	74,2	13,91	76,4
Пролин	4,78	65,7	5,57	73,5	6,59	80,2
Глицин	4,87	67,0	7,95	81,0	9,30	85,2
Аланин	5,25	62,8	6,89	73,3	8,20	81,6
Цистин	0,95	73,6	1,09	78,4	1,38	83,6
Валин	5,72	73,5	6,87	79,8	7,62	82,6
Метионин	1,33	76,4	2,06	84,7	2,42	89,0
Изолейцин	5,73	72,4	7,20	78,2	8,74	84,0
Лейцин	8,04	78,1	10,26	82,5	11,10	85,7
Тирозин	3,32	68,9	3,63	73,0	4,06	78,1
Фенилаланин	4,73	75,1	6,12	82,8	6,46	84,7
Сумма	87,99	71,2	110,92	78,3	125,12	82,7
В т.ч.						
незаменимых	45,72	73,9	57,34	80,4	65,32	84,4
заменимых	42,27	68,2	53,58	75,9	59,80	80,7
Индекс	1,08	1,08	1,07	1,06	1,09	1,00

Данные по суточному потоку аминокислот с дуоденальным химусом в кишечник и количеству аминокислот, выделенных с калом, позволяют рассчитать количество аминокислот, всосавшихся в кишечнике.

Всасывание аминокислот в кишечнике представлено в табл.1 и 2. По сумме всосавшихся в кишечнике аминокислот выявлена существенная разница между периодами опыта, свидетельствующая о четко выраженном влиянии кормового жира в рационе на интенсивность всасывания аминокислот в кишечнике. С повышением уровня жира в рационе тонкорунных овец до 5 и 7% (2 и 3 периоды опыта) сумма всосавшихся аминокислот возрастает на 23,5 (P< 0,06) и 42,2% P< 0,001), то есть с 88 г/сут. (I период) до 110,3 и 125,12 г/сутки во 2 и 3 периоде опыта.

По незаменимым аминокислотам это увеличение было еще более значимым – 30 и 50% соответственно 2 и 3 периоду (P< 0,05).

Важно также отметить, что по таким важнейшим незаменимым аминокислотам, как метионин, треонин и лизин, повышение всасывания составило при увеличении жира в рационе до 5%, соответственно, 54,0; 22,9 и 25,8, а при 7% содержании жира в рационе – 82,0; 57,0 и 47,0, соответственно (P<0,001). Высоким было всасывание аминокислот с разветвленным углеродным скелетом – изолейцина и лейцина. Всасывание изолейцина повысилось во 2 периоде на 25,7%, в 3 периоде – на 52,5%, лейцина соответственно на 27,6 и 38,0%.

Т а б л и ц а 2. **Всасывание аминокислот в кишечнике гиссарских овец, г/сут**

Аминокислоты	Периоды опыта					
	1		2		3	
	г	%	г	%	г	%
Лизин	9,15	71,5	10,70	76,9	10,50	76,4
Гистидин	4,58	78,7	5,38	83,4	5,25	81,6
Аргинин	5,51	67,9	7,72	82,1	7,51	81,1
Аспаргиновая кислота	9,17	70,5	11,13	76,8	10,74	75,5
Треонин	5,46	69,9	7,32	80,3	7,21	79,6
Серин	5,74	72,6	7,62	81,9	7,62	82,3
Глутаминовая кислота	12,66	68,7	15,03	77,0	14,51	74,8
Пролин	6,13	69,3	7,44	78,3	7,20	77,0
Глицин	6,39	70,6	9,67	80,9	9,58	80,6
Аланин	5,59	59,7	9,80	80,1	9,92	80,8
Цистин	0,86	63,7	1,54	82,8	1,44	82,3
Валин	6,78	79,8	8,05	77,5	7,77	75,9
Метионин	1,73	75,8	2,56	87,1	2,41	85,5
Изолейцин	6,77	69,9	8,97	79,0	8,79	77,8
Лейцин	10,02	76,4	11,51	82,2	11,36	81,5
Тирозин	4,08	68,8	4,88	78,2	5,00	79,0
Фенилаланин	6,20	76,3	6,64	79,8	6,37	76,1
Сумма	106,83	71,2	135,96	80,2	133,18	79,3
В т.ч.						
незаменимых	56,21	74,0	68,85	80,9	67,17	79,5
заменимых	50,62	68,0	67,11	79,5	66,01	79,0
Индекс	1,11	1,09	1,02	1,02	1,02	1,01

У овец гиссарской породы, подобно тому, как это было отмечено по характеру поступления аминокислот в кишечнике, повышению жира в рационе до 5% резко на (27,5%) повышает всасывание суммы аминокислот в кишечнике, тогда как дальнейшее повышение уровня жира до 7% не изменяет величины этого показателя (табл.2). Так, если в основном

рационе всосалось в сутки 106,83 г аминокислот, то во 2 периоде опыта эта величина составила 135,96, а в 3-м – 133,18 г/сут.

В отличие от тонкорунных овец, у гиссарских овец повышение жира в рационе больше сказалось на всасывании заменимых аминокислот, чем незаменимых. При 5% содержании жира в рационе гиссарских овец количество всосавшихся незаменимых аминокислот увеличилось на 20,3%, тогда как количество всосавшихся заменимых аминокислот увеличилось на 29,8%, в 3 периоде – соответственно, на 20,2 и 27,0%. Тем не менее увеличение всасывания отдельных незаменимых аминокислот достигало больших величин. Это во 2 периоде увеличение цистина на 79,0, метионина на 48,0 и изолейцина – на 32,5%, треонина – на 34,0%; в 3 периоде увеличение всасывания указанных аминокислот было, соответственно, 67,4; 39,3; 29,8 и 32,0%.

Необходимо отметить, что увеличение количества всосавшихся аминокислот под влиянием дополнительного скармливания жира складывается не только с повышением коэффициента всасывания аминокислот в кишечнике, но оно включает и нижеотмеченное увеличение поступления аминокислот с запилорическим и дуоденальным химусом.

Что касается коэффициента всасывания аминокислот в кишечнике, то у тонкорунных овец выявлены значительные различия между отдельными аминокислотами.

В 1 периоде опыта коэффициент всасывания по сумме аминокислот составил 71,2, по незаменимым – 73,9, по заменимым – 68,2%. По таким важнейшим незаменимым аминокислотам, как метионин, гистидин, лизин, треонин, коэффициент всасывания достигал, соответственно, 76,4; 79,4; 70,7; 67,9%. Высокий коэффициент всасывания отмечен и по другим незаменимым аминокислотам (табл. 1).

Увеличение уровня жира в рационе до 5% повышает коэффициент всасывания суммы аминокислот на 7,1 единиц (78,3 против 71,2 в I периоде), незаменимых – на 6,5, заменимых – на 7,7 единиц.

При повышении содержания жира в рационе до 7% уровень всасывания суммы аминокислот увеличился на 11,5 единиц и составил 82,7%, коэффициент всасывания незаменимых аминокислот увеличился на 10,5, заменимых – на 12,5 единиц и составил, соответственно, 84,4 и 80,7% ($P < 0,05$).

Уровень всасывания отдельных незаменимых аминокислот во 2 периоде опыта достигал более 80%. К таким аминокислотам относятся гистидин – 82,9, метионин – 84,7, лейцин и фенилаланин, соответственно – и 82,5 и 82,8%. В третьем периоде опыта все без исключения незаменимые аминокислоты всасывались более чем на 82%. Особо следует выделить аминокислоты, относящиеся к дефицитным для шерстных овец. Это метионин, цистин, фенилаланин, уровень всасывания, которых в 3 периоде опыта достигал, соответственно, 89,0; 83,6 и 84,7%. Все это говорит о существенном повышении обеспеченности шерстных овец важнейшими аминокислотами под воздействием дополнительного скармливания кормового животного жира.

У гиссарской породы овец в контрольном рационе коэффициент всасывания суммы аминокислот, в том числе незаменимых и заменимых аминокислот, в сущности, не отличался от такового у тонкорунных овец в контрольном рационе (табл. 2). Не отмечено существенных породных различий и по уровню всасывания отдельных аминокислот.

Различия обнаруживаются на уровне влияния жировых добавок в рационе.

У гиссарских овец, как уже указываюсь выше, положительный эффект проявился только в ответ на увеличение жира до 5% его содержания в рационе. Коэффициент всасывания суммы аминокислот при этом увеличился на 9,1 единицу, то есть с 71,2 до 80,3%, в том числе незаменимых и заменимых аминокислот, соответственно на 6,9 и 11,5 единиц – с 74,0 и 68,0 до 80,9 и 79,5% соответственно. Увеличение жира в рационе гиссарских овец до 7% не вело к дальнейшему повышению уровня всасывания аминокислот в кишечнике, напротив, коэффициент всасывания суммы аминокислот, как и отдельных аминокислот, снизился примерно на единицу.

Вывод. Таким образом, скармливание овцам кормового жира повышает аминокислотную обеспеченность тонкого кишечника. Влияние кормового жира в рационе на метаболизм аминокислот проявилось на всех этапах желудочно-кишечного тракта. Причем, если у тонкорунных овец с возрастанием жира в рационе с 3 до 5 и 7% влияние усиливалось, то у гиссарских овец оно резко проявилось только при 5% содержании жира в рационе.

Л и т е р а т у р а

1. **Алиев А.А.** Новейшие оперативные методы исследования жвачных животных. – М.: Агропромиздат, 1985. – С.78-102.
2. **Тошев В.К.** Микрофлора рубца при различных рационах // Зоотехния. – 2006. – № 2. – С. 18-20.
3. **Тараканов Б.В.** Влияние аминокислот на ферментативную активность микрофлоры рубца // Зоотехния. – 2003. – №6. – С.11-13.
4. **Рядчиков В. Г.** Производство и рациональное использование белка // Аминокислотное питание жвачных и проблема белковых ресурсов. – Краснодар, 2005. – С. 17–70.
5. **Кязимов А., Искандеров Т.Б.** Синтез микробного азота в рубце баранчиков в зависимости от распадаемости протеина в рационе // Зоотехния. – 2008. – № 10. – С.19-20.
6. **Харитонов Е.Л., Мысник Н.Д.** и др. Оценка белковой и аминокислотной питательности кормов. – Боровск, 2008. – С. 7.

L i t e r a t u r a

1. **Aliev A.A.** Noveishie operativnie metodi issledovania jvachnih jvotnih. – М.:Агропромиздат, 1985. – S.78-102.
2. **Toshev V.K.** Mikroflora rubtca pri razlichnih racionah // Zootehnia. – 2006. – S.18-20.
3. **Tarakanov B.V.** Vlianie aminokislot na fermentativnyu aktivnost mikroflori rubca // Zootehnia. – 2003. S.11 – 13.
4. **Riadchikov V.G.** Proizvodstvo I ratsionalnoe ispolzovanie belka//Aminokislotnoe pitanie jvachnih b problema belkovih resursov. – Krasnodar, -2005. – S.17-70.
5. **Kaizimov A., Iskanderov T.B.** Sintez mikrobnogo azota v rubtce baranchikov v zavisimosti ot raspadaemosti proteina v ratsione//Zootehnia. – 2008. – №10. – S.19-20.
6. **Haritonov E.L., Misnik I.D.** I dr. Otcenka belkovo I aminokislotnoi pitatelnosti kormov – Borovsk,2008. –

УДК 636.32/38.082

Доктор с.-х. наук **В.В. МАРЧЕНКО**
(ФГБУ «Ставр. межобл. вет.лаб.», stavmvl.ru»)

ВЛИЯНИЕ ПОЛОВОГО ТРЕНИНГА НА ЭНДОКРИННУЮ АКТИВНОСТЬ СЕМЕННИКОВ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ СПОСОБНОСТЬ БАРАНЧИКОВ

Причиной низкой эффективности использования высокоценных баранов является несвоевременная их оценка по воспроизводительной способности. Особенно сложно исследовать половые рефлексы у молодых 1,5-летних баранов, впервые направленных в случку. Несмотря на то что нормальная сперма начинает у них вырабатываться в возрасте 7-8 месяцев, а половое влечение появляется ещё раньше, их значительная часть даже в полуторагодовалом возрасте не обладает стойкими половыми рефлексамми. По поведению их можно ошибочно отнести к животным слабого типа и зачислить в группу импотентов. Многолетняя практика ряда племенных заводов и собственный опыт при наблюдении за половым поведением молодых баранов отечественных и завезенных импортных пород показывает, что многие нормально развитые производители такого возраста или совсем не проявляют половых рефлексов или стойко выделяют при садках сперму низкого качества,

непригодную для осеменения. Всё это снижает эффективность работы как племенных заводов, так и тех хозяйств, которые этих животных приобретают. Проблема состоит прежде всего в том, чтобы наряду с сокращением сроков проверки баранчиков по качеству потомства также проводить их оценку и прогнозирование по воспроизводительной способности в более раннем возрасте (А.М. Yassen, 1972; V.W. Lee, T.A. Cumming, D.M. Kretser, 1976). Это позволит своевременно осуществить качественный отбор и выбраковку баранчиков для селекции, что будет способствовать снижению экономических затрат и повышению рентабельности производства овцеводческой продукции [1, 2].

Существующая в настоящее время система выращивания племенных баранчиков и способы их оценки до периода первого в их жизни племенного назначения и реализации потребителям при бонитировке не предусматривает предварительную их оценку по воспроизводительной способности и, как следствие, не позволяет гарантировать последующее полноценное использование этих животных как производителей. В результате племенные заводы теряют репутацию, а хозяйства–потребители племенной продукции вынуждены производить оплату за животных, которых не всегда можно использовать для воспроизводства [3, 4, 5].

До 20% и более нормально развитых баранчиков, отвечающих необходимым зоотехническим требованиям, при достижении воспроизводительного возраста не могут быть сразу оценены и использованы как производители из-за стойкого торможения их половых рефлексов (А.И. Лопырин и др., 1933; М. Искембаев, В. Митрофанов, Т. Ибрагимов, 1972; D. Mickelsen, L.G. Paisley, I.I. Dahmen, 1982).

Цель исследования. В связи с этими целями исследований являются разработка простых и объективных способов и методов оценки баранчиков по воспроизводительной способности в раннем возрасте, изучение влияния кратковременного полового общения баранчиков с овцематкой на уровень гормона тестостерона; целесообразность отбора баранов по проявлению половых рефлексов в возрасте 7-8 месяцев.

Материалы, методы и объекты исследования. Для решения поставленных задач проведены 2 научно-производственных опыта. В первом опыте отобрали 10 баранчиков в возрасте 11 месяцев, из которых 5 голов в предварительном тесте не проявили половую активность, а у 5 голов она проявилась. Во втором опыте отобрали 8 баранчиков в возрасте 13 месяцев, из которых 4 головы в предварительном тесте имели половую активность, а у 4 голов она отсутствовала. В течение первого и второго опытов организовали, соответственно, 7-кратное и 6-кратное, через каждые 48 часов, половое общение всех опытных баранчиков с овцематкой, зафиксированной в станке.

Взятие образцов крови для исследования концентрации гормона тестостерона осуществлялось непосредственно перед каждым половым общением баранчика с овцематкой и через каждые 1, 2 и 24 часа после полового общения.

Концентрацию гормона тестостерона в сыворотке крови определяли методом иммуноферментного анализа (ИФА), используя диагностические наборы «ИммуноФа», разработанные в ЗАО «НВО Иммунотех» (г. Москва) на анализаторе «Униплан» фирмы «Пикон».

Результаты исследования. В первом опыте 7-кратное, через каждые 48 часов, половое общение 11-месячных баранчиков с маткой, вызвало достоверное повышение концентрации тестостерона в их крови по сравнению с постоянным нормативным уровнем данного гормона у этих животных (с $0,252 \pm 0,084$ н/моль/л до $0,879 \pm 0,356$ н/моль/л, $P \leq 0,001$). В этой опытной группе 2 баранчика (20%) отреагировали максимальным повышением концентрации мужского полового гормона после повторного общения с маткой. У других 8 баранчиков (80%) максимальный уровень тестостерона в крови отмечался только после 5-го полового сеанса.

Животные, проявившие половые рефлексы в предварительном тесте, отличались значительным повышением концентрации тестостерона в крови по сравнению с неактивными в половом отношении баранчиками ($1,005 \pm 0,462$ н/моль/л против $0,753 \pm 0,348$

н/моль/л). При этом между подгруппами у опытных животных различия по наличию или отсутствию половых рефлексов оказались недостоверными.

Во втором опыте 6-кратное общение, с интервалом 48 часов, 13-месячных баранчиков с маткой вызвало у животных существенное повышение концентрации тестостерона в крови по сравнению с нормальным уровнем мужского полового гормона (от $0,314 \pm 0,052$ н/моль/л до $1,758 \pm 0,394$ н/моль/л; $P \leq 0,001$). Кроме этого, баранчики с наличием половых рефлексов, как и в первом опыте, отличались повышенной гормональной реакцией на общение с маткой. Максимальное повышение уровня тестостерона в крови в данной опытной группе отмечалось у 2-х баранчиков (25%) – после 1-го и 2-го общения с маткой, у 4-х баранчиков (50%) – после 3-го полового сеанса, а у 2-х животных (25%) – после 4-го и 6-го общения с маткой.

Таким образом, по результатам 2-х опытов можно сделать заключение, что кратковременное половое общение баранчиков с маткой вызывает у этих животных значительное повышение эндокринной активности семенников. Следует отметить, что у 50-80% подопытных животных максимальное поступление мужского полового гормона в кровь отмечалось после 3-5 половых сеансов. Возрастание концентрации тестостерона в крови отмечалось и у тех баранчиков, которые не проявляли полового поведения по отношению к овцематке. Очевидно, стимуляция гормональной функции половых желез у этих животных может осуществляться без непосредственного полового контакта с самкой. В таких случаях повышение эндокринной активности семенников происходит предположительно в результате раздражения половых рецепторов посредством зрительных, слуховых и обонятельных анализаторов.

В опыте по изучению влияния полового тренинга на воспроизводительную способность и эндокринную активность семенников баранов в 1,5-летнем возрасте (табл. 1) провели опыт по следующей методике: в возрасте 7 месяцев методом случайной выборки отобрали 65 баранчиков, которых оценили по половой активности при общении с маткой (далее предварительный тест).

Таблица 1. Влияние полового тренинга и возраста животных на воспроизводительную способность баранчиков

Группа	Количество животных, гол.	Возраст животных, мес.	Кратность тренинга	Половой рефлекс	
				гол.	%
1	31	7	–	0	100
	13	10-11	3	13	100
	9	13-15	3-5	8	89
	9	18	–	7	78
2	34	7	–	34	100
	12	13-15	3-5	12	100
	22	18	–	20	91

Баранчики первой группы (n=31) в предварительном тесте не проявляли половой активности, а у баранчиков второй группы (n=34) она проявилась. После проведения предварительного теста в первой группе баранчиков 9 голов не имели контакта с маткой до 18-месячного возраста. В возрасте 10-11 и 13-15 месяцев для баранчиков первой группы в количестве 13 и 9 голов, соответственно, организовали 3-5 сеансов полового тренинга. Во второй группе баранчиков после предварительного теста 22 головы также не имели контакта с овцематкой до 18-месячного возраста. Для остальных 12 баранчиков второй группы в возрасте 13-15 месяцев тоже организовали 3-5 сеансов полового тренинга. Продолжительность каждого сеанса общения с овцематкой составляла 3 минуты. По результатам исследований, представленных в табл. 2, отмечается, что отсутствие тренинга в раннем возрасте негативно сказывается на проявлении половых рефлексов в 1,5-летнем

возрасте как у баранчиков с наличием половых рефлексов в возрасте 7 месяцев, так и у животных с их отсутствием.

Таблица 2. Влияние возраста животных и применение полового тренинга на качество спермы баранчиков

Группа	Возраст животных, мес.	Кратность тренинга	Количество		Показатели качества спермы				
			животных	эякулятов	подвижность, баллов	объем эякулята, мл	концентрация, млрд/мл	кол-во спермиев в эякуляте, млрд.	кол-во подвижных спермиев в эякуляте, млрд.
1	10-11	3	12	0	8,3±0,14	1,2±0,05	2,9±0,16	3,4±0,25	3,0±0,21
	13-15	3-5	8	0	8,2±0,18	1,2±0,08	3,1±0,14	3,8±0,31	3,1±0,29
	15	–	6	8	7,9±0,16	1,1±0,11	2,8±0,18	3,3±0,52	2,7±0,47
2	13-15	3-5	11	5	8,1±0,25	1,2±0,03	3,4±0,13	3,9±0,28	3,2±0,26
	15	–	16	0	8,1±0,08	1,1±0,15	3,0±0,10	3,4±0,24	2,9±0,23

Из вышеизложенного следует, что отбор и оценку баранчиков для племенных целей целесообразно проводить в 7-8-месячном возрасте с учетом уровня общего развития животных, величины их половых желез и уровня проявления половых рефлексов.

Половой тренинг значительно повышает половую активность у большинства животных как с отсутствием, так и с наличием половых рефлексов, выявленных при первоначальной оценке баранов. Это указывает на необходимость использования тренинга для всех молодых баранчиков, независимо от их предварительной оценки по половой активности.

Применение полового тренинга в раннем возрасте к 1,5-летнему возрасту дает лучший результат по сравнению с более зрелым возрастом животных при его использовании. Это указывает на необходимость правильного выбора оптимальных сроков для проведения половой тренировки. Кроме этого, уровень полового тренинга оказал определенное влияние и на качество спермы 1,5-летних баранчиков, которое было оценено у 53 животных.

Анализ полученных результатов указывает на тенденцию повышения качества спермы у 1,5-летних баранчиков при половом тренинге и увеличении его интенсивности, причем по концентрации спермы такое улучшение было достоверным ($P \leq 0,05$).

По большинству показателей качество спермы значительно выше в группе баранчиков, которые получали интенсивный половой тренинг и проявляли половые рефлексы в возрасте 7 месяцев. Таким образом, определенное влияние на качественные показатели спермы у 1,5-летних баранчиков оказывает половая активность животных в 7-месячном возрасте и интенсивность полового тренинга при его применении в возрасте от 10 – 11 до 15 месяцев. Самое низкое качество спермы отмечено в группе животных, у которых половые рефлексы в 7-месячном возрасте отсутствовали, и в последующие месяцы, до 1,5-летнего возраста, они не подвергались половой тренировке.

Выводы. Полученные в опытах материалы подтверждают необходимость отбора баранов по проявлению половых рефлексов в возрасте 7-8 месяцев. В результате исследований установлено, что для стимуляции половых рефлексов и повышения качественных показателей спермы у полуторалетних баранчиков целесообразно проводить кратковременный половой тренинг таких животных в период их выращивания.

Кратковременный половой тренинг баранчиков в раннем возрасте стимулирует проявление половых рефлексов, повышает эндокринную активность семенников и качественные характеристики спермы у этих животных в 1,5-летнем возрасте.

Литература

1. **Багамаев Б.М., Белик Н.И.** Белковый спектр крови овец при дерматитах // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2008 - №3. – С.74-75
2. **Белик Н.И., Бобрышова Г.Т., Писарев Ю.А.** Сопряженность признаков у ярок // Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных : Сб. науч. тр. / Ставроп. гос. с.-х. акад. – Ставрополь, 1996. – С. 43–45.
3. **Марченко В.В., Абонеев В.В., Суров А.И.** Рекомендации по оценке и прогнозированию полового развития и воспроизводительной способности баранчиков в раннем возрасте / ГНУ СНИИЖК. – Ставрополь, 2013.
4. **Белик Н.И., Асеева Н.В.** Проблемы и перспективы разведения советских мериносов в Ставропольском крае // Повышение продуктивных и племенных качеств сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр. - Ставрополь, 2004. - С. 26-28.
5. **Белик Н.И.** Тонина шерсти и ее связь с другими хозяйственно полезными и морфологическими признаками овец: Автореферат дис... доктора сельскохозяйственных наук / Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь, 2013. – 43 с.

Literatura

1. **Bagamaev B.M., Belik N.I.** Protein spectrum of blood in cases of dermatitis of sheep // Sheep, goats, wool business. -2008 -No. 3. - P. 74-75 .
2. **Belik N.I., Bobryshova G.T., Pisarev Y.A.** Common traits of bright//Raising productive and breeding qualities of farm animals /Stavrop. State Agrarian akad. - Stavropol, 1996. - P. 43-45.
3. **Marchenko V. V. Aboneyev V. V., Surov A. I.** Recommendations for the assessment and prediction of sexual development and reproductive ability of rams at an early age //state SNIIGG, Stavropol, 2013.
4. **Belik N.I., Aseeva N.V.** problems and prospects of breeding Soviet Merino in Stavropol Krai. researcher. tr. /Upgrading productive and breeding qualities of farm animals.- Stavropol, 2004. - P. 26-28.
5. **Belik N.I.** Fineness of wool and its relationship with other economically useful and morphological traits of sheep: Synopsis of the dis. ... doctor of agricultural sciences /Stavropol State Agrarian University. -Stavropol, 2013. - p. 43

УДК 636.5.087.8

Доктор с.-х. наук **А.Р. МАЦЕРУШКА**
(СПбГАУ, professoranna@yandex.ru)
Соискатель **Е.В. ТИМОШЕК**
(ООО «Фермент»)

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОГО ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТА «ФЕКОРД-2012-Ф» НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ЦЫПЛЯТ- БРОЙЛЕРОВ

При промышленном производстве продукции птицеводства важную роль играет величина ее себестоимости. Для ее уменьшения производители повсеместно стараются снизить стоимость комбикормов, часто за счет включения в рецептуру более дешёвых, но трудноперевариваемых компонентов, таких как подсолнечный шрот, нешелушённый ячмень, пшеница, тритикале, рожь, овес и т.п. [1,2]. Несбалансированное кормление, наряду с многочисленными вакцинациями и применением ветеринарных препаратов (например, антибиотиков), негативно влияет на организм птицы, в том числе на ее иммунную систему.

Традиционными компонентами рационов бройлеров на птицефабрике являются пшеница, ячмень, рожь, овес и подсолнечный шрот, которые лидируют по содержанию некрахмалистых полисахаридов – целлюлозы, пектиновых веществ, части бетаглюканов и пентозанов. Все они являются трудноперевариваемыми, их избыток в корме у птицы препятствует доступу пищеварительных ферментов к питательным веществам, что соответственно ухудшает их использование [3,4]. Некрахмалистые полисахариды в пищеварительном тракте птицы образуют вязкий раствор, обволакивающий кормовую массу. При этом у птицы формируется жидкий клейкий помет, в котором может быстро распространяться инфекция. Это приводит к значительному падению продуктивности птицы и увеличению затрат кормов.

Наши птицеводы решают проблему некрахмалистых полисахаридов двумя путями: использованием ферментных препаратов и применением стимуляторов роста птицы. При этом действие многих ферментных препаратов является специфичным и очень зависит от структуры субстрата [5].

Большинство коммерческих ферментных препаратов производятся на основе грибных культур и являются экзоферментами.

Существует масса факторов, ингибирующих активность кормовых ферментов. Кроме того, в комбикормах содержатся, как правило, несколько зерновых компонентов, а даже в одном виде зерна могут быть различные некрахмалистые полисахариды, что соответственно требует тщательного подбора комплекса ферментных препаратов или использования мультиэнзимных комплексов [2].

Необходимо отметить, что в современном птицеводстве, ориентированном на отказ от кормовых антибиотиков, особенно актуально использование естественных стимуляторов роста птицы для получения экологически безопасной продукции.

Таким стимулятором является новый ферментный кормовой препарат «Фекорд-2012-Ф» производства Республики Беларусь.

Цель исследования. Целью наших исследований являлось увеличение производства и снижение затрат кормов при использовании новейшего кормового ферментного препарата «Фекорд-2012-Ф» на продуктивные качества цыплят-бройлеров.

Для выполнения этой цели были поставлены следующие задачи:

1. Изучить питательные и технологические свойства кормового ферментного препарата «Фекорд-2012-Ф».
2. Выявить влияние повышения усвояемости обменной энергии, протеина, аминокислот кормов за счет включения в рецептуру трудноперевариваемых компонентов, лидирующих по содержанию некрахмалистых полисахаридов.
3. Выявить влияние скармливания «Фекорд-2012-Ф» в составе комбикормов на пшенично - соевой основе на усвояемость питательных веществ рационов.
4. Выявить эффективность влияния кормовых ферментных препаратов «Фекорд-2012-Ф» на рост, сохранность, затраты корма на 1 кг прироста, затраты корма на 1гол. цыплят-бройлеров.
5. Исследовать влияние кормовых ферментных препаратов «Фекорд-2012-Ф» на морфологический состав крови и состояние естественной резистентности подопытных цыплят-бройлеров.

Материал, методы и объекты исследования. Исследования по эффективности использования нового кормового ферментного препарата «Фекорд-2012-Ф» на хозяйственные показатели были проведены в условиях птицефабрики «Островская» Псковской области.

Кормовой ферментный препарат «Фекорд-2012-Ф» – это светло-серый порошок, являющийся комплексом ферментов грибкового и бактериального происхождения с широким диапазоном действия рН – от 2,5 до 7,7, обладающий оптимальными характеристиками для комбикормовой промышленности. В процессе грануляции выдерживает температуру до 90°C. Добавка выпускается в двух модификациях и

способствует оптимизации рационов с возможностью увеличения доли ржи, овса, ячменя, пшеницы, а также подсолнечного жмыха и шрота.

Для оценки питательной ценности и способов использования нового кормового ферментного препарата «Фекорд-2012-Ф» был проведен научно – хозяйственный опыт на цыплятах-бройлерах кросса «Росс 308», которые содержались на глубокой подстилке. Срок выращивания – 38 дней.

С этой целью были сформированы две опытные группы суточных цыплят по принципу аналогов с контрольной и опытной группами по 2000 голов в каждой. Цыплят-бройлеров кормили полнорационными комбикормами (табл.1). Питательность кормосмеси в контрольной группе соответствовала нормам, утвержденным ВНИТИП.

Таблица 1. Рецепт комбикормов опытных групп для бройлеров

Компонент, %	Контрольная группа		Опытная группа	
	Период выращивания		Период выращивания	
	До 21 дня	22—38 дней	До 21 дня	22—38 дней
Пшеница	52,12	43,27	52,12	43,27
Шрот соевый	21,78	6,83	21,78	6,83
Шрот подсолнечный	10,0	20,0	10,0	20,0
Кукуруза	3,0	20,0	3,0	20,0
Мука мясо -костная	6,0	4,0	5,5	4,0
Масло подсолнечное	3,8	3,5	3,8	3,5
Монохлоридрат лизина	0,20	0,18	0,20	0,18
DL-метионин	0,13	0,08	0,13	0,08
Соль поваренная	0,18	0,20	0,18	0,20
Трикальцийфосфат	1,6	1,5	1,6	1,5
Известняковая мука	0,19	0,45	0,19	0,45
Премикс	1,0	1,0	1,0	1,0
Фекорд -2012-(Ф)	-	-	0,5	0,5
Питательность в 100 г комбикорма, %				
Обменная энергия, ккал	306	321	300	309
Сырой протеин	22,15	18,8	21,9	18,0
Сырая клетчатка	3,6	5,01	3,82	5,29
Линолевая кислота	3,97	3,17	3,5	3,13
Лизин	1,18	1,0	1,18	1,0
Метионин	0,57	0,52	0,57	0,52
Метионин+цистин	0,97	0,89	0,98	0,9
Треонин	0,78	0,72	0,78	0,73
Триптофан	0,23	0,23	0,23	0,24
Аргинин	1,18	1,22	1,18	1,23
Лизин усвояемый	1,19	1,09	1,19	1,09
Метионин усвояемый	0,53	0,48	0,53	0,48
Метионин+цистин усвояемые	0,87	0,78	0,87	0,78
Кальций	1,0	1,0	1,0	1,0
Фосфор	0,74	0,68	0,74	0,69
Фосфор усвояемый	0,50	0,42	0,50	0,43
Натрий	0,16	0,17	0,16	0,17
Хлор	0,26	0,26	0,26	0,26

В рецепт комбикорма опытной группы вводили на 1г комбикорма кормового ферментного препарата «Фекорд-2012-Ф» из расчета 0,5%.

На протяжении всего опыта учитывались сохранность поголовья цыплят-бройлеров, живая масса путем взвешивания на 7, 21, 38 дни, определялся средне-суточный прирост живой массы, велся учет расхода корма, контролировались морфологические и биохимические показатели крови.

Результаты исследования. Проведенные исследования показали, что скармливание цыплятам-бройлерам 0,5% ферментного препарата «Фекорд-2012-Ф» на 1 тонну в комбикорма на пшенично - соевой основе обеспечил более высокие темпы роста бройлеров в течение всего периода выращивания (табл. 2). Повышение живой массы бройлеров в опытной группе, которым скармливался кормовой ферментный препарат «Фекорд-2012-Ф», статистически достоверно ($P \geq 0,001$).

Расход корма на единицу прироста цыплят-бройлеров в опытной группе по сравнению с контрольной снижался. Сохранность цыплят, получавших фермент, была сравнительно высокая и составила выше 98,9%.

В результате более полного извлечения питательных веществ из рациона и высвобождения обменной энергии в опытной группе у цыплят, получавших комбикорм, дефицитный по обменной энергии к концу выращивания прирост живой массы был выше на 1,89%, а затраты корма на 1 кг прироста живой массы — ниже на 0,3%, чем в контрольной группе.

Таблица 2. Зоотехнические показатели подопытных бройлеров

Показатели	Группа (контроль)	Группа (опытная)
Посажено на выращивание, голов	2000	2000
Живая масса суточных цыплят, г	42	42
Сохранность, %	97,9	98,9
Живая масса 1 головы в 7 дневном возрасте, г	150,4	155,57
в 21 день	797,5±28	806,61±22
в 38 дней	2024,3±34	2150,8±32
Затраты корма на 1 гол, кг	3,44	3,5
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,67	1,53
Среднесуточный прирост, г	55,2	57,32

Определить полноценность кормления можно не только по зоотехническим показателям, но и по более специфическим биохимическим и морфологическим показателям, таким как содержание эритроцитов, лейкоцитов, общего белка, глюкозы, кальция, фосфора в крови цыплят [6]. Эти показатели могут выявить изменения белкового, углеводного, минерального обменов на ранних стадиях. Для нормального развития и повышения защитных свойств организма большое значение имеет содержание в сыворотке крови общего белка и его фракций. Биохимические и морфологические показатели крови отражают общее состояние организма и его физиологические процессы (табл. 3).

Таблица 3. Морфологический и биохимический состав крови цыплят-бройлеров

Показатели	Контрольная	Опытная
Эритроциты, млн/мм ³	3,24 ± 0,19	3,50 ± 0,15
Лейкоциты, млн/мм ³	32,30 ± 0,69	32,69 ± 0,53
Общий белок, г/л	53,23 ± 0,78	54,16 ± 0,59
Альбумин, г/л	25,07 ± 0,24	25,41 ± 0,31
Глюкоза, ммоль/л	11,40 ± 0,15	12,50 ± 0,32
Кальций, ммоль/л	3,99 ± 0,05	4,32 ± 0,09
Фосфор, ммоль/л	1,70 ± 0,09	1,94 ± 0,06

Результаты исследований показали, что все показатели крови цыплят-бройлеров контрольной и опытной групп варьировали в пределах физиологической нормы. Это свидетельствует о нормальном физиологическом статусе подопытной птицы. На основании изученных данных установлено, что с включением ферментного препарата «Фекорд-2012-Ф» в состав комбикорма цыплят-бройлеров отмечается тенденция к увеличению содержания общего белка по сравнению с контрольной группой на 0,93 г/л., а содержание глюкозы соответственно на 1,10 ммоль/л. Данные по содержанию кальция и фосфора имеют такую же динамику, как и содержание белка в сторону увеличения у опытной группы.

Содержание кальция в крови цыплят-бройлеров контрольной группы составило 3,99 ммоль/л, а в опытной – 4,32 ммоль/л, что выше, чем в контрольной групп, на 0,33 ммоль/л. Содержание фосфора в крови бройлеров в контрольной группе составило 1,70 ммоль/л, в опытной – 1,94, что выше, чем в контрольной групп, на 0,24 ммоль/л.

Количество форменных элементов крови цыплят-бройлеров (эритроциты и лейкоциты) находились в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о протекающих окислительно-восстановительных процессах в организме птицы в пределах физиологической нормы.

Таким образом, в обмене веществ не наблюдалось каких-либо нарушений, что свидетельствует о полноценности кормления цыплят-бройлеров.

Выводы. В ходе исследования нами установлено, что ферментный кормовой препарат «Фекорд-2012-Ф» повышает переваримость и усвояемость питательных веществ кормов, снижает отрицательное влияние антипитательных веществ, в результате расход корма на единицу прироста цыплят-бройлеров в опытной группе по сравнению с контрольной снижалась. Сохранность цыплят, получавших фермент, была сравнительно высокая и составила выше 98,9%.

В определённой степени препарат восполняет дефицит пищеварительных ферментов на ранних стадиях выращивания бройлеров, когда выработка собственных ферментов у птицы затруднена, а также при кормлении кормами с высоким содержанием некрахмалистых полисахаридов.

Благодаря действию ферментного препарата фактическая питательность рациона возрастает на 1,89%, повышается продуктивность, снижаются расходы кормов на единицу

продукции на 0,3%, появляется возможность замены дорогих кормов (кукуруза, соевый шрот) на более дешёвые (рожь, ячмень, пшеничные отруби, подсолнечный жмых).

С включением ферментного препарата «Фекорд-2012-Ф» в состав комбикорма цыплят-бройлеров отмечается тенденция к увеличению содержания общего белка по сравнению с контрольной группой на 0,93 г/л., а содержание глюкозы соответственно на 1,10 ммоль/л. Данные по содержанию кальция и фосфора имеют такую же динамику, как и содержание белка – в сторону увеличения опытной группы.

Литература

1. **Бессарабов Б., Алексеева С., Клетикова Л., Копоть О.** Гематологические показатели и здоровье птицы // Птицеводство. – 2009. – № 3. – С. 17-18, 27.
2. **Крюков В.С.** Популярно о кормовых ферментных препаратах. // Ветеринарная газета. – 1996. – №24 (112) – С. 15.
3. **Ленкова Т.Н.** Ферментные препараты повышающие питательность растительных кормов Птицеводство. – 2002. - №5. - С.25.
4. **Околелова Т., Молоскин С., Грачев Д.** Ровабио Макс в комбикормах для бройлеров./ Птицеводство. — 2007.-№1. – С. 19.
5. **Околелова Т., Гейнер В., Петенко А** Фермент и пробиотики в кормах с повышенным содержанием подсолнечного жмыха. // Птицеводство. 2007. - №10. – С.20-21.
6. **Фисинин В.И., Егоров И.А.** Современные подходы к кормлению птицы // Птицеводство. — 2011. — № 3. — С. 7-9.

Literatura

1. **Bessarabov B.** Hematologic indicators and health of a bird / Alekseeva, L. Kletikova, O. Kopot//Poultry farming. – 2009. - No. 3. – P. 17 – 18, 27.
2. **Krukov V.S.** Popular hooks about fodder fermental medication ./the Veterinary newspaper - 1996 - No. 24 (112) – S.15
3. **Lenkova T.N.** The fermental medicines increasing nutritiousness vegetable kormov.//Poultry farming. – 2002. - No. 5. – P.25.
4. **Okolelova T., Moloskin S, Grachev D.** Rovabio Max in compound feeds for íÓ«@½ÑÓ«ó./ //Poultry farming. — 2007.-№1. – P.19.
5. **Okolelova T., Geyner V., Petenko A.** Enzyme and a probiotics in sterns with the increased content of sunflower cake./, //Poultry farming. 2007. - No. 10. – P. 20-21.
6. **Fisinin V.I., Egorov I.A.** Modern approaches to feeding of a bird//Poultry farming. — 2011. — No. 3. — P. 7-9/

УДК 637.447

Доктор с.-х. наук **П.П. ЦАРЕНКО**
(СПбГАУ, spbgau1965@mail.ru)
Аспирант **Е.В. ОСИПОВА**
(СПбГАУ, osipova.konstanta@mail.ru)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СКОРЛУПЫ КУРИНЫХ ЯИЦ

Прочность скорлупы постоянно привлекает внимание специалистов, поскольку она напрямую связана с поврежденностью яиц и экономическими потерями.

Поврежденное инкубационное племенное яйцо полностью теряет свое назначение, а пищевые – требуют переработки или утилизируются (тек).

Скорлупа – уникальное образование птичьего яйца, его природная упаковка. Она выполняет целый ряд функций, связанных с воспроизводством птицы. Она достаточно

прочна, чтобы выдержать живую массу наседки и соударение яиц во время их «перемешивания» в гнезде при насиживании.

Яйцо является полуоткрытой биологической системой и через многочисленные поры скорлупы оно обменивается с внешней средой газовым составом, избавляется от аллантаической жидкости путем испарения. Скорлупа является источником минерального питания зародыша. Одновременно скорлупа с подскорлупной оболочкой является непреодолимым препятствием (хотя и ограниченный срок) для проникновения внутрь яйца микробной инвазии [5].

Скорлупа отличается общеизвестной хрупкостью. Она практически лишена эластичности и, как показали наши исследования, разрушается при деформации (прогибе) всего 0,05-0,08 мм. Это следует отнести к достоинству инкубационных яиц – дает возможность птенцу успешно проклюнуть (разрушить) скорлупу при выводе.

Хрупкость скорлупы, полезное и необходимое свойство инкубационных яиц, оборачивается большой проблемой при производстве и сбыте пищевых яиц – высокой их повреждаемостью. Яйца повреждаются при снесении, скатывании на ленту, при транспортировке на яйцесклад, при сортировке, упаковке и т.д., то есть на всем протяжении их движения от несушки до потребителя [4].

Две основные причины влияют на высокую поврежденность яиц: недостаточно прочная скорлупа и повышенная жесткая линия их движения.

Прочность скорлупы во многом зависит от уровня селекции птицы. Современные кроссы яичных кур обладают высоким потенциалом в отношении толщины скорлупы, которая у некоторых яиц достигает необычной величины – 420-440 мкм (против обычных 360-380 мкм). Толстая скорлупа, безусловно, прочнее и повреждается намного меньше. Однако тонкая скорлупа требует повышенной доли минеральных веществ в комбикорме и обычно связана с пониженной яйценоскостью птицы (с продлением формирования яйца в яйцеводе). Очень толстая и прочная скорлупа противопоказана для инкубационных яиц (затрудняет проклев).

Радикальным путем повышения прочности скорлупы и снижения ее повреждаемости для пищевых яиц является не увеличение ее толщины, а снижение хрупкости за счет увеличения упругости и эластичности, смягчающей механические удары [1].

Чем тоньше скорлупа, тем выше ее упругая деформация, однако это далеко не компенсирует резкое падение ее прочности. Было бы большим достижением повышение упругости и эластичности скорлупы без снижения ее толщины. Такая возможность имеется, о чем свидетельствуют многочисленные данные, полученные нами в ходе оценки яиц по толщине, упругой деформации и прочности скорлупы.

Цель исследования. Совершенствование оценки качества скорлупы куриных яиц.

Материалы, методы и объекты исследования. Существует несколько способов оценки прочности скорлупы. Они делятся на прямые и косвенные.

Из косвенных способов наиболее распространенным является оценка толщины скорлупы. Ее измеряют с помощью индикатора часового типа. Существуют и другие способы, не требующие вскрытия яйца, но они менее точны. К ним относится и оценка толщины скорлупы по ее упругой деформации. Чем сильнее прогибается скорлупа при точечном приложении определенного груза (обычно 500 г), тем она тоньше, и наоборот. Коэффициент корреляции между толщиной скорлупы и ее упругой деформацией колеблется в довольно широких пределах (от -0,5 до -0,85), что зависит от состава и структуры скорлупы, но в среднем достаточно высок (-0,74), и потому способ вполне приемлем для пользования в производственных условиях.

Количество скорлупы определяют косвенно, по плотности свежеснесенного яйца, до его усыхания. Высокая плотность (1,090 – 1,100 г/см³) свидетельствует о «тяжелой» скорлупе, связанной с ее толщиной.

В качестве скорлупы судят по отношению ее массы к массе свежего яйца (%). Если это отношение более 10%, то скорлупа считается достаточно толстой. Способ связан со вскрытием яйца, трудозатратный и применяется ограниченно.

Толщина скорлупы, однако, недостаточно отражает главный ее показатель – прочность (сопротивление) на механическое воздействие. Скорлупа бывает толстая, но рыхлая. Она пронизана большим или меньшим количеством крупных или мелких пор. Поры могут располагаться неравномерно, образуя сгустки. Соотношение сосочкового и губчатого слоя скорлупы может существенно различаться. Расположение кристаллов губчатого слоя скорлупы может быть упорядоченным или до некоторой степени хаотичным с образованием микротрещин. Все это уменьшает связь толщины скорлупы и ее прочности. Поэтому корреляция между толщиной и прочностью скорлупы оказывается недостаточно высокой ($-0,326 \pm 0,09$).

На снижение между толщиной скорлупы и ее прочностью влияют также и другие признаки, в частности, величина и форма яйца. Чем мельче или округлее яйцо, тем круче кривизна (арочность) его скорлупы и, следовательно, при прочих равных условиях она оказывается прочнее [2].

В связи с вышеизложенным, в ответственных случаях предпочтение отдается способам прямой оценки прочности скорлупы, непосредственно связанным с производственным боем яиц.

Из этих способов наиболее распространенным является оценка прочности скорлупы на раздавливание. На оцениваемое яйцо автоматически оказывают нарастающее давление (обычно вдоль длинной оси) до появления первой трещины. Результат в N (Ньютонах) или в кгс.

Другой способ также связан с нарастающим давлением на скорлупу, но давящим элементом является стержень (игла) с плоским концом. Прочность скорлупы оценивается по усилию (в N или кгс), необходимому для ее прокола.

Оценка прочности методом давления вполне оправдана при испытании строительных и других конструкций, находящихся при эксплуатации в статическом состоянии.

В условиях птицефабрик яйца практически не испытывают давления, приводящего к разрушению скорлупы. Даже слабая скорлупа выдерживает давление 2,5 кгс (около 25 N). Это значит, что для разрушения такой скорлупы требуется давление примерно 40 слоев яиц, что в практических условиях вряд ли возможно.

Типичным случаем механического воздействия на яйцо в производственных условиях и за пределами птицефабрик является удар, а не давление. Яйцо ударяется о подножную решетку при снесении, оно получает удар о другое яйцо (соударение) или иное препятствие на пути его движения до упаковки и далее до потребителя.

Удар, как известно, обладает разрушительной силой, в сотни раз превосходящей давление. В связи с этим наиболее эффективным способом оценки прочности скорлупы является испытание яиц на удар или соударение. Способ напрямую связан с производственным боем яиц, в чем и заключается его практическая ценность.

Самым простым и доступным способом оценки яиц на прочность скорлупы является их попарное соударение. При этом, согласно закону Ньютона, скорлупа обоих яиц получает строго одинаковый взаимный удар. Повреждается то яйцо, у которого скорлупа слабее. Этим способом можно испытывать прочность скорлупы на любом участке яйца. Результат оценивается по числу разбитых и целых яиц у обеих проб (в %). Чем больше сохранилось яиц после соударений, тем прочнее скорлупа данной пробы. Например, если яйца одной пробы после соударения сохранились на 70%, значит, в другой пробе оказалось целых только 30%, и скорлупа у яиц этой пробы явно слабее.

Преимущество способа в том, что после оценки сохраняется целыми половина яиц от обеих проб. Недостатком являются отсутствие абсолютных величин прочности скорлупы: оценивается скорлупа одной пробы относительно другой.

Такой способ можно использовать для сравнительной оценки прочности скорлупы яиц двух линий, кроссов, птицефабрик, птичников и т.д. В наших исследованиях способ позволил определить ранг ленинградских птицефабрик по прочности скорлупы, что подтвердилось другими показателями качества яиц, полученными инструментальными методами.

Результаты исследования. На кафедре птицеводства и мелкого животноводства СПбГАУ испытаны приборы для оценки прочности скорлупы с помощью металлических шариков, падающих или скатывающихся на яйцо с определенной высоты. Число ударов шариков о яйцо до разбивания скорлупы служило критерием ее прочности [3].

Для повышения точности и производительности труда прибор был усовершенствован (патент №2395958). Вместо шарика использован стальной стержень, падающий на яйцо с нарастающей высоты по направляющей спице [1, 2]. Нарастающая высота (минимальная – 12 м, максимальная – 32 мм) позволила оценивать прочность скорлупы в пределах 1 – 6 баллов, соответствующих ступенькам сброса стержня на яйцо. Средняя прочность скорлупы соответствует 3-м баллам (скорость 32-граммового стержня перед ударом 0,6 м/с). Прочность скорлупы яиц обычно не превышает 5 баллов, лишь у некоторых яиц со сверхпрочной скорлупой достигает 6 баллов (скорость перед ударом 0,8 м/с).

Прибор по испытанию прочности скорлупы яиц на удар (ППСУ) удобен в эксплуатации, не требует особых условий (кроме тишины для фиксирования разрушения скорлупы на слух), высокопроизводителен (200-250 яиц в час).

Прочность скорлупы на удар (ПСУ) является показателем, суммирующим все упомянутые выше особенности яйца (величина, форма, толщина скорлупы, упругая деформация, пористость, структура и др.). Этим объясняется низкая корреляция ПСУ с отдельно взятыми показателями качества яиц и высокая с производственным боем яиц, что является вполне логичным (табл.1) [4].

Т а б л и ц а 1. Связь ПСУ с производственным боем (птицефабрика «Оредеж»)

ПСУ, балл	3,45±0,07	3,42±0,06	2,77±0,06	2,10±0,03
Производственный бой, %	2,3	3,0	6,0	7,2

Данные, полученные в разных птичниках без учета массы яиц, свидетельствуют о прогрессивном росте производственного боя при снижении ПСУ и, наоборот, при повышении ПСУ бой резко снижается.

На связь ПСУ с поврежденностью скорлупы влияет масса яиц (m) в сочетании со скоростью их движения (v). При увеличении массы и скорости возрастает кинетическая энергия яйца (E), то есть сила его удара о препятствие рассчитывается по формуле: $E=mv^2/2$.

Так, при обычной средней скорости яиц («раскате») во время удара (соударения) 0,2 м/с при повышении массы яиц с 45 г до 75 г сила удара яйца возрастает в 1,7 раза. Следует предположить, что во столько же раз при равной ПСУ возрастает и бой яиц.

На основании расчетных и опытных данных на большом массиве яиц (более 10 тыс.) разработана табл.2, в которой дан уровень повреждаемости яиц (бой и насечка) в зависимости от ПСУ с учетом их массы.

Табл.2 рассчитана на современные исправные средства сбора и транспортировки яиц от несушки до упаковки.

При оптимальном кормлении и содержании несушек и исправности линии движения яиц ПСУ должна быть не менее 3,5 балла, а их поврежденность при массе 60 г не более 3%.

Т а б л и ц а 2. Уровень повреждаемости яиц

Масса яиц, г	Бой и насечка яиц (%) при ПСУ, баллы							
	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
45	8,1	6,0	4,4	3,0	2,2	1,9	1,1	0,75
48	8,6	6,4	4,6	3,2	2,4	2,0	1,2	0,80
51	9,2	6,8	4,9	3,4	2,5	2,1	1,3	0,85
54	9,7	7,2	5,2	3,6	2,7	2,3	1,3	0,90
57	10,3	7,6	5,5	3,8	2,8	2,4	1,4	0,95
60	10,8	8,0	5,8	4,0	2,9	2,1	1,4	1,00
63	11,3	8,4	6,1	4,2	3,1	2,6	1,5	1,06
66	11,9	8,8	6,4	4,4	3,3	2,7	1,6	1,12
69	12,4	9,2	6,7	4,6	3,4	2,9	1,7	1,18
72	13,0	9,6	6,9	4,8	3,6	3,0	1,8	1,24
75	13,5	10,0	7,2	5,0	3,8	2,7	1,9	1,25

*Примечание. Следует иметь в виду, что насечка у свежеснесенных яиц плохо заметна и лучше видна на 2-3 день

Связь прочности скорлупы с ее поврежденностью в зависимости от массы яиц показана также на рисунке.

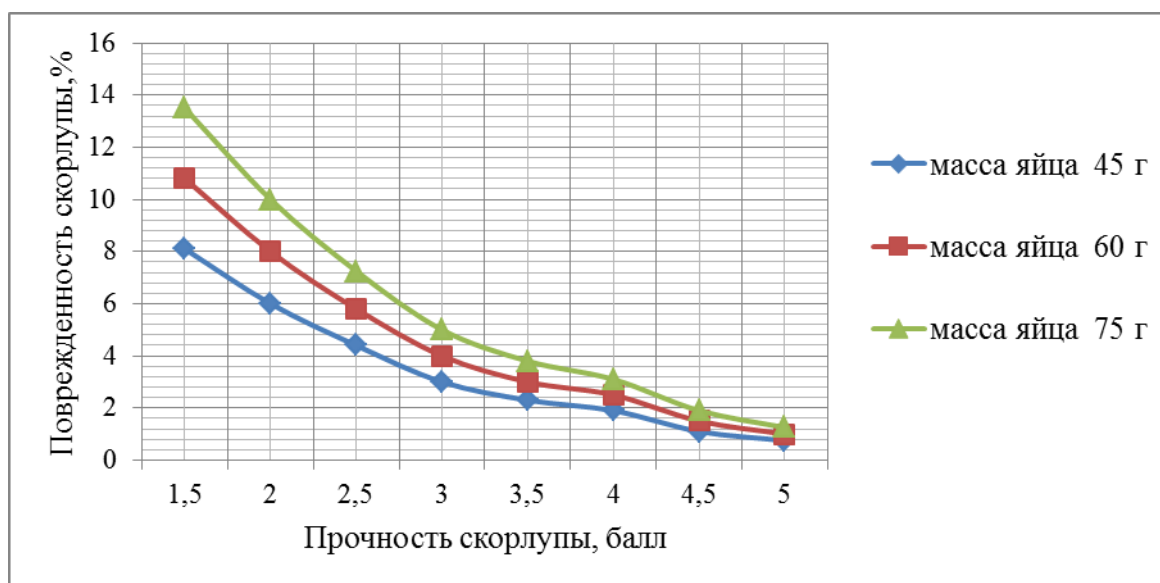


Рис. Влияние ПСУ и массы яиц на поврежденность скорлупы

Из данных табл.2 и на рисунке видно, что чем слабее скорлупа, тем большее влияние на бой оказывает масса яиц.

Этим объясняется невысокая поврежденность мелких яиц даже при средней или пониженной прочности скорлупы.

Табл.2 и рисунок используют следующим образом: среднюю пробу яиц (не менее 60 шт.), взятую от конкретного птичника, взвешивают и оценивают ПСУ. По табл.2 (или по кривой графика) находят уровень боя, соответствующий данной пробе. Если фактический бой превышает этот уровень, то это свидетельствует об избытке против нормы механических воздействий на яйцо. В этом случае необходимо проверить исправность линии движения яиц и устранить перепады и заторы. Низкое значение ПСУ (ниже 3-х баллов) означает неудовлетворительное витаминно-минеральное питание несушек или, возможно, плохой микроклимат.

Таким образом, усовершенствованный метод оценки прочности скорлупы на удар с нарастающей силой и использование разработанной авторами таблицы позволяет получить ответ на два вопроса: 1) удовлетворительно ли качество скорлупы и 2) нормально ли работает линия движения яиц.

Выводы. Проведен сравнительный анализ методов оценки прочности скорлупы; установлено, что лучшим методом, наиболее связанным с производственным боем яиц, является оценка прочности скорлупы с помощью нарастающей силы ударов по 6-балльной системе; разработана таблица нормативов производственного боя яиц в зависимости от прочности скорлупы и массы яиц.

Контроль прочности скорлупы усовершенствованным методом поможет выявить причины потерь от повышенного производственного боя и будет способствовать минимизации этих потерь.

Л и т е р а т у р а

1. **Царенко П.П., Васильева Л.Т., Осипова Е.В.** Прочность главное качество скорлупы яиц // Птица и птицепродукты. – 2012. – №5. – С.51-54.
2. **Царенко П.П., Васильева Л.Т.** Методы оценки и повышение качества яиц сельскохозяйственной птицы – СПб: Лань, 2016. – 280с.
3. **Чистякова Т.М.** Методы оценки и изменчивость основных показателей качества куриных яиц // Методы повышающие продуктивность и качества яиц с.-х. птицы: Сб.научных трудов/СПбГАУ. – СПб, 1991. – С.65-70.
4. **Шабанова С.А.** Пигментация скорлупы яиц // Генетика и разведение животных. – 2015. – № 1. – С.35-39.
5. **Штелле А.Л.** Куриное яйцо: вчера, сегодня, завтра. – М.: Агробизнесцентр, 2004. – 196 с.

L i t e r a t u r a

1. **Tsarenko P.P., L.T.Vasil'yeva , Osipova E.V.** Prochnost' glavnoye kachestvo skorlupy yaits // Ptitsa i ptitseprodukty. – 2012. – №5. – S.51-54.
2. **Tsarenko P.P., Vasil'yeva L.T.** Metody otsenki i povysheniye kachestva yaits sel'skokhozyaystvennory ptitsy – SPb.: Lan',2016. – 280s.
3. **Chistyakova T.M.** Metody otsenki i izmenchivost' osnovnykh pokazateley kachestva kurinykh yaits, // Metody povyshayushchiye produktivnost' i kachestva yaits s.-kh. ptitsy. Sb.nauchnykh trudov /SPbGAU. – SPb., 1991. – S.65-70.
4. **Shabanova S.A.** Pigmentaziya skorlupi yaits // Genetika I razvedenie givotnih. – 2015. – №1. – С.35-39.
5. **Shtelle A.L.** Kurinoe yaizo: vchera, segodnya, zavtra. – M.: Agrobizneszenter, 2004. – 196 с.

УДК 577.4:591.524.12

Аспирант **Д.А. ЯНБУХТИН**
(СПбГАУ, damiryabuhtin@mail.ru)

НОВАЯ БИОТЕХНИКА ВОСПРОИЗВОДСТВА БАЛТИЙСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ АТЛАНТИЧЕСКОГО ЛОСОСЯ

В настоящее время только за счет заводского воспроизводства сохраняется численность Балтийской популяции Атлантического лосося. В отличие от осетроводства, изолированного от нерестилищ, зрелые производители изымаются лососевыми рыболовными заводами (ЛРЗ) из нереста на нерестилищах в ущерб естественному воспроизводству. Этого можно избежать только созданием ремонтно-маточного стада (РМС), которое сформировано только на Лужском ЛРЗ. Такое состояние промысловой зависимости ЛРЗ в сочетании с промысловой нагрузкой на нерестилища, как и сам промысел ценных и охраняемых видов рыб в период нереста, является важной причиной снижения численности

лососа, вплоть до его истребления. Возврат производителей заводского происхождения составляет не более 2% от общего количества выпущенной (рис. 1), даже двухгодичной молоди [1].

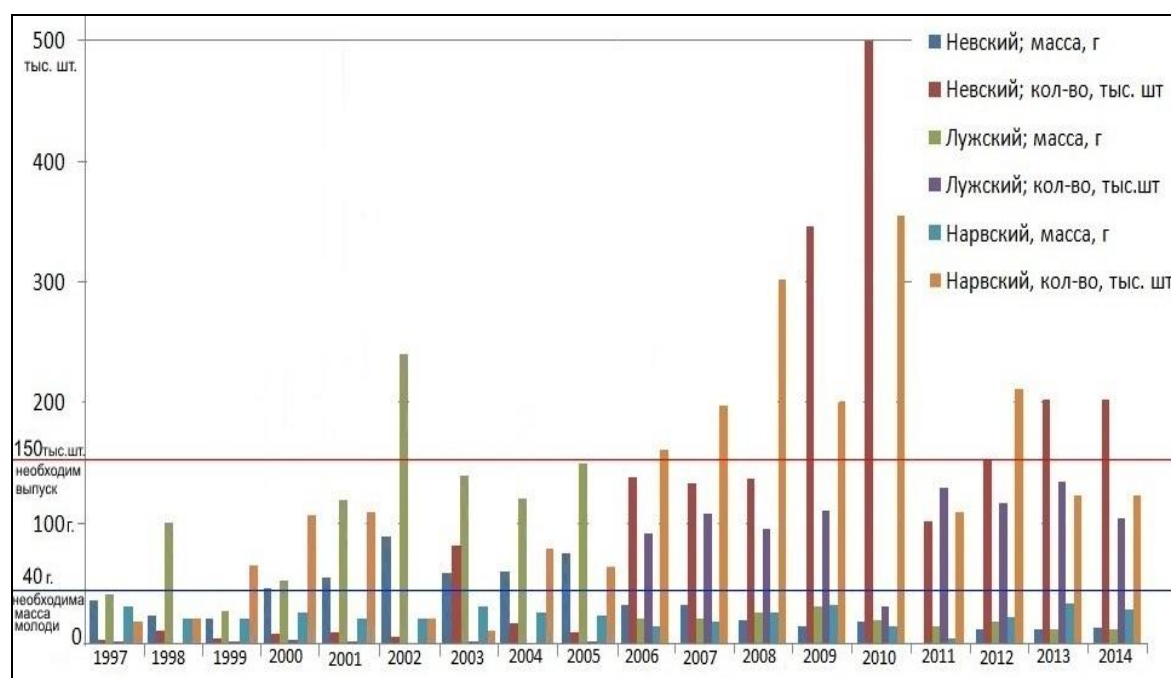


Рис. 1. Объемы выпуска и величины массы молоди Балтийской популяции Атлантического лосося Невским, Лужским и Нарвским ЛРЗ Северо-Запада за 1997-2014 гг. (по отчетным данным Севзаприбвода). Указаны уровни соотношений количества и массы выпускаемой молоди (смолтов), необходимых для эффективного воспроизводства [2]

Наибольшая гибель («отход») заводской молоди происходит на заключительных этапах биотехники, особенно при выпуске ее в реки, вследствие неподготовленности к выживанию в окружающей среде. Достаточной выживаемостью для обеспечения эффективного воспроизводства обладает двухгодичный смолтифицированный лосось, массой не менее 35-40г, соответствующий скатывающемуся в природе [1, 2]. По последней «Инструкции по разведению Атлантического лосося» выживаемость от икры до двухгодовиков в 1978 году составила 40% [3], а в дальнейшем: в 1991 г. – 35% и порядка 20% к настоящему времени [1]. Однако вместо двухгодовиков ЛРЗ выпускают годовалую молодь массой 20-26 г во избежание крупных производственных потерь при смолтификации и в целях экономии [2, 4]. Давно устаревшая биотехника воспроизводства до сих пор выполняется по вышеуказанной инструкции 1979 г., которая не содержит заключительных, наиболее важных этапов биотехники создания, эксплуатации РМС и конечного выпуска молоди. Все это наряду с низкой технической оснащенностью ЛРЗ является основной причиной столь невысокой эффективности искусственного заводского воспроизводства [2-4].

Цель исследования. Целью исследования явилась разработка нового метода биотехники эффективного воспроизводства Балтийского лосося, использующего адаптации морского периода нагула. Он позволит выявить и использовать скрытые видовые потенции его роста и выживаемости, решать задачи импортозамещения в аквакультуре.

Новая современная биотехника содержания и эксплуатации РМС и интенсивного выращивания молоди поможет не только освободить ЛРЗ от промысловой зависимости, а нерестилища – от промысловой нагрузки, но и объединить интересы всех форм воспроизводства, промысла и даже товарного выращивания [5].

Материалы, методы и объекты исследования. Молодь и производители Атлантического лосося *Salmo salar L.* (1758) изучены как основные объекты заводского воспроизводства в нашем регионе. Для достижения вышеуказанной цели разрабатывается новый метод биотехники работы с производителями для формирования, содержания и эксплуатации РМС и впервые – получения потомства, усиления роста и выживаемости молоди в солоноватой воде 2,5‰, близкой к критической солености (4-8‰), вызывающей эти эффекты.

Рыбоводное качество производителей оценивали по следующим рыбоводно-биологическим показателям: коэффициент упитанности, степень рыбоводного использования (% созревания), рабочая плодовитость, процент оплодотворения икры, качество спермы. Товарные качества молоди оценивали по основным морфометрическим показателям (длина головы, высота головы, длина тела, длина тела без хвоста, максимальная и минимальная высота тела, масса, коэффициент упитанности, относительный прирост) для следующих возрастных групп: двухлеток (1+), трехлеток (2+). Проводилось сравнение по массе сеголеток (0+), годовиков (1) и двухлеток (1+), выращенных в морских садках с имеющимися отчетными данными (многолетними, по декадам) Невского лосося завода (ЛРЗ) и нормативными (по заводскому выращиванию лосося в Ленинградской области). Гидрохимические показатели воды у садков в Выборгском заливе (по данным гидрологических станций ГОСНИОРХ и собственным пробам) приведены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. **Важнейшие гидрохимические характеристики воды у морских садков в Выборгском заливе**

Показатели/ биотоп	S – Соленость (‰)	pH	Кислород (mg/L)	Хлорофилл, (mg/L)
Поверхностный	2,01 – 3,06	8,55 – 9,95	7,5 – 9,47	0,2 – 8,5
Придонный	2,36 – 5,45	7,8 – 9,95	7,43 – 10,7	0,2 – 8,6
Вблизи садков	2,51	8,0	9,11	–

Кормление всех партий молоди производили кормами «Биомар» и Гатчинского комбикормового завода, при расходе кормов 1,3-1,4 кг. Температура воды при бонитировках составляла в среднем 3,5°C, содержание кислорода – 7-8, pH – 8-9.

Результаты исследования. На основе положительного опыта по резервированию производителей осетровых и костистых рыб в солоноватой воде [2] и учитывая отсутствие площадей для содержания РМС на островном Невском ЛРЗ были начаты опыты по отсадке производителей Балтийского лосося в садки в солоноватой воде Выборгского залива и получению от них потомства с целью разработки биотехники полносистемного интенсивного заводского воспроизводства. Таким образом, в садковом рыбопромысловом участке (ООО «Алькор-Фарм») от 76 производителей лосося получено потомство и выращено до трехлетнего возраста более 3-х тыс. шт. молоди. Сравнительная оценка рыбоводного качества производителей из РМС в садках с заводскими показала их сходное высокое качество, что представлено в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Сравнительные рыбоводно-биологические показатели производителей в морских садках Выборгского залива и на Невском ЛРЗ

Показатели (средние величины)	Общие характеристики		Из них самок:		Из них самцов:	
	морские садки	Невский ЛРЗ	морские садки	Невский ЛРЗ	морские садки	Невский ЛРЗ
Количество отсаженных особей	82	163	44	88	32	75
Средняя масса (кг)	4,17 (1,5-5,7)	5,0 (0,9-10,6)	3,6 (3,1-5,1)	6,3 (3,2-10,6)	4,4 (1,5-5,7)	2,1 (0,9-8,6)
Длина тела до хвостового стебля (по Смитту)	71,6 (62,5-78,1)	74,9 (45-100)	74,3 (68-78,1)	82 (70-100)	63,25 (62,5-64,0)	66,1 (45-92)
Коэффициент упитанности (по Фультону)	1,02 (0,6-1,4)	1,2 (0,8-3,02)	1,09 (0,9-1,4)	2,6 (2,3-3,02)	0,77 (0,6-0,9)	1,2 (0,8-1,7)
Рабочая плодовитость (средняя, тыс. шт.)	-	-	2,4	0,9	-	-
Степень рыбоводного использования (%) (созревания)	92	84	95	82	97	96

Результаты бонитировок разновозрастной молоди, выращенной в морских садках, и сравнение ее по массе с молодь, выращенной на Невском ЛРЗ, и нормой по Ленинградской области представлены в табл. 3 (А, Б).

Т а б л и ц а 3. Средние величины основных морфометрических показателей разновозрастной молоди лосося по всем партиям, выращенным в садках Выборгского района, и их сравнение с показателями Невского ЛРЗ и нормативными

Показатели	Обозначения	Средняя величина показателей		
		Двухлетки 1+	Трехлетки 2+	
А. Морфометрические показатели молоди, выращенной в морских садках				
Длина головы	ao	4,6 ± 0,19	7,4 ± 0,32	
Высота головы	lm	4,0 ± 0,17	5,38 ± 0,24	
Длина тела	ab	28,7 ± 3,35	39,1 ± 1,55	
Длина тела без хвостового плавника	ad	26,2 ± 1,93	35,06 ± 1,50	
Максимальная высота тела	gh	6,42 ± 0,31	8,7 ± 0,33	
Минимальная высота тела	ik	2,19 ± 0,17	3,32 ± 0,26	
Масса	m	280,1 ± 20,08	694,97 ± 96,59	
Коэффициент упитанности	Q	1,60 ± 0,087	1,69 ± 0,477	
Относительный прирост	R	0,409	0,49	
Б. Сравнительные показатели массы молоди различных возрастных групп, выращенных в морских садках, на Невском ЛРЗ и согласно нормативам по Ленинградской области				
Партии выращенной молоди	Сеголетки (0+)	Годовики (1)	Двухлетки (1+)	Трехлетки (2+)
	Масса молоди (г)			
Выращена в морских садках (опытная)	15	160	281	695
Выращена в речной воде на Невском ЛРЗ (контрольная)	11,3	26 (10-35)	41,6	—
Нормативы по Лен. области	5-7	9-18	20-25	—

Сравнение показателей роста и развития подопытной молодежи (1+ и 2+) показывает, что ее рост происходит преимущественно за счет головы, длина которой увеличилась на 170%, а тела – всего на 36%. Показатели высоты тела и, главное, коэффициент упитанности молодежи увеличиваются сходно и незначительно: 35-57%. Анализ первичных материалов по степени неоднородности индивидуальных показателей молодежи в пределах каждой возрастной группы показывает наибольшее их разнообразие у двухлеток (1+). Это свидетельствует о возрастном снижении интенсивности процессов развития особей. Напротив, масса тела у трехлеток (2+) увеличивается почти на 250%, что свидетельствует о преобладании процессов роста. Таким образом, развитие молодежи с наступлением смолтификации сменяется интенсивным ростом, соответствующим естественному морскому нагулу. Сравнение массы молодежи, выращенной в солоноватой воде, с заводскими и нормативными данными показывает многократное усиление темпов роста, особенно значительное с годовалого возраста.

В результате длительных производственных экспериментов впервые установлена возможность резервирования производителей и содержания РМС в среде критической солености, включая растворы поваренной соли. Впервые установлена возможность массового получения потомства в солоноватой морской воде, близкой к критической солености (в нашем опыте – до 3,06‰), и прогрессивное многократное усиление роста молодежи.

Все вышеизложенное окончательно убеждает в необходимости дальнейшей разработки и испытаний нового научно обоснованного метода полносистемной биотехники воспроизводства популяций: от содержания РМС, начального получения потомства и до конечного садкового дорашивания заводской молодежи до жизнестойких стадий в период ее смолтификации в солоноватой воде, с последующим выпуском на подготовленные нагульные участки. Важно, что предлагаемый метод исключает и массовое появление карликовых самцов.

В этой связи предлагается включить в производственные циклы работы ЛРЗ деятельность и продукцию морского садкового рыбопромыслового участка как внешнего цеха завода. Сюда можно перевести эти заводские циклы с зачетом результатов выпуска на нагульные площади в продукцию рыбоводного завода.

Выводы.

1. Для повышения эффективности искусственного воспроизводства Балтийской популяции Атлантического лосося необходимо прекращение заготовки производителей на нерестилищах путем создания и эксплуатации РМС на ЛРЗ.

2. В результате успешного массового получения потомства от производителей в садках в солоноватой морской воде 2,5‰ доказана возможность садкового содержания и успешной эксплуатации РМС в этой среде. Это может обеспечить посадочным материалом заводы, где содержание РМС невозможно, например, островной Невский ЛРЗ.

3. Анализ морфометрических данных, полученных при выращивании молодежи лосося в солоноватой морской воде 2,5‰, показал достоверное ускорение ее развития и многократное усиление роста по сравнению с заводским и нормативными данными в 5-7 раз.

4. Успешные результаты морского садкового содержания и эксплуатации РМС, получения потомства и выращивания молодежи в солоноватой морской воде дают возможность разработать новый метод полносистемной биотехники эффективного воспроизводства лосося.

5. Метод позволит объединить интересы всех видов воспроизводства, повысить производительность ЛРЗ и промысловый возврат путем выращивания крупной жизнестойкой молодежи, адаптированной к среде нагула.

Л и т е р а т у р а

1. **Христофоров О.Л., Мурза И.Г.** Значение заводского разведения для сохранения невской популяции лосося // XV Международный экологический форум «День Балтийского моря»: Конф., – 2014. – С. 112 – 113.
2. **Garlov P. E., Rybalova N. B., Bugrimov B. S.** The necessity for improvement of Atlantic salmon reproduction biotechnology // Journal Advances in Agricultural and Biological Sciences (Science and Business Publishing UK). – Volume 2, Issue 3 (June 2016). – 2016. – P. 5 – 21.
3. **Яндовская Н.И., Казаков Р.В., Лейзерович Х.А.** Инструкция по разведению Атлантического лосося Под. ред. А.И. Левитан. – Л.: ГосНИОРХ, 1979. – 96 с.
4. **Инструкция** о порядке учета рыболовной продукции, выпускаемой организациями Российской Федерации в естественные водоемы и водохранилища. Федеральное Агентство по Рыболовству. – М., 1995. – 49 с.
5. **Гарлов П.Е., Бугримов Б.С., Дирин Д.К.** К состоянию искусственного воспроизводства и сохранению биоразнообразия ценных видов проходных рыб // Современное состояние биоресурсов внутренних вод: Материалы докладов II Всероссийской международной конференции. 6–9 ноября 2014 г., Борок, Россия. – М.: ПОЛИГРАФ-ПЛУС, 2014. – Том 1. – С. 125 – 132.

L i t e r a t u r a

1. **Hristoforov O.L., Murza I.G.** Znachenie zavodskogo razvedeniya dlja sohraneniya nevskoj populjacji lososja: Sbornik mat. XV Mezhdunarodnogo jekologicheskogo foruma «Den' Baltijskogo morja». – 2014. – S. 112 – 113.
2. **Garlov P.E., Rybalova N.B., Bugrimov B.S.** The necessity for improvement of Atlantic salmon reproduction biotechnology // Journal Advances in Agricultural and Biological Sciences (Science and Business Publishing UK). – Volume 2, Issue 3 (June 2016). – 2016. – P. 5 – 21.
3. **Jandovskaja N.I., Kazakov R.V., Lejzerovich H.A.** Instrukcija po razvedeniju Atlanticheskogo lososja; Pod. red. A.I. Levitan. – L.: GosNIORH, 1979. – 96 s.
4. **Instrukcija** o porjadke ucheta rybovodnoj produkcii, vypuskaemoj organizacijami Rossijskoj Federacii v estestvennye vodoemy i vodohranilishha. Federal'noe Agentstvo po Rybolovstvu. – M. – 1995. – 49 s.
5. **Garlov P.E., Bugrimov B.S., Dirin D.K.** K sostojaniju iskusstvennogo vosproizvodstva i sohraneniju bioraznoobrazija cennyh vidov prohodnyh ryb // Sovremennoe sostojanie bioresurov vnutrennih vod: Materialy dokladov II Vserossijskaya mezhdunarodnaya konferenciya. 6–9 nojabrja 2014 g., Borok, Rossija. M.: POLIGRAF-PLYUS, 2014. – Tom 1. – S. 125 – 132.

УДК 637.56: 381.1

Доктор техн. наук **В.В. ШЕВЧЕНКО**
(СПбПУ, veravalerianovna.shevchenko@yandex.ru)

Канд. техн. наук **И.В. АСФОНДЬЯРОВА**
(СПбПУ, ririna25@mail.ru)

Канд. биол. наук **С.У. ТЕМИРОВА**
(СПбГАУ, sayma-63@mail.ru)

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ САЙРЫ НА КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ НАТУРАЛЬНЫХ КОНСЕРВОВ

Сайра относится к семейству макрелешуковых (*Sem. Scomberesocidae*), представители которых являются обитателями тропических и субтропических областей океана. Макрелешука – *Scombersox saurus* имеет большое промысловое значение. Наиболее жирная макрелешука Северо-Западной Атлантики наблюдается в начале ноября. Из нее готовят

консервы типа тихоокеанской сайры, получающие высокие оценки специалистов. В ноябре макрелешука тощая с более низкими вкусовыми качествами [1].

Сайра (*Cololabis Saira*) – важная промысловая рыба, обитает в субтропических и умеренных водах Тихого океана как по азиатскому, так и по американскому побережью. Со второй половины июля или с августа по ноябрь образует нагульные скопления вблизи южных Курильских островов и в средней части Северной Америки.

Длина промысловой сайры – 17–34 см, масса – 30–200 г. Отходы при разделке на тушку составляют в среднем 25%, в том числе голова 7–15%, внутренности 6–12 %, хвостовой плавник 1%. Выход филе – 54–61%. Содержание белковых веществ в мясе сайры – 19–23%, минеральных веществ – 1,0–1,3%.

Содержание жира во внутренностях в период нагула выше, чем в мясе, а в отдельные годы у крупной сайры в августе-сентябре достигает 40–50%. В головах, костях и плавниках содержится жира 4–10%, белка 17–24%, золы 4,5–7,0%.

Из сайры в основном производят консервы «Сайра бланшированная в масле» и «Сайра подкопченная в масле».

В условиях жесткой ценовой политики продовольственного рынка продукция из сайры остается доступным источником как полноценного белка, так и еще более ценного жира, содержание которого в мясе в зависимости от размера рыбы составляет от 4 до 28%.

Продукция из сайры является источником незаменимых полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК) серии омега-3 и в первую очередь эйкозопентаеновой (ЭПК) и декозагесаеновой (ДГК). Соотношение изомеров $\omega - 6/\omega - 3$ ПНЖК в плазме – важные показатели. В России его значение, рекомендуемое для здоровья человека, – 10, при лечебном питании – от 3 до 5, в США и Канаде – от 4 до 10, в Японии – 2 и ниже.

Рекомендуемый уровень потребления ПНЖК в России серии омега-3 составляет 1 г в сутки, верхний допустимый уровень – 3 г. Для потребления 1 г суммы ЭПК и ДГК достаточно 22,7 г консервированного продукта «Сайра натуральная». Таким образом, есть основания считать обычную пищевую продукцию из сайры высокоэффективным и доступным лечебно-профилактическим продуктом [1].

Следует отметить, что если раньше основное количество выловленной сайры перерабатывалось непосредственно в районе промысла на плавучих рыбоконсервных заводах, то в настоящее время около 50% ее замораживается для транспортировки на берег. Поэтому, основными видами продукции из сайры являются следующие: мороженая неразделанная, разделанная (полуфабрикат) рыба, рассортированная по размерным группам.

Сдерживающим фактором в увеличении производства мороженой сайры является технология хранения.

В ТИПРО-центре была разработана документация, согласно которой сайру тихоокеанскую мороженую подразделяют на три размерные группы (в см): мелкая – 19–24; средняя – 24–29; крупная – более 29. Срок хранения сайры в неразделанном и полупотрошенном виде при температуре не выше 24°C для крупной и средней – 7 мес., для мелкой – 5 мес. Транспортировка рыбы – при температуре не выше минус 18°C. При таких условиях хранения и транспортировки сайры имеет высокое качество, свидетельством чего является показатель перекисного числа жира (не более 0,2J2/г) [1].

В последние годы на потребительском рынке Санкт-Петербурга появились натуральные рыбные консервы из сайры в довольно обширном ассортименте.

Цель исследования – определение показателей качества и безопасности натуральных консервов из сайры тихоокеанской и объективности установления на нее цены.

Материалы, методы и объекты исследования. В качестве объектов исследования в розничной торговой сети г. Санкт-Петербурга 02.02.2017 г. было приобретено 9 образцов рыбных консервов натуральных из сайры тихоокеанской.

Образец 1 – сайра тихоокеанская натуральная, изготовитель «Дальморепродукт», г. Владивосток. Состав: рыба, соль, лавровый лист, перец черный. Консервы изготовлены из свежевывловленной сайры, вкусный продукт. Срок годности: 3 года с даты изготовления.

Изготовлены консервы 11.10.16; масса нетто 245г; ГОСТ 7452-2014.

Образец 2 – сайра тихоокеанская натуральная, изготовитель «Доброфлот», г. Находка. Состав: рыба, соль, специи. Срок годности: 3 года с даты изготовления. Изготовлены консервы 06.05.16; масса нетто 245 г; ГОСТ 7452-2014.

Образец 3 – сайра тихоокеанская натуральная, изготовитель ООО «Русский рыбный мир», г. Москва, поселение Ивановское, поселок Куриловое. Состав: рыба, соль, лавровый лист, перец черный. Дата неопределенная; масса нетто 250 г; ГОСТ 7452-2014.

Образец 4 – сайра тихоокеанская натуральная, изготовитель «5 морей», г. Владивосток. Состав: сайра, соль, специи. Изготовлены консервы 04.07.16; масса нетто 250 г; ГОСТ 7452-2014.

Образец 5 – консервы из рыбы натуральные «Сайра натуральная», изготовитель ОАО «Мамоновский рыбоконсервный комбинат», Калининградская область. Состав: сайра, соль. Изготовлены консервы 20.01.16; масса нетто 245 г; ГОСТ 7452-2014.

Образец 6 – сайра тихоокеанская натуральная, изготовитель Московская область, Люберецкий район, поселок Октябрьский. Состав: сайра тихоокеанская, соль, специи. Изготовлены консервы 15.04.16; масса нетто 245 г; ГОСТ 7452-2014.

Образец 7 – сайра тихоокеанская натуральная, изготовитель ЗАО «Рыбокомбинат островной», Сахалинская область, село Малокурильское. Состав: сайра тихоокеанская, соль, специи. Изготовлены 24.01.15; масса нетто 230 г; ГОСТ 7452-2014.

Образец 8 – сайра тихоокеанская натуральная, изготовитель ООО «ТД» Морское содружество», Санкт-Петербург. Состав: сайра тихоокеанская, соль, пряности. Изготовлены консервы 15.06.16; масса 240 г; ГОСТ 7452-2014.

Образец 9 – сайра тихоокеанская натуральная с добавлением масла, изготовитель: АО «Гидрострой», Сахалинская область, г. Курильск. Состав: сайра, масло растительное, соль пищевая. Дата изготовления не читается, срок годности: 2 года; масса 250 г; ГОСТ 13865-2000.

Исследование образцов проводили по пятибалльной системе. В рыбных консервах определяли отдельно внешний вид твердой и жидкой частей.

Показатели внешнего вида твердой части консервов таких как укладка, ровность среза, цвет мяса, припекание его к внутренней поверхности банки и наличие свернувшегося белка, оценивают до извлечения содержимого из банки. Дополнительные сведения об этих и других показателях получали при осмотре продукта, выложенного в посуду для органолептического анализа.

Мнение о внешнем виде твердой части консервов составляли по оцениваемым признакам путем сопоставления со словесным описанием, приведенным в нормативной документации на соответствующий вид консервов. Размер кусков рыбы оценивали по соответствию их высоты внутренней высоте банки.

При определении признаков внешнего вида жидкой части рыбных консервов заливку сливали в стакан из бесцветного стекла, и рассматривали жидкость в проходящем свете. Прозрачность масла в рыбных консервах оценивали в проходящем свете на белом фоне после отстаивания его в мерном цилиндре в течение 24 ч. при температуре 20°C.

Запах определяли пронюхивая их содержимое сразу после вскрытия банки и после выкладывания его на тарелку, обращая внимание на интенсивность свойственного ассортименту консервов запаха, а также на степень проявления запаха добавок.

Определение вкуса происходило в три этапа: сначала твердой части, затем жидкой, и общий вкус после объединения этих составляющих.

Консистенцию твердой и жидкой частей рыбных консервов определяли отдельно. Консистенцию твердой части (кусочки тушек) характеризовали «плотность», «сочность» и «нежность» продукта.

Плотность определяли путем легкого надавливания плоской стороной вилки на середину боковой поверхности куска, а также при разжевывании, сочность и нежность оценивали только при разжевывании [1].

Словесная характеристика органолептических показателей качества натуральных рыбных консервов, типа сайры заключается в следующем:

- проверка укладки, целостность кусочков, цвет, свойственный вареному мясу рыбы;
- внешний вид бульона – цвет, вкус, запах;
- консистенция – свойственная вареному мясу тихоокеанской сайры;
- целостность кожных покровов;
- консистенция твердой части;
- прозрачность бульона.

Из физико-химических показателей определяли соотношение жидкой и твердой части консервов, содержание поваренной соли, степень окисленности жира (йодное число) стандартными методами.

Показатели безопасности определялись согласно требованиям Технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции от 09.12.2011 №021/2011» и санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю), утвержденным Решением комиссии таможенного союза от 28.05.2010 № 299, СанПин 2.3.2.1078-01.

Результаты исследования. В результате органолептической оценки исследуемых образцов натуральных рыбных консервов из сайры тихоокеанской было выявлено следующее: два вида консервов (образцы 1 и 2) оценены дегустаторами на отлично, так как они отвечали всем требованиям, предъявляемым к консервам рыбным натуральным из сайры тихоокеанской. Следует отметить, что эти консервы изготовлены непосредственно в море без транспортировки на береговую линию.

Образец 4 получил оценку 4,5 баллов за счет излишне сухой консистенции, по остальным показателям (вкус, запах, цвет кусочков, состояние жидкой части консервы) отвечали требованиям ГОСТа 7452-2014.

Образец 6 соответствовал всем основным требованиям стандарта.

Образец 7 оценен на 4,0 балла из-за кусочков мяса разной размерности и нарушения правил укладки в соответствии с требованиями ГОСТа.

Образец 8 имел отличное качество по всем показателям и оценен на 5,0 баллов.

Образец 9 получил оценку отлично, с учетом информационных данных, несмотря на истечение срока годности. Изготовлен в 2015, срок годности – 2 года, ГОСТ 13865-2000.

При исследовании физико-химических показателей консервов было установлено, что масса нетто, доля составных частей, содержание поваренной соли соответствовали требованиям ГОСТа.

Содержание белка составляло 16–20%, жира – от 8 до 10 г, йодное число жира не превышало 0,2 %J/г и находилось на уровне 0,08–0,10 %J/г.

По показателям безопасности все семь образцов натуральных консервов из сайры тихоокеанской соответствовали требованиям СанПиНа.

Выводы. На основании проведенных исследований дегустационной комиссией (11 чел.) установлено, что качество 9 рыбных натуральных консервов из сайры зависит в первую очередь от исходного сырья. Поэтому образцы 1 («Дальморепродукт») и 2 («Доброфлот»), изготовленные в море, имели самое высокое качество по всем исследуемым показателям. Остальные 5 образцов консервов соответствовали требованиям стандартов (ГОСТ 7452-2014 и ГОСТ 13865-2000), но вкусовые качества были значительно ниже в сравнении с образцами 1 и 2.

Образцы 3 и 5 были сняты с дегустации, так как по всем показателям качества, начиная с внешнего вида, получили неудовлетворительную оценку.

Таким образом, становится очевидным, что качество натуральных рыбных консервов из сайры зависит от качества сырья, которое имеет тенденцию к снижению по различным причинам: нарушение условий транспортировки и хранения; длительности хранения в замороженном состоянии; способа замораживания и других факторов технологического процесса изготовления консервов.

Нами установлено завышение цен на консервы натуральные из сайры, которые не

соответствовали большинству требований по качеству (цена от 70 до 130 руб.).

В проведенных ранее исследованиях по установлению уровня качества рыбных консервов в масле и томатном соусе нами также были отмечены аналогичные отклонения показателей качества от требований ГОСТа и Технического регламента [3, 4].

Л и т е р а т у р а

1. **Родина Т.Г.** Товароведение и экспертиза рыбных товаров и морепродуктов: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – М.: Академия, 2007. – 400 с.
2. **Репников Б.Т.** Товароведение и биохимия рыбных товаров: Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – М.: Дашков и К°, 2007. – 220 с.
3. **Ярочкин А.П., Овсянников А.Е., Кузнецов Ю.А., Курханова В.М.** Новые возможности технологической обработки сайры // Рыбное хозяйство. – 2006. – №1. – С.108-109.
4. **Асфондьярова И.В., Шевченко В.В.** Экспертиза качества рыбных консервов в масле // Технология и продукты здорового питания: Материалы VIII Международной научно-практической конференции. – Саратов: ФГБОУ ВПО «СГАУ», 2014. – С. 16-19
5. **Шевченко В.В., Асфондьярова И.В., Сафронов С.Л.** Анализ качества и безопасности рыбных консервов в томатном соусе // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2014. – №36. – С.85-90.

L i t e r a t u r a

1. **Rodina T.G.** Товароведение и экспертиза рыбных товаров и морепродуктов: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – М.: Академия. 2007. – 400 с.
2. **Repnikov B.T.** Товароведение и биохимия рыбных товаров: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – М.: Dashkov i Ko. 2007. – 220 с.
3. **Yarochkin A.P., Ovsyannikov A.E., Kuznetsov Yu.A., Kurkhanova V.M.** Novyye vozmozhnosti tekhnologicheskoy obrabotki sayry // Rybnoye khozyaystvo. 2006. – №1. – S.108-109.
4. **Asfondiarova I.V., Shevchenko V.V.** Ekspertiza kachestva rybnikh konservov v masle // Tekhnologiya i produkty zdorovogo pitaniya: materialy VIII Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. – Saratov: FGBOU VPO «SGAU», 2014. – S. 16-19
5. **Shevchenko V.V., Asfondiarova I.V., Safronov S.L.** Analiz kachestva i bezopasnosti rybnikh konservov v tomatnom souse // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2014. – №36. – S.85-90.

УДК 637.524.2

Соискатель **Н.А. ЦВЕТКОВА**
(Университет ИТМО, alexanderkuzmin@mail.ru)
Канд. техн. наук **Н.А. ТРЕТЬЯКОВ**
(СПбГАУ, natelaspb@yandex.ru)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПЕЛЬМЕНЕЙ

Пельмени - блюдо в виде отварных изделий из пресного теста с начинкой из рубленого мяса (фарша), в которой могут также использоваться картофель, рыбы и многое другое. Форма и размер пельменя, толщина теста и состав начинки могут быть разнообразными и зависят от национальных предпочтений и традиций местной кухни. Начинка классических русских пельменей изготавливается из говядины, баранины и свинины с добавлением различных специй, лука и иногда чеснока.

Серьезной проблемой при производстве пельменей является структурообразование [1, 2], происходящее в начинке. Оно зависит от глубины измельчения мясного сырья [3, 4]. Пищевая ценность пельменей зависит от использования биологически активных добавок [5].

Наиболее важным отличием пельменей от других подобных видов кулинарных изделий является тонкая тестовая оболочка и непременно сырая начинка пельменей перед их приготовлением.

С развитием рыночных отношений в системе производства, переработки и реализации продукции произошли большие изменения. Сложные условия конкурентной борьбы мобилизует руководителей к принятию нестандартных решений, позволяющих не только существовать, но и развиваться дальше, увеличивая ассортимент выпускаемой продукции, расширяя рынки сбыта.

Цель исследования. Проанализировать и сопоставить современные технологии производства пельменей, позволяющие расширить ассортимент выпускаемой продукции, повысить ее качество на основе использования в производстве пельменей рыбного сырья.

Материалы, методы и объекты исследования. В современной ситуации к наиболее результативным решениям относится концепция создания инновационных молочных продуктов. Они благоприятно воздействуют на организм человека. Использование рыбы и введения новых операций, улучшающих вкус, цвет и запах рыбного фарша в пельменях (на примере фарша сурими), с добавлением вкуса ароматических добавок, идентичных вкусу и запаху красной рыбы, мы можем добиться лучших органолептических свойств данного полуфабриката, что в свою очередь сможет удовлетворить вкусы потребителей.

Помимо нахождения новых свойств продукта необходимо уделять пристальное внимание его качеству. Глубина измельчения наряду со свойствам самого мясного сырья оказывает решающее влияние на свойства фаршевой массы. В процессах формирования структуры мясных изделий большое участие принимает вода. Связывание воды в ходе структурообразования оказывает влияние и на механические свойства мясных систем, а разрушение структуры коллагена влияет на гидрофильные свойства продуктов этого процесса.

В настоящее время широко используются пигменты, позволяющие придать определенную окраску пищевым продуктам. С этой целью в пищевых продуктах предпочтительнее использовать натуральные пигменты, для чего могут использоваться красители, получаемые из столовой свеклы или антоциановые пигменты.

Результаты исследования. Технологический процесс производства пельменей представляет собой сложный процесс, включающий следующие операции.

Подготовка рыбного сырья. Для приготовления пельменей рыбных используют свежую, охлажденную и мороженую рыбу практически всех семейств (кроме сельдевых и осетровых).

При применении мороженого сырья рыбу предварительно размораживают в воде с температурой не выше 20°C при соотношении рыбы и воды 1:2. Размораживание прекращают при достижении в толще мяса температуры – 1°C.

По окончании размораживания рыбу промывают в воде, разделяют на филе. Удаляют реберные кости, а затем измельчают.

Одновременно подготавливают компоненты начинки. Свежий репчатый лук и чеснок очищают от покровных листьев. Срезают корневую мочку и заостренную верхнюю часть, а затем промывают в воде. Можно использовать и сухой лук, который предварительно заливают горячей водой и выдерживают для набухания 40-60 мин. при соотношении лука и воды 1:2. Далее подготовленные лук и чеснок измельчают на волчке с диаметром отверстий 2-3 мм.

Приготовление фарша. Разработкой новых технологических операций и улучшений с использованием фарша сурими проводятся уже давно. Замечено, что если приготовить фарш из свежей океанической белой рыбы, тщательно промытой в воде, то из полученной массы можно приготовить вкусные изделия любой формы. Сурими представляет собой концентрированный рыбный белок, очищенный от жиров, крови, быстрорастворимых компонентов рыбного мяса. Как чистый белок сурими обладает

высокой желеобразующей способностью и эластичностью. Сурими имеет белый цвет и не имеет выраженного вкуса и запаха.

Наиболее качественное сурими производят из тресковых пород рыбы (минтай, хек, путассу) и из некоторых тропических рыб (итойори, кроакер). Пригодными для производства сурими также являются тихоокеанская ставрида, сардина и др. При производстве сурими филе рыбы не проходит термическую обработку, благодаря чему в сурими сохраняются термочувствительные компоненты.

В рыбном фарше применяются красители и ароматизаторы. Цвет пищевых продуктов, в том числе и рыбных, является одной из главных характеристик, определяющих их потребительские свойства, и относится к одному из показателей качества. Для придания продукту привлекательной окраски применяют пищевые красители. Для использования в производстве пищевых продуктов в настоящее время разрешены около 40 красителей, которые получены как методами химического синтеза, так и выделенные из природного сырья.

Неотъемлемой частью характеристик рыбных продуктов является запах. Придать приятный запах (красной рыбы) и дополнить вкус помогут ароматические добавки, такие как «Приправа со вкусом и ароматом морепродуктов», «Приправа со вкусом и ароматом копченого лосося».

Приготовление теста. Для приготовления теста предварительно просеянную муку смешивают с водой, подогретой до температуры 32-35°C, и другими компонентами согласно рецептуре.

Мука перед замесом должна иметь температуру около 16-18°C, для чего в зимнее время ее предварительно выдерживают при комнатной температуре. Соль и сахар необходимо вводить в тесто при замесе в растворенном и профильтрованном виде.

Тесто для пельменей замешивают в тестомесильной машине до получения однородной густой эластичной массы, не прилипающей к рукам. Температура готового теста должна быть 26-28°C (табл. 1).

Таблица 1. Рецептуры приготовления теста для пельменей
(в кг на 100 кг готовой продукции)

Компоненты	Рецептуры					
	1	2	3	4	5	6
Мука пшеничная 72%	33,1	36,7	31,0	33,4	35,6	32,5
Вода	16,5	15,0	10,2	17,5	14,4	13,1
Яйцо	4,6	3,0	4,8	-	2,6	3,0
Соль поваренная	0,5	0,5	0,8	0,5	0,5	0,5
Сахарный песок	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

Штамповка пельменей. Формование рыбных пельменей обычно производят на пельменных автоматах, а при их отсутствии допускается эту операцию производить вручную.

Масса одной штуки пельменей колеблется от 11 до 17 г, обычно это 12-15 г при соотношении оболочки из теста 43-49% и начинки 57-51%.

При формовании изделий в пельменном автомате в смесительной части агрегата рыбный фарш смешивается с другими компонентами, и готовая начинка по трубопроводу поступает в фаршевый бункер пельменного автомата.

После формования готовые пельмени поступают в воздушный морозильный аппарат, а оттуда – на фасование. Замораживание пельменей рассматривается ниже.

Мороженые пельмени дозируют в картонные коробки, формируемые из плоских заготовок, после чего коробки заклеивают.

Далее коробки группируются в четыре ряда по шесть штук в каждом и упаковываются в оберточную бумагу с заклежкой. Допускается укладывать коробки с пельменями в короба из гофрированного картона вместимостью не более 20 кг.

Фасование и упаковывание мороженых пельменей производят в охлажденном помещении.

Органолептические показатели. У порционирования рыбы определяют следующие органолептические показатели: поверхность кусков и тушек должна быть чистой, без чешуи, естественной окраски. Плавники и жучки должны быть срезаны на уровне кожного покрова, срезы кусков ровные, без оголенных костей. Консистенция мяса (у замороженных полуфабрикатов – после размораживания) плотная, запах – свойственный сырой рыбе. Блоки мороженого рыбного фарша должны быть целыми. Цвет особого фарша – от белого до светло-серого, а обычного – от светло-серого до серого. Содержание влаги – не более 84%, а в особом – 87%, поваренной соли – не более 2%. Консистенция фарша после варки – плотная.

Рыбные пельмени должны быть целыми без трещин, правильной формы, масса одной штуки – 12 г ($\pm 10\%$), должна содержать 51-57% фарша. При варке пельмени не должны развариваться. Консистенция фарша после варки – сочная, однородная, не мажущаяся, вкус и запах – приятные, с ароматом лука и пряностей.

Пороки, дефекты и причины их вызывающие. В рыбных полуфабрикатах могут быть выявлены следующие дефекты:

- Глубокое обезвоживание – более чем 10% общей площади выборки имеют потерю влаги с поверхности, которая легко обнаруживается, проникает под поверхность и не может быть легко удалена соскабливанием ножом или другим острым предметом.

- Посторонние примеси – присутствие в единице выборки любого вещества, что указывало бы на несоответствие его нормам производства и санитарии.

- Паразиты – присутствие двух или более паразитов в единице выборки с капсулой более 3 см либо одного некапсулированного паразита размером более 10 мм.

- Кости – присутствие более чем одной кости длиной 10 мм. Не считают дефектом присутствие одной кости длиной 5 мм или менее, если ее диаметр не превышает 2 мм. Нижняя часть кости (где она прикрепляется к позвоночнику) не учитывается, если ее ширина составляет 2 мм, или менее, или если её можно удалить.

- Запах – единица выборки поражена стойкими и четко различимыми запахами, характерными для разложения, прогорклости.

- Консистенция – единица выборки имеет чрезвычайно желеобразное состояние мяса, которое содержит более 86% влаги или имеет пастообразную консистенцию вследствие заражения паразитами.

- Форма – вследствие нарушения правил транспортирования продукта, неправильном его хранении и упаковке может наблюдаться значительная деформация изделия.

Заморозка пельменей. Заморозку пельменной продукции производят в холодильных камерах шоковой заморозки с температурой воздуха не выше -25°C и скоростью движения воздушного потока 1-3 м/с. Заморозка пельменей продолжается до достижения температуры внутри продукта не выше -10°C .

Пельмени можно замораживать на лотках, которые уложены на специальные тележки либо с помощью многоярусного ленточного транспортера, либо на винтовых ленточных транспортерах.

Ленточные транспортеры имеют ряд преимуществ по сравнению с заморозкой пельменей на лотках и тележках:

- тележки и лотки не занимают лишней площади;

- заморозка пельменей на транспортерах происходит в течение 30-40 минут;

- фасовка замороженной продукции возможна уже через 30-40 минут;
- пельмени находятся в камере шоковой заморозки минимальное время тем самым исключается лишняя выморозка влаги из готового продукта;
- дает возможность организации бесперебойной круглосуточной работы пельменного цеха;
- удобство мойки и уборки оборудования.

К недостаткам можно отнести высокую стоимость оборудования, что в свою очередь частично компенсируется быстрым сроком окупаемости при правильном подходе.

Упаковка. Замороженные пельмени фасуют вручную, либо на специальных фасовочных автоматах. Упаковывают готовую продукцию в полиэтиленовые пакеты, подложки и другую разрешенную для этого упаковку. На каждую единицу упаковки наносится информация согласно ГОСТ Р 51074-2003 (наименование и адрес производителя, наименование продукции, дата производства, состав, сроки хранения и реализации и т.д.). Упаковки укладывают в ящики из гофрированного картона, на которые наносится такая же этикетка с указанием общего веса и количества вложений.

Хранение. Хранить рыбные пельмени рекомендуется при температуре не выше -18°C не более 40 суток. Транспортирование продукции осуществляют в охлаждаемом транспорте, обеспечивающем сохранность качества продукции.

Оценку качества готовых пельменей проверяют взвешиванием массы нетто продукта в потребительской упаковке (коробке), осмотром внешнего вида пельменей до их размораживания. Вкус и запах пельменей оценивают после их размораживания на воздухе при температуре не выше 20°C и последующей варки. Они должны быть приятными, со свойственным этой продукции привкусом и ароматом пряностей.

Содержание поваренной соли определяют химическим методом, оно не должно превышать 1,5-2,5%.

Выводы. На данный момент наблюдается спад производства и реализации рыбных пельменей. Рынок рыбных пельменей очень мал и не развит, но поскольку любой рыбный продукт укладывается в модный тренд здорового питания, он может развиваться со скоростью 15-20% в год. Но для этого необходимы инновации, изменения технологии производства для повышения рынка рыбных пельменей. Главной причиной недостаточного спроса на рыбные пельмени у потребителя является специфика их органолептических свойств.

Используя новые технологии, грамотно подобранные стабилизирующие агенты, российские производители замороженных продуктов теперь могут соперничать с импортной продукцией по качеству, современному виду и доступности.

Л и т е р а т у р а

1. **Измайлова В.Н., Ребиндер П.А.** Структурообразование в белковых системах. – М.: Наука, 1974. – 268 с.
2. **Матц С.А.** Структура и консистенция пищевых продуктов. – М.: Пищевая промышленность, 1972. – 238 с.
3. **Мурашев С.В., Кодиров У.О.** Влияние глубины измельчения на свойства фарша говядины // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Процессы и аппараты пищевых производств. – 2014. – № 1(19). – 170-174.
4. **Мурашев С.В., Курбанов Б.М.** Зависимость свойств фарша баранины от степени измельчения сырья // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Процессы и аппараты пищевых производств. – 2014. – № 2(20).
5. **Голубев В.Н., Чичева-Филатова Л.В., Шленская Т.В.** Пищевые и биологически активные добавки: Учеб. для студ. высш. учеб. завед. – М.: Изд. центр "Академия", 2003. – 208с.

L i t e r a t u r a

1. **Izmajlova V.N., Rebinder P.A.** Strukuroobrazovanie v belkovykh sistemakh. – M.: Nauka, 1974. – 268 s.
2. **Matts S.A.** Struktura i konsistentsiya pishhevykh produktov. – M.: Pishhevaya promyshlennost', 1972. – 238 s.
3. **Murashev S.V., Kodirov U.O.** Vliyanie glubiny izmel'cheniya na svoystva farsha govyadiny // Nauchnyj zhurnal NIU ITMO. Seriya: Protsessy i apparaty pishhevykh proizvodstv. – 2014. - № 1(19). – 170-174.
4. **Murashev S.V., Kurbanov B.M.** Zavisimost' svoystv farsha baraniny ot stepeni izmel'cheniya syr'ya // Nauchnyj zhurnal NIU ITMO. Seriya: Protsessy i apparaty pishhevykh proizvodstv. – 2014. – № 2(20).
5. **Golubev V.N., Shicheva-Filatova L.V., Shlenskaya T.V.** Pishhevye i biologicheski aktivnye dobavki: Ucheb. dlya stud. vyssh. ucheb. zaved. / – M.: Izdatel'skij tsentr "Akademiya", 2003. – 208s.

УДК 614.971.001.47-50

Соискатель **А.А. ВАЛИШЕВ**
(Университет ИТМО, andrey_valishev@mail.ru)
Канд. с.-х. наук **Н.М. КУЗНЕЦОВА**
(СПбГАУ, nataspb78@mail.ru)

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ДЕЗИНФЕКЦИИ ПОМЕЩЕНИЙ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Мясо и мясные продукты являются источниками питания, необходимыми для нормальной жизнедеятельности человека. Однако они могут стать источниками патогенных микроорганизмов, поэтому мясо и мясные продукты должны быть безопасными в ветеринарно-санитарном отношении.

Под безопасностью мяса и мясной продукции понимается отсутствие риска распространения «пищевых» болезней через мясо и мясные продукты. Получить высококачественные мясные продукты можно только при строгой и четкой организации режима противоэпидемических и противоэпизоотических мероприятий.

Цель исследования — определить и выявить достоинства и недостатки видов, методов и средств, применяемых для профилактической дезинфекции помещений мясоперерабатывающих предприятий.

Материалы, методы и объекты исследования. Материалом исследования послужили виды, методы и средства профилактической дезинфекции на предприятиях мясной промышленности. Методы исследования — лабораторное исследование. Объекты — дезинфицирующие средства, смывы с поверхности помещений.

Дезинфекция — это комплекс мероприятий, направленный на уничтожение возбудителей инфекционных заболеваний и разрушение токсинов на объектах внешней среды.

Целью дезинфекции на предприятиях мясной промышленности является недопущение распространения микроорганизмов, опасных для человека через мясо и мясные продукты. Современные дезинфицирующие средства обеспечивают микробиологическую чистоту производственных помещений.

Дезинфицирующие препараты должны проходить лабораторные испытания и иметь разрешение к применению на пищевых объектах [1,2].

Требования по безопасности мясной продукции в Техническом регламенте Таможенного союза «О безопасности мяса и мясной продукции» (ТР ТС 034/2013) и СанПиН

2.3.2.1078-01. Микробиологические показатели безопасности мяса и мясных продуктов представлены в таблицах 1, 2 и 3.

Таблица 1. Микробиологические показатели свежего мяса

Группа продуктов	КМАФ АнМ, КОЕ/г, не более	Масса продукта (г), в которой не допускается		Дрожжи , КОЕ/г, не более	Плесени , КОЕ/г, не более	Примечание
		БГКП (колиформы)	Патогенные, в т. ч. сальмонеллы			
Мясо (все виды убойных животных):						
Парное в тушах, полутушах, четвертинах, отрубях	10	1,0	25	-	-	<i>L. monocytogenes</i> в 25 г не допускаются
Подмороженное мясо	$1 \cdot 10^3$	0,1	25	-	-	То же
Мясо охлажденное	$1 \cdot 10^3$	0,1	25	-	-	То же
Мясо охлажденное, упакованное под вакуумом или в МГА	$1 \cdot 10^4$	0,01	25	$1 \cdot 10^3$	-	<i>L. monocytogenes</i> в 25 г не допускаются.

Бактерии рода *Proteus* в 1,0 г не допускаются. Сульфитредуцирующие клостридии в 0,01 г не допускаются [3,4].

Таблица 2. Микробиологические показатели замороженного мяса

Группа продуктов	КМАФ АнМ, КОЕ/г, не более	Масса продукта (г), в которой не допускается		Дрожжи, КОЕ/г, не более	Плесени , КОЕ/г, не более	Примечание
		БГКП (коли- формы)	Патогенны е, в т. ч. сальмонел- лы			
Мясо замороженное убойных животных:						
В тушах, полутушах, четвертинах, отрубях	$1 \cdot 10^4$	0,01	25	-	-	<i>L. monocytogenes</i> в 25 г не допускаются
Блоки из мяса на кости, бескостного, жилованного	$5 \cdot 10^5$	0,001	25	-	-	То же
Мясная масса после дообвалки костей	$5 \cdot 10^6$	0,0001	25	-	-	То же

Таблица 3. Микробиологические показатели мясных полуфабрикатов

Группа продуктов	КМАФ АнМ, КОЕ/г	Масса продукта (г), в которой не допускается		Дрожжи , КОЕ/г	Плесени , КОЕ/г	Примечание
		БГКП (колиформы)	Патогенные, в т. ч. сальмонеллы			
Полуфабрикаты мясные рубленые:						
Формованные, в т.ч. панированные	5*10 ⁶	0,0001	25	-	500*	L. monocytogenes в 25 г не допускаются
Полуфабрикаты в тестовой оболочке, фаршированные, п\ф рубленые	2*10 ⁶	0,0001	25	-	500*	L. monocytogenes в 25 г не допускаются
Фарш из мяса всех видов убойных животных	5*10 ⁶	0,0001	25	-	-	То же
Полуфабрикаты мясокостные	5*10 ⁶	0,0001	25	-	-	L. monocytogenes в 25 г не допускаются
Полуфабрикаты мясные бескостные, в том числе маринованные:						
Крупнокусковые	5*10 ⁵	0,001	25	-	-	L. monocytogenes в 25 г не допускаются
Мелкокусковые	1*10 ⁶	0,001	25	-	-	То же

Дезинфекция помещений мясоперерабатывающих предприятий

Дезинфекция помещений на мясоперерабатывающих предприятиях должна проводиться с особой тщательностью из-за жестких требований к микробиологической чистоте мясных продуктов. Современные дезинфицирующие средства в мясной промышленности способствуют удалению микроорганизмов со стен, пола, потолка помещений. [4,6].

На мясоперерабатывающих предприятиях используют дезинфицирующие средства различных классов. Широко применяют щелочные и кислотные дезсредства йодофоры, а также соединения хлора. Для обработки стен, полов, оборудования рекомендуются также дезинфектанты на основе четвертичных аммониевых соединений (ЧАС). Они обладают высокой проникающей способностью, поэтому хороши для неровных и пористых поверхностей. Также четвертичные аммониевые соединения образуют на поверхностях бактериостатические пленки, препятствующие росту микроорганизмов. Чередование дезинфицирующих средств на основе ЧАС и кислот обеспечивает контроль роста патогенных микроорганизмов.

Из современных средств для дезинфекции помещений мясоперерабатывающих предприятий используют следующие препараты:

Макси-Дез – дезинфицирующее средство, которое используется для различных видов технологического оборудования, трубопроводов, деталей машин и установок, арматуры, инвентаря и тары, а также поверхностей помещений на предприятиях мясной промышленности.

Макси-Дез М – дезинфицирующее и обезжиривающее средство. Эффективно обеззараживает сильно загрязненные объекты, используется для дезинфекции различных видов технологического оборудования, трубопроводов, инвентаря, тары и поверхностей производственных помещений.

Бианол – эффективное дезинфицирующее средство, которое используется даже для борьбы со спорами сибирской язвы. Не вызывает коррозии металлов и термолабильных материалов. Используется для профилактической и вынужденной дезинфекции различных объектов ветеринарного надзора при инфекционных заболеваниях, при экзотических инфекционных заболеваниях невыясненной этиологии, сибирской язве и других споровых инфекциях. []

Биопаг-Д – дезинфицирующее средство, предназначенное для дезинфекции поверхностей в помещениях, поверхностей аппаратов, приборов, санитарно-технического оборудования, а также для проведения профилактической дезинфекции на предприятиях общественного питания и мясоперерабатывающих предприятиях. Средство рекомендуется также для борьбы с плесневыми грибами. Эффективность дезинфекции контролируют по наличию наиболее распространенных микроорганизмов – кишечная палочка и стафилококк. После проведенной дезинфекции не должно быть обнаружено их роста.

Кишечная палочка является обычным обитателем кишечника животных и человека. В больших количествах они выделяются из организма человека и животных во внешнюю среду, и некоторое время сохраняются в ней. Их часто обнаруживают в мясных продуктах, в частности колбасе. В мясные продукты попадают экзогенным путем, при определенных условиях могут размножаться в них. Пищевые токсикоинфекции они вызывают только при накоплении в большом количестве, а также могут быть возбудителями порчи. Обсеменение продуктов энтеробактериями происходит при нарушении санитарного режима на производстве.

Стафилококки – постоянно присутствуют в воздухе, являются показателями воздушно-капельного загрязнения, патогенные являются возбудителями гнойно-септических процессов. Данные микроорганизмы не вызывают видимой порчи продукта, но при росте продуцируют термолабильные экзотоксины, которые являются причиной пищевых токсикозов. Стафилококки могут попасть в мясо и мясные продукты эндогенным и экзогенным путями. При эндогенном обсеменении стафилококки попадают в мышечную ткань ещё в организме живого животного (при гнойных заболеваниях). При экзогенном обсеменении стафилококки попадают при переработке, перевозке, хранении и изготовлении (гнойничковые заболевания кожи человека) мясных продуктов.

Через 2-3 ч после проведения профилактической дезинфекции берут пробы с пола, двух стен, из углов производственных и бытовых помещений. Для этого с помощью специальных трафаретов величиной 10x10 см намечают участки и протирают их стерильным ватным тампоном, пропитанным физиологическим раствором. Тампон помещают в отдельные пробирки с 10 мл физиологического раствора и доставляют для бактериологического исследования в лабораторию. [7,8]

Результаты исследования. При исследовании смывов с оборудования, сделанных до и после дезинфекции в пробирках со средой Кесслер после культивирования 24 часа при температуре 37°C, не был выявлен характерный для кишечных палочек рост.

Для определения наличия золотистого стафилококка (*Staphylococcus aureus*) были сделаны посевы по 1 см³ в солевой мясопептонный бульон с содержанием 6,5% NaCl, сделанных из смывов до и после дезинфекции. Пробирки со средой поместили в термостат при температуре 37°C на 24 часа. После инкубации из пробирок сделали пересевы на агар Байрда-Паркера. Посевы культивировали при температуре 37°C в течение 18-24 ч. На агаре

Байрда-Паркера после посева смывов, сделанных до проведения дезинфекции, выросли мелкие, черные, блестящие и выпуклые колонии без прозрачной зоны вокруг них.

При посеве проб смывов, сделанных после дезинфекции, в солевом мясопептонном бульоне с содержанием 6,5% NaCl не было выявлено характерных признаков роста стафилококков (бульон остался прозрачным).

Выводы:

1. Обязателен производственный ветеринарно-санитарный контроль сырья, вспомогательных материалов и готовой продукцией.
2. Необходим контроль показателей микробиологической безопасности в процессе производства мясной продукции.
3. Обязательна дезинфекция и контроль качества проводимой дезинфекции производственных помещений.

Л и т е р а т у р а

1. **Технический регламент** Таможенного союза "О безопасности мяса и мясной продукции" (ТР ТС 034/2013).
2. **СанПиН 2.3.2.1078-01** «Гигиенические требования к безопасности пищевых продуктов».
3. **"Инструкция по санитарной обработке технологического оборудования и производственных помещений на предприятиях мясной промышленности"** (утв. Ростехрегулированием 14.01.2003).
4. **Сидорчук А.А., Крупальник В.Л., Попов Н.И.** и др. Ветеринарная санитария: Учебное пособие. — СПб.: Лань, 2011.
5. **Галынкин В.А., Заикина Н.А., Кочеровец В.И.** и др. Промышленная дезинфекция и антисептика: Учебное пособие для вузов – СПб, 2008.
6. <http://ses-sanepidemstanciya.ru/dezinfekciya-predpriyatij/>.
7. **Мурашев С.В., Гаврилова А.Н.** Глубина измельчения мышечной ткани и формирование конденсационной структуры сырокопченых колбас // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Процессы и аппараты пищевых производств. – 2015. – №4.
8. **Мурашев С.В., Шерзоди Шероли.** Особенности физико-химических и механических процессов формирования фарша для вареных колбасных изделий // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Процессы и аппараты пищевых производств. — 2016. — №2.

L i t e r a t u r a

1. **Tekhnicheskome reglamente** Tamozhennogo soyuza "O bezopasnosti myasa i myasnoj produkcii" (TR TS 034/2013).
2. **SanPiN 2.3.2.1078-01** «Gigienicheskie trebovaniya k bezopasnosti pishchevyh produktov»
3. **Instrukciya-po-sanitarnoj-obrabotke-tekhnologicheskogo-oborudovaniya-i-proizvodstvennyh-pomeshchenij-na-predpriyatiyah-myasnoj-promyshlennosti-utv-rostekhregulirovaniem-14-01-2003.**
4. **Sidorchuk A.A., Krupal'nik V.L, Popov N.I.** i dr. Veterinarnaya sanitariya: Uchebnoe posobie. — SPb.: Lan', 2011.
5. **Galynkin V.A., Zaikina N.A., Kocherovec V.I.** i dr. Promyshlennaya dezinfekciya i antiseptika: uchebnoe posobie dlya VUZov – SPb, 2008.
6. <http://ses-sanepidemstanciya.ru/dezinfekciya-predpriyatij/>.
7. **Murashev S.V., Gavrilova A.N.** Glubina izmel'cheniya myshechnoj tkani i formirovanie kondensacionnoj struktury syrokopchenyh kolbas // Nauchnyj zhurnal NIU ITMO. Seriya: Processy i apparaty pishchevyh proizvodstv. – 2015. – №4.
8. **Murushev S.V., SHERZODI SHEROLI.** Osobennosti fiziko-himicheskikh i mekhanicheskikh processov formirovaniya farsha dlya varenyh kolbasnyh izdelij // Nauchnyj zhurnal NIU ITMO. Seriya: Processy i apparaty pishchevyh proizvodstv. — 2016 — №2.

УДК 658.8

Доктор экон. наук **М.В. МОСКАЛЕВ**
(СПбГАУ, agro@spbgau.ru)Канд. экон. наук **С.Н. ВАЛИАХМЕТОВ**
(СПбГАУ, agro@spbgau.ru)Канд. экон. наук **С.М. МОСКАЛЕВ**
(СПбГАУ, agro@spbgau.ru)

О ПОДХОДАХ К УПРАВЛЕНИЮ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ БЕНЧМАРКИНГА

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью активизации производственной и маркетинговой деятельности хозяйствующих субъектов аграрной сферы экономики в условиях неопределенности рыночной среды и нарастающих проблем продовольственного обеспечения большинства регионов и страны в целом.

Цель исследования состоит в изучении и развитии теоретических и практических подходов и методов к совершенствованию процесса управления маркетинговой деятельностью предприятий в ходе освоения инновационных методов бенчмаркинга.

Материалы, методы и объекты исследования. Объектами исследования выступают формы и методы управления маркетинговой деятельностью хозяйствующих субъектов на развивающихся отечественных рынках. Предметом исследования являются условия и механизмы освоения бенчмаркинга в процессе повышения уровня конкурентоспособности предприятий. Теоретической и методологической основами исследования послужили научные труды отечественных и зарубежных ученых по адаптации хозяйствующих субъектов к динамично меняющейся конъюнктуре агропродовольственного рынка страны.

Результаты исследования. Необходимо отметить, что одной из главных задач каждого современного отраслевого предприятия, помимо производственной, является выживание на высококонкурентном рынке, которое возможно при правильном подходе к определению основных параметров развития и совершенствования способов управления конкурентоспособностью. Как показывает опыт управления отечественными и зарубежными предприятиями, возможности применения рычагов управления конкурентоспособностью существуют не только во внешней среде, но также и внутренняя среда способна оказать огромное воздействие на эти процессы.

Многие специалисты, занимающиеся исследованием проблем конкурентоспособности, подчеркивают необходимость более высокой степени интеграции современных предприятий в управление маркетингом, что, по их мнению, является одним из основных направлений приложения усилий для достижения успеха в среднесрочной и долгосрочной перспективе. Анализируя отечественный опыт, можно отметить, что победа субъектов в конкурентной борьбе обеспечивается путем постоянного анализа (мониторинга) рыночных позиций и их усиления за счет освоения организационно-экономических мероприятий, направленных на повышение конкурентоспособности субъекта, т.е. перехода к формированию механизма управления. Управление конкурентоспособностью любого отраслевого предприятия – сложный многоуровневый социально-экономический процесс.

Систематизация экономической литературы и исследовательских результатов, позволила выделить три ключевых направления приложения усилий по управлению конкурентоспособностью хозяйствующих субъектов:

1. Адаптивность к изменениям внешней среды.
2. Получение конкурентных преимуществ.
3. Экономический эффект от деятельности (в сравнении с конкурентами).

Следует подчеркнуть, что действенность системы управления

конкурентоспособностью во многом определяется уровнем адаптивности субъекта к изменениям внешней среды и проявляется в следующем:

- 1) устойчивости к изменениям конъюнктуры рынка;
- 2) способности к организационным и техническим нововведениям;
- 3) возможностях устойчиво функционировать при изменении социально-политических условий.

Адаптивность первого вида предполагает способность субъекта сохранять занятые и осваивать новые сегменты рынка, диверсифицировать, если это необходимо, производство, осваивать новые виды продукции, поддерживать преимущества уже производимой продукции и систему ее продвижения на рынок. Второй уровень адаптивности требует постоянного совершенствования в реализации новых идей и технологий, освоении новых видов машин, оборудования, применении новых сортов, посевного материала, улучшении потребительских качеств производимой продукции. Третий уровень адаптивности позволяет правильно использовать сложившиеся социально-политические условия с целью сохранения позиций предприятия, в том числе с возможностью получения поддержки органов власти в виде гарантий либо иных протекционистских мер.

Предлагаемые подходы к управлению конкурентоспособностью отраслевых хозяйствующих субъектов на основе инноваций дают возможность создавать организационно-экономические механизмы, направленные на повышение адаптивности аграрных предприятий к изменяющимся условиям внешней среды. Как правило, за разработкой нового механизма следует оценка конкурентоспособности, которая позволяет принимать решения относительно конкурентного положения предприятия и разработать на этой основе сценарии маркетинговой стратегии.

Следующим ключевым направлением в управлении конкурентоспособностью является получение конкурентных преимуществ в рамках комплекса маркетинга. В связи с этим представляет определенный интерес оценка позиций отечественных предприятий различных отраслей для определения зависимости между уровнем конкурентоспособности и степенью их маркетинговой ориентированности [1].

В ходе настоящего исследования рассматривались последовательные этапы формирования маркетинго-ориентированного предприятия – это производственный, товарный, сбытовой и, наконец, маркетинговый. В результате было выявлено наличие тесной взаимосвязи между степенью развития маркетинговой деятельности предприятия и уровнем его конкурентоспособности. Маркетинго-ориентированная деятельность предприятия позволяет сформировать дополнительное конкурентное преимущество, связанное с нацеленностью на потребителя, что приводит к возрастанию эффекта лояльности покупателей, и это находит позитивное отражение в результатах хозяйственной деятельности. Полученные нами результаты позволили подтвердить эмпирическое предположение [2] о устойчивой взаимосвязи между экономическими результатами деятельности рыночного субъекта и степенью ориентированности его на маркетинг. Причем данная взаимосвязь усиливается в периоды, соответствующие неблагоприятной макроэкономической обстановке. Отсюда становится очевидной необходимость внедрения маркетинговой концепции управления на предприятиях для повышения их конкурентоспособности.

В современной практике маркетинга реализуется множество продуктивных подходов. Тем не менее наиболее распространенная модель комплекса маркетинга Джерри МакКарти «4Р», по нашему мнению, морально устарела, поскольку она создавалась в других экономических условиях и больше не отвечает реальным потребностям. Возрастающая конкуренция, ее все более агрессивные формы и методы требуют освоения инновационных подходов в маркетинге, ориентированных прежде всего на потребителя. В этой связи, на наш взгляд, представляется целесообразным рассмотреть (вспомнить) модель комплекса маркетинга «4С», которая была разработана американским профессором Робертом

Лотеборном [2,3].

Поэлементное сравнение указанных моделей позволит оценить достоинства и недостатки каждой.

1. Модель управления комплексом маркетинга «4С» требует ухода от продуктовой ориентации (Product). На первый план выходят нужды и потребности покупателя (Customer wants and needs). Необходимо привлекать потребителей тем, что нужно каждому из них в отдельности. Еще одной причиной ухода от продуктовой ориентации является то, что аграрные производители имеют весьма ограниченные возможности переключения на производство нового товара в случае неуспешных продаж выпускаемой продукции.

2. В модели «4С» изменяется привычное понятие цены (Price). Здесь цена заменяется более широкой категорией, которая называется расходы потребителя на удовлетворение его потребностей (Cost to the customer). Цена всегда относительна; деньги – это лишь одна часть расходов покупателя. Другая ее часть – это израсходованное время на покупку. Согласно данной модели стоимость не измеряется самым большим объемом за самую низкую цену; это комплексное сравнение с таким количеством различных решений, которые только осознает потребитель.

3. Элемент «распределение» (Place) приобретает новое качество, а именно – удобство покупки (Convenience). В современных условиях информационных технологий нет необходимости территориального перемещения, имеются широкие возможности выбирать что-либо, не выходя из дома. То есть уже недостаточно выстраивать каналы распространения товаров, необходимо знать, как каждому сегменту потребителей удобно делать покупки.

4. В подходе «4С» не используется термин «продвижение» (Promotion), он заменен на коммуникации (Communication). Коммуникации выстраиваются от потребителя, они кооперативны и поэтому более актуальны.

Сравнительный анализ позволил выделить основные инновационные элементы комплекса маркетинга «4С»:

- 1) Customer needs and wants – нужды и потребности покупателя;
- 2) Cost to the customer – покупательские затраты;
- 3) Convenience – удобство;
- 4) Communication – информационный обмен, диалог.

Третьим стратегическим направлением приложения усилий по управлению конкурентоспособностью аграрных предприятий является способность получения экономического эффекта – большего, чем у конкурентов. Данное направление конкурентных преимуществ обеспечивается, с одной стороны, доступностью сырья, энергии, комплектующих материалов, трудовых ресурсов и их квалификацией, финансовых ресурсов, с другой – наличием развитой системы сотрудничества, обеспечивающей научно-техническую, производственную, коммерческую и другие виды поддержки.

Следует отметить, что адаптивность и конкурентные преимущества являются характеристиками, указывающими на потенциальную конкурентоспособность субъекта, которая в определенных обстоятельствах может остаться нереализованной. Только экономические результаты деятельности предприятия и их динамика отражают реальную картину, по которым возможна окончательная оценка успешности мероприятий по управлению конкурентоспособностью [4,5].

Можно утверждать, что конкурентоспособность хозяйствующего субъекта представляет собой многомерную конструкцию, требующую системного регулирования с целью повышения эффективности управляющих воздействий. Следовательно, разработка методов, повышающих конкурентные преимущества и адаптационные свойства предприятия, является необходимым элементом системы управления конкурентоспособностью. В качестве эффективного регулятора данной системы мы видим бенчмаркинг как инновационный инструмент современного маркетинга и менеджмента в целом. Необходимость перехода на бенчмаркинг, по нашему мнению, продиктована рядом

объективных причин: изменение масштабов и структуры производства современных аграрных предприятий, их диверсификация, расширение информационных потоков, сопутствующих производственной деятельности, нарастающие сложности в определении точки приложения управленческих усилий в связи с неопределенностью рыночной конъюнктуры, повышение адаптационной устойчивости.

В современной практике применяется множество подходов к проведению бенчмаркинга, которые отличаются друг от друга количеством этапов, а иногда просто названием [3]. В связи с этим необходимо обратиться к концептуальному подходу, рассмотрев ключевые положения и действия данной процедуры. Сама концепция представлена пятью элементами, которые возможно гибко использовать в организации и планировании данного процесса:

1. Определение цели.
2. Внутренний анализ.
3. Сравнение.
4. Разработка мероприятий.
5. Реализация.

При проведении бенчмаркинга на предприятии количество этапов может меняться в зависимости от специфики его деятельности, особенностей внутренних процессов. Причем подобная адаптация позволяет реализовывать вводимые изменения с наименьшими потерями для самого предприятия, так как проект претворяется в жизнь «на языке этого хозяйствующего субъекта».

Этап определения цели включает в себя разработку основ, рамочных условий и цели всего бенчмаркинга. Данный этап можно назвать решающим в связи с тем, что он определяет все дальнейшее направление реализации проекта. Он предполагает большие затраты времени на свою реализацию, но они являются оправданными, так как позволяют предотвратить множество ошибок, которые могут сказаться отрицательным образом на всем проекте в целом.

Планированию бенчмаркинг-проекта предшествует сбор и анализ информации:

- о рыночной ситуации;
- о конкурентном положении фирмы;
- о сильных сторонах предприятия;
- о процессах, которые нуждаются в совершенствовании;
- о наличии ресурсов, которые предприятие может использовать при проведении бенчмаркинга.

Следующим шагом, определяющим ход всего бенчмаркинг-проекта, является этап определения объекта бенчмаркинга. На данном этапе проводится оценка всех возможных объектов, выявленных на этапе сбора информации. Объектом может выступать продукт, предпринимательский процесс, услуга, система либо метод. Критерии оценки объекта являются индивидуальными для каждого отдельного хозяйствующего субъекта и определяются исходя из его стратегических целей. Цель такой оценки заключается в выборе объекта бенчмаркинга, применение которого наиболее благоприятно отразится на результатах деятельности предприятия.

После того как выбран объект бенчмаркинга, производится постановка целей, следование которым будет обязательно в ходе реализации всего проекта. Цели должны иметь цифровые и количественные значения, основой для которых служит информация о ситуации на рынке и о конкурентной позиции субъекта. Необходимость внедрения механизма бенчмаркинга обусловлена тем, что многие факторы внешней маркетинговой среды остаются нестабильными и даже блокирующими развитие субъекта, поэтому времени на принятие решений, а тем более разработку каких-либо новых подходов к управлению конкурентоспособностью остается со временем все меньше. Отсюда вся конструкция в целом приобретает вид некоего симбиоза классической системы управления

конкурентоспособностью и системы бенчмаркинга, который позволяет обеспечивать высокую скорость разработки и внедрение новых элементов, повышающих конкурентоспособность.

Механизм управления конкурентоспособностью на основе бенчмаркинга базируется на двух блоках (рис.). Первый блок – это предварительные мероприятия, второй – непосредственно реализация инновационных мер по управлению конкурентоспособностью. Этапы первого блока реализуются на основе использования классических методов маркетингового анализа, количественной оценки и анализа, прогнозирования.

Второй блок представляет собой тот самый симбиоз классической системы управления конкурентоспособностью и системы бенчмаркинга. Здесь реализуется задача разработки организационно-экономических мероприятий управления конкурентоспособностью. Однако если в классическом варианте менеджерам необходимо заниматься разработкой и поиском новых решений, что занимает продолжительный период времени, то в предложенном варианте разработка ведется на основе сравнения, то есть с использованием механизма бенчмаркинга, когда задачей менеджера является не разработка инноваций, а поиск наилучшего способа достижения поставленной рыночной цели и выбор объекта сравнения.



Рис. Общая схема управления конкурентоспособностью хозяйствующего субъекта на основе бенчмаркинга

Следующим этапом является определение сферы внедрения инноваций, обеспечивающих общее стратегическое развитие субъекта:

- инвестиционная деятельность;

- система управления персоналом и трудовой мотивацией;
- техническое перевооружение;
- система управления качеством и ее сертификация;
- диверсификация и планирование производства;
- система учета и анализа затрат;
- маркетинговая система и маркетинговая служба субъекта;
- система финансового менеджмента;
- повышение эффективности использования ресурсов;
- информационное обеспечение управления и др.

На заключительном этапе определяются порядок и очередность реализации мероприятий по повышению конкурентоспособности, организуются работы соответствующих подразделений хозяйствующего субъекта, которые ответственны за внедрение того или иного инновационного элемента. Здесь же производится подготовка управленческих решений с целью корректировки конкурентных стратегий развития.

Выводы: В целом использование хозяйствующим субъектом в качестве инструмента бенчмаркинг позволяет следующее:

1. Формировать и корректировать стратегии и цели развития предприятия на основе достигнутого уровня конкурентоспособности.
2. Использовать широкий спектр методов управления конкурентоспособностью.
3. Обеспечивать оперативную разработку механизмов управления конкурентоспособностью на основе внедрения организационных, экономических и технико-технологических мероприятий, повышающих эффективность реализации управленческих решений.

Литература

1. **Москалев М.В.** и др. Стратегическое развитие экономического потенциала и конкурентоспособности субъектов аграрного сектора региона – СПб.: СПбГАУ, 2015 – 245 с.
2. **Porter M. E., Sala-i-Martin X., Schwab K.** The Global Competitiveness Report 2007–2008, World Economic Forum, Geneva, Switzerland 2007.
3. **Браерти Э.** Бизнес-маркетинг /Пер. с англ. – М.: Издательский дом Гребенникова, 2007. – 736 с.
4. **Гельвановский М.И., Рожков К.Л., Скрябина Н.М.** Конкурентоспособность национальной экономики. Проблемы статистического сопровождения. Поиск методологической адекватности. – М.: Госкомстат РФ, 2009. – 383 с.
5. **Фатхутдинов Р.А.** Стратегическая конкурентоспособность. – М.: Экономика, 2005. – 504 с.

Literatura

1. **Moskalev M.V.** i dr. Strategicheskoye razvitiye ekonomicheskogo potentsiala i konkurentosposobnosti sub"yektov agrarnogo sektora regiona; SPbGAU, 2015 – 245 s.
2. **Porter M. E., Sala-i-Martin X., Schwab K.** The Global Competitiveness Report 2007–2008, World Economic Forum, Geneva, Switzerland 2007.
3. **Brayerti E.** Biznes-marketing Per. s angl. – М.: Izdatel'skiy dom Grebennikova, 2007. – 736 s.
4. **Gel'vanovskiy M.I., Rozhkov K.L., Skryabina N.M.** Konkurentosposobnost' natsional'noy ekonomiki. Problemy statisticheskogo soprovozhdeniya. Poisk metodologicheskoy adekvatnosti. – М.: Goskomstat RF, 2009. – 383 s.
5. **Fatkhutdinov R.A.** Strategicheskaya konkurentosposobnost'. – М.: Ekonomika, 2005. – 504

УДК 339.138

Канд. экон. наук **В.Ф. АВЕРЬЯНОВА**
(СПбГАУ, avios4@mail.ru)

МАРКЕТИНГОВАЯ ПОЛИТИКА В НОВЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕАЛИЯХ

Агропродовольственный рынок представляет собой систему экономических отношений и институциональных форм по обеспечению агросырьевой и продовольственной продукцией. Покупатели приобретают продовольственные продукты, чтобы удовлетворить свои потребности в пище, а их выбор определяет и направления и динамику развития агропродовольственного рынка. Осознание потребностей и стремление их удовлетворить предопределяют маркетинговую политику. Маркетинговая политика в новых экономических реалиях – это инструмент успешного моделирования отношений потребителей и производителей.

Цель исследования состоит в научном анализе различных подходов при формировании маркетинговой политики в новых экономических реалиях и их моделирования в рамках агропродовольственного рынка.

Материалы, методы и объекты исследования. Материалами исследования послужил накопленный научный опыт в трудах отечественных и зарубежных ученых. Информационную основу исследования составили правовые и нормативные документы, материалы и отчеты государственных органов и научных учреждений, специальная литература, а также результаты монографических и социологических исследований. В ходе исследования применялись информационно-аналитический метод, а также метод моделирования. Объектом исследования является агропродовольственный рынок, в том числе северо-западные субъекты хозяйствования рынка мясной продукции.

Современный агропродовольственный рынок – динамичный, с быстро меняющейся конъюнктурой и составом участников. Экономические санкции, введенные в марте 2014 г. странами ЭС и США против РФ, и ответное эмбарго России на поставки продуктов с Запада привели к изменению конъюнктуры рынка и пониманию, что в сложившейся ситуации нашей стране необходимы инновационные технологии. В этих условиях для хозяйствующих субъектов рынка важна способность владеть ситуацией, прогнозировать ее развитие, правильно формировать маркетинговую политику. Маркетинговая политика в новых экономических реалиях должна искать пути прорыва в будущее, а значит, маркетинговые стратегии отечественных производителей должны стать стратегиями товарных инноваций, ориентированными на производство отечественной продукции.

Продовольственное эмбарго активизировало импортозамещение, в том числе в производстве мяса птицы и свинины.

Становится очевидно, что российский агропродовольственный рынок получил возможность побороться за потребителя в настоящей импортоблокирующей ситуации. По подсчетам Минсельхоза, общий объем производства сельскохозяйственной продукции вырос на 3,4%. При этом объем намолоченных зерновых и зернобобовых культур вырос на 21,7% до 101,7 млн тонн. Производство мясного животноводства выросло на 5,2%, птицеводства на – 4,1%, яиц – на 1,9%.

Если рассматривать последствия санкций и антисанкций как объективную возможность для развития агропрома Северо-Запада, то следует видеть перспективы в наращивании собственных мощностей и производства отечественной продукции. Из числа северо-западных субъектов особенно интенсивный рост объемов производства всей продукции АПК в течение 2013 – 2016 гг. наблюдается в Псковской области. Положительные тенденции в Ленинградской и Калининградской областях. Мурманская и Архангельская области, напротив, демонстрируют снижение объемов производства, преимущественно в животноводстве.

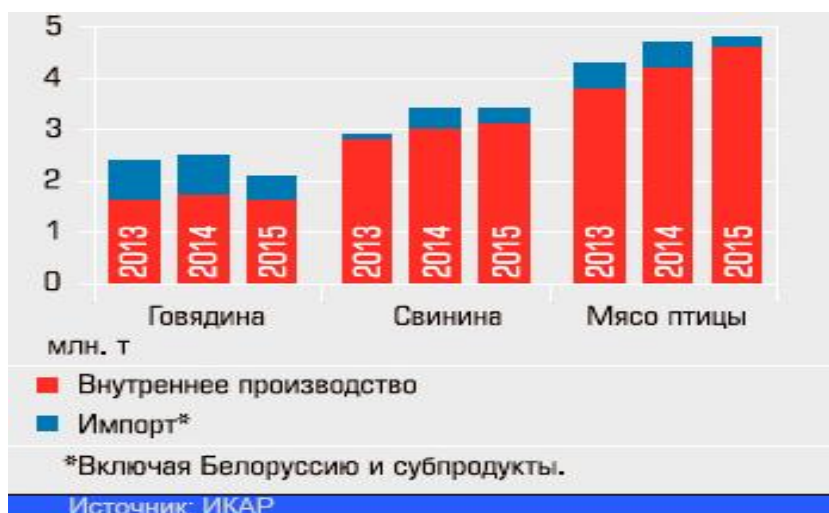


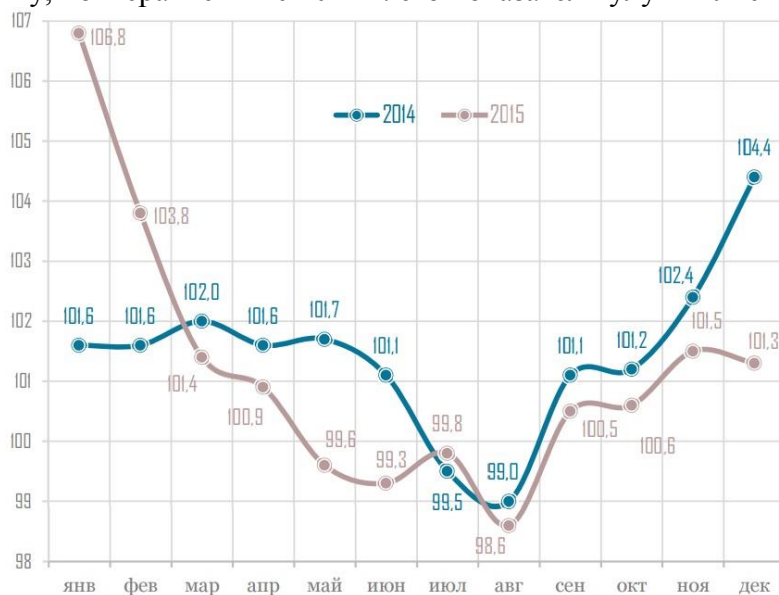
Рис.1. Импортозамещение на мясную продукцию, млн.т

Т а б л и ц а . Индексы производства продукции АПК, в процентах

Субъекты	2013	2014	2015	2016
РФ	105,8	103,5	102,6	104,8
СЗФО	99,9	104,7	104,7	101,2
Псковская обл.	112,9	122,9	115,5	119,3

При своевременной государственной поддержке и правильной маркетинговой политике потенциал Северо-Западного региона способен стать локомотивом импортозамещения.

Между тем рост цен на продовольственные товары накладывает серьезные ограничения в области продвижения сельхозпродукции и снижает покупательную способность. Индекс потребительских цен в Санкт-Петербурге демонстрирует нездоровую динамику, но в сравнении с 2014 г. его показатели улучшились.



Источник: Росстат

Рис. 2. Индекс цен на продовольственные товары в Санкт-Петербурге, в % к предыдущему месяцу

С индексом цен на продукцию агропромышленного сектора тесно коррелирует покупательная способность. Покупательная способность (товарный эквивалент среднемесячного денежного дохода) в январе – декабре 2015 г. по сравнению с соответствующим периодом 2014 г. значительно снизилась. Снижение покупательной способности доходов населения привело к снижению потребительского спроса.

Рост цен вследствие экономических санкций и продовольственного эмбарго, снижение денежных доходов и покупательной способности населения означает то, что россияне стали в значительно большей степени экономить на продовольствии и не желают увеличивать свои расходы. Наши исследования дают основания утверждать, что доход покупателя остается решающим фактором, оказывающим своё влияние на потребление продовольствия. В зависимости от того, повышается или понижается уровень реальных доходов населения, формируется тенденция или к улучшению потребления продовольствия или к его ухудшению. Здесь действует зависимость, впервые установленная прусским статистиком Э. Энгелем в 1857г., и получившая силу закона. Суть закона Энгеля заключается в том, что чем уровень семейных доходов в стране выше, тем доля расходов на питание ниже.

В то же время для российских агропроизводителей это ознаменовалось увеличением объемов производства практически во всех отраслях сельского хозяйства. Процесс импортозамещения дает возможность российским хозяйствам завоевать рынок. Санкции и продуктовое эмбарго «впустили» российских аграриев в розничные сети, чья сельхозпродукция заменила многих европейских поставщиков. Российский потребитель готов быть «патриотом» потребления своей национальной продукции при ее соответствующем качестве.



Источник: The Nielsen Global Brand-Origin Survey, 2015

Рис. 3. Распределение предпочтений российских потребителей к происхождению бренда по категориям

Тот факт, что российские покупатели отдают предпочтение российским производителям, объясняется наиболее выгодной ценой и желанием получить качественный продукт и предвещает, в обозримом будущем, обострение внутренней конкуренции. Правильное формирование маркетинговой политики позволит поставлять на рынок такой товар, который способен удовлетворять потребности целевых рынков лучше, чем конкуренты.

Маркетинговая политика, как философия и инструментарий предпринимательской деятельности, является результатом повышения конкурентоспособности субъекта экономической деятельности.

Маркетинговая политика в новых экономических условиях – это конкурентное позиционирование, основанное на повышении качества продукции, положительных изменениях в производственно-торговом процессе, совершенствовании технологий. Включение инноваций в процесс формирования маркетинговой политики необходимо для трансформации идей в новые или улучшенные продукты и услуги. Маркетинговая политика формируется в зависимости от сложившейся ситуации и базируется на общей стратегии. Фирма, уверенно закрепившаяся на рынке, скорее всего, реализует иную стратегию, нежели фирма, которая только начинает запуск своей деятельности. Маркетинговые стратегии могут также различаться в зависимости от конкретной ситуации, в которой находится каждый хозяйствующий субъект. В связи с этим можно рассматривать отдельные классификации, в которые входят как основные или наиболее общие стратегии, так и выделенные по определённым признакам и характеристикам [4]. Базовые маркетинговые стратегии, такие как стратегия внедрения на рынок, стратегии рыночного роста, стратегии рыночной зрелости, стратегии, ориентированные на доминирование на рынке, являются вектором в формировании маркетинговой политики, но в современных экономических условиях должны ориентироваться на следующее:

- инновационную товарную политику;
- инновационную сбытовую политику;
- инновации в ценообразовании;
- инновационный коммуникативный подход (К-микс).

Однако, приоритетом являются не столько цели производителя товара, сколько потребности покупателей. В современных условиях инновационная маркетинговая политика несет в себе некую концепцию, в основе которой лежит постоянное совершенствование методов и продуктов маркетинга. Инновации – это непрерывное развитие и совершенствование. Инновации в маркетинге – это особый инструмент воплощения новых идей, расширения ассортимента, повышения конкурентоспособности. Инновация в существующих теории и практике понимается как процесс получения новых идей по поводу имеющегося продукта или услуги, но одновременно следует учитывать, что изменение отношения потребителей к инновационному продукту является важной составляющей всей инновационной активности. Именно потребитель определяет позицию конкурентоспособности продукции на рынке.

Результаты исследования. Последствия санкций и антисанкций открыли объективную возможность для развития агропрома. Российский агропродовольственный рынок в режиме импортоблокирующей ситуации способен побороться за потребителя. Результаты исследования говорят о том, что для обладания преимуществами перед конкурирующими сторонами в агропромышленной сфере необходима маркетинговая политика, обеспечивающая постоянный динамичный рост и развитие, внесение инноваций в деятельность и продукты, постоянное отслеживание потребностей целевых рынков. Маркетинговая политика – это инструмент успешного моделирования отношений потребителей и производителей

Выводы. Маркетинговая политика в современном конъюнктурном режиме агропродовольственного рынка – это симбиоз нужд потребителя и продавца. Переход на траекторию эффективного развития хозяйствующих субъектов аграрного рынка возможен при формировании правильной маркетинговой политики. Включение инноваций в процесс формирования маркетинговой политики, положительные изменения в производственно-торговом процессе, совершенствование технологий, моделирование отношений потребителей и производителей определяют конкурентные преимущества субъектов агропродовольственного рынка.

Литература

1. **Багиев Г.Л., Тарасевич В.М.** Маркетинг: Учебник для вузов. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2010. – 573 с.
2. **Москалев М.В.** Стратегическое развитие экономического потенциала и конкурентоспособности субъектов аграрного сектора региона: Монография. – СПб: СПбГАУ, 2015. – 244 с.
3. **Create your marketing strategy** // Info entrepreneurs. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.infoentrepreneurs.org/en/guides/create-your-marketing-strategy>
4. **Москалёв С.М.** Особенности выбора и освоения эффективных маркетинговых стратегий // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2017. – №1(46).
5. **Аверьянова В.Ф., Виноградова Т.Г.** Формирование инфраструктуры продовольственного рынка: Монография. - СПб: СПбГАУ, 2010. - 164 с.

Literatura

1. **Bagiev G.L., Tarasevich V.M.** Marketing: Textbook for universities. Third edition. – SPb: Piter, 2010 - 573pgs.
2. **Moskalev M.V.** Strategic development of economic potential and competitiveness of the subjects of the agrarian sector of the region: Monograph. - SPb: SPbSAU, 2015. – 244 pgs.
3. **Create your marketing strategy** // Info entrepreneurs. [Elektronnyy resurs]. – URL: <http://www.infoentrepreneurs.org/en/guides/create-your-marketing-strategy>
4. **Moskalev S.M.** The peculiarities of selection and development of effective marketing strategies // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2017. – №1(46).
5. **Averianova V.F., Vinogradova T.G.** Food market infrastructure development: Monograph.- SPb: SPbSAU, 2010. – 164 pgs.

УДК 332.1

Аспирант **Р.Н. ЛУЧКОВСКИЙ**
(СПбГАУ, luch.rodion@mail.ru)

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ УСТОЙЧИВОГО СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ОТРАСЛЕВОГО ПОТЕНЦИАЛА АГРАРНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ

Актуальность темы исследования обусловлена необходимостью обеспечения устойчивого стратегического развития отечественного аграрного производства на территориально-отраслевом уровне каждого регионального субъекта.

Цель исследования заключается в системе эффективных инструментов и методов управления стратегического развития субъектов аграрного сектора экономики региона, развивающих их потенциал и повышающих уровень конкурентоспособности в целом.

Материалы, методы и объекты исследования. Объектом исследования были выбраны хозяйствующие субъекты аграрного сектора Ленинградской области и региональные агропродовольственные рынки. Предметом исследования выступают механизмы регулирования стратегического потенциала аграрного сектора экономики.

Теоретической и методологической основой исследования послужил накопленный научный опыт в трудах отечественных и зарубежных экспертов и специалистов по

приоритетным проблемам развития стратегического потенциала и его регулирования экономики в целом и субъектов аграрного сектора в частности.

В ходе изучения проблемы были выявлены низкие темпы развития региональных производственных и социальных систем, позволяющие утверждать, что у территориально-отраслевых государственных органов пока нет целостной концепции и стратегии комплексного развития большинства регионов страны. Для динамично меняющихся условий не отработаны схемы и методы преобразований, которые должны охватывать не только производительные силы и рыночные отношения, но и морально-психологический климат, формирующий социальные ориентиры и трудовую мотивацию населения. В оценках стратегического развития пока крайне незначительно учитываются возможности региональной, межрегиональной кооперации и разделения труда. При этом узкая специализация производства ряда регионов, особенно в тех отраслях, которые оказались кризисными, заметно усугубляет тяжелое экономическое и социальное положение территорий.

Типы регионов, их структура и специализация формируются по доминирующему размещению на территории хозяйствующих субъектов определенной направленности. Положение, значимость и профиль региона зависят, как правило, от мощности и пространственного размещения хозяйствующих субъектов и их взаимосвязей. Экономические и организационно-технологические связи в свою очередь обусловлены эффективностью местной кооперации и разделения труда, состоянием рыночной конъюнктуры в целом.

Сложившиеся в стране к настоящему моменту территориальные формирования (муниципальные образования) могут в самом общем виде классифицироваться как: аграрные, аграрно-промышленные и промышленные. Эффективность их развития и функционирования во многом зависит не только от наличия ресурсов, но и от особенностей развития поселенческой системы и ее взаимодействия с граничащими территориями (рис.).

Пространственное устройство страны организовано таким образом, что субъект (регион) страны является основной административно-территориальной единицей, где реализуются все локальные социальные и экономические отношения, формируемый здесь территориально-отраслевой комплекс должен обеспечивать удовлетворение региональных социально-экономических потребностей и интересов. В связи с этим доминантой процесса развития территориально-отраслевых комплексов должно являться оформление статуса как рационального и относительно самостоятельного субъекта, интегрирующего и гармонизирующего все территориально-отраслевые интересы и связи на базе рыночных принципов экономической организации и самоуправления. Потенциал территориально-отраслевого комплекса в подобном контексте призван гарантировать устойчивое и синхронное развитие входящих в него субъектов, иметь четкие прогнозные ориентиры и набор эффективных не только рыночных, но и социальных стратегий.

Оценивая территориально-отраслевой комплекс региона с макроэкономических позиций, можно видеть его в качестве основного фрагмента управляемой подсистемы регионального уровня, где стимулирующее и блокирующее воздействие факторов оказывает косвенное влияние, через систему регионального производства в целом. С уровня микроэкономического подхода территориально-отраслевой комплекс региона может оцениваться как интеграция взаимозависимых и взаимосвязанных хозяйствующих субъектов и субъектов социальной инфраструктуры в ходе решения задач стратегического развития конкретной территории.

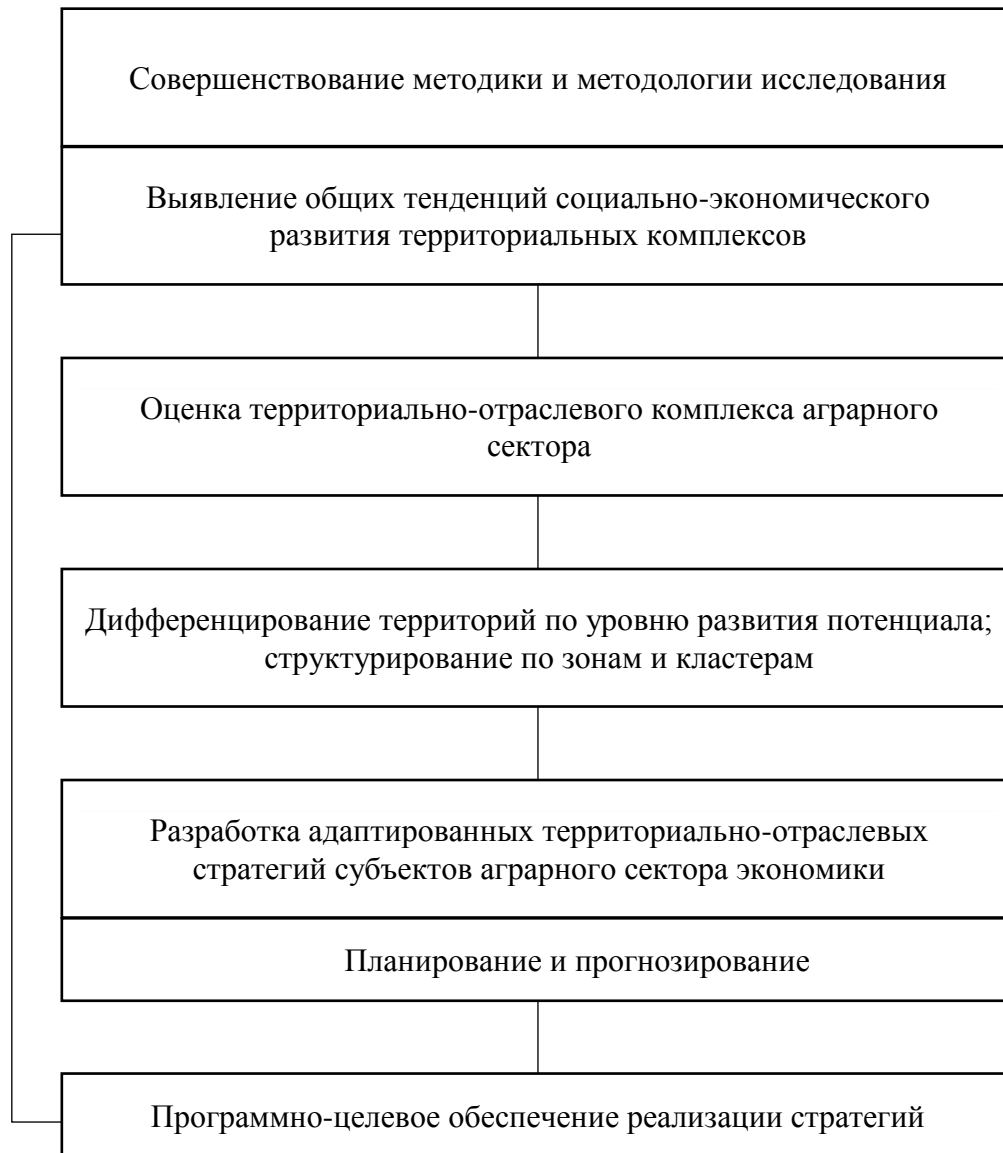


Рис. Общая концептуальная схема формирования территориально-отраслевого потенциала аграрного сектора экономики

Следует отметить, что современная конструкция пространственного развития страны все еще формируется стихийно, без прогнозных и стратегических параметров. Такая ситуация и ее динамика провоцирует развитие «губящей конкуренции» между субъектами за инвестиции и инновации, деформирующими и даже блокирующими процессы выравнивания социально-экономической дифференциации территорий, которые начинают заметно отличаться по уровню конкурентоспособности.

Реализация целей предпринятого исследования предполагает анализ влияния региональных факторов на развитие территориального потенциала, позволяющего ускорять динамику агропромышленного комплекса и аграрного рынка. Принципиальной особенностью агропромышленного сектора экономики является то, что он формируется и развивается в зависимости от природно-климатических условий, наличия материальных и трудовых ресурсов, территориальной специализации.

Результаты исследования. Проведенные исследования позволяют утверждать, что каждый отечественный регион (МО) как уникальный субъект с только ему присущими социальными, экономическими, мотивационными и поведенческими особенностями

населения определяет с большой степенью достоверности и объективности количественное и качественное состояние и стратегические перспективы его агропромышленного комплекса.

Заметим, что, при решении проблем в пространственном аспекте, появляются возможности комплексного и системного изучения и регулирования технологических, биологических, социальных и даже спонтанных процессов, а также обеспечения полиструктурности субъекта, предполагающую взаимодействие разных систем, представляющих различные виды деятельности в аграрном секторе экономики. Все это вместе позволяет синхронизировать процессы специализации и интеграции производства, создающих предпосылки для технического объединения разнофункциональных и узкоспециализированных хозяйственных структур. Отсюда система управления развитием регионального территориально-отраслевого комплекса не должна формироваться в направлении узкофункциональной узкоспециализированной ориентации. Поскольку многообразие задач данного комплекса не сводится только к производству продовольствия и сырья, предполагая, при этом и регулирование социально-демографических процессов, формирующих соответствующий нормативный уровень среды жизнедеятельности местного населения.

Результаты системного анализа показывают, что при модернизации территориально-отраслевого комплекса следует учитывать и основные закономерности его хозяйственных связей, среди которых можно выделить:

- зависимость от сбалансированного и согласованного развития материально-технической базы всех звеньев комплекса (включая инфраструктурные);
- неравномерность и сезонность связей, вызывающих снижение или повышение интенсивности оборота финансовых ресурсов в зависимости от периода года;
- зависимость устойчивости хозяйственных связей от совершенствования экономического механизма (планирования, управления, стимулирования и т.д.);
- многоплановость хозяйственных связей, обусловленную большим количеством контрагентов-участников;
- активное использование стоимостных рычагов для взаимного контроля и повышения ответственности партнеров за своевременность поставок, качество продукции и недопущение ее потерь.

Изложенное выше позволяет говорить о необходимости выделения в системе регионального агропромышленного комплекса двух уровней:

- структурно-функционального;
- регулирующего.

Структурно-функциональный уровень регионального агропромышленного комплекса в условиях формирования рыночных отношений предусматривает наличие самоорганизующихся субъектов рыночного хозяйствования по производству сельхозпродукции, ее переработки, транспортировки, хранению, реализации, а также субъектов, обеспечивающих социально-воспроизводственный процесс (поликлиники, больницы, дома культуры, библиотеки, жилища, система подготовки кадров).

Регулирующий уровень есть ничто иное как построение системы территориального регулирования деятельности субъектов рыночного хозяйствования и субъектов социально-воспроизводственного комплекса. Представляют этот уровень органы территориального управления, финансовые, налоговые, статистические и др. подразделения федерального и республиканского подчинения.

Предлагаемый двухуровневый подход к оценке и принципам формирования регионального агропромышленного комплекса и аграрного рынка вполне реализуем в сложных условиях настоящего периода, так как основан на рыночных формах и методах взаимодействия хозяйственных и обеспечивающих звеньях. Эти формы и методы можно подразделить на процессы административно-организационного регулирования; экономико-

финансового воздействия; экономико-правовой регламентации и социально-психологического обеспечения.

Исследование и уточнение признаков и индикаторов, по которым регион выступает основным объектом и субъектом по преобразованию аграрного рынка позволяет перейти к определению объективных и субъективных процессов его формирования и структурирования, что особенно важно для оценки современных и перспективных тенденций развития каждой конкретной территории. Подобный интегрированный подход и трактовка потенциала пока не имеет широкого распространения и требует отдельного изучения, прежде всего, с теоретической точки зрения. Кроме того, уровень потенциала следует рассматривать как уровень экономической защиты в условиях обостряющейся конкуренции. Данный аспект проблемы, по нашему мнению, также требует серьезной проработки.

Следует подчеркнуть, что проблема оценки территориально-отраслевого потенциала имеет самостоятельное значение для обеспечения соответствующей степени экономической и продовольственной безопасности, повышения всех видов социальной активности людей и эффективности социального управления в целом. Но, кроме этого, она может быть определена и как проблема, имеющая важное прикладное значение в решении вопросов рационального управления на различных уровнях.

Обработка и систематизация полученных в ходе исследования данных позволила установить, что почти 37% сельскохозяйственных предприятий и организаций Ленинградской области реализуют консервативную модель стратегического развития; около 23% – компромиссную; выживания – свыше 40% и только 14% – внедряют элементы современного стратегического управления. То есть в современной управленческой практике отраслевых предприятий региона преобладают в основном малопродуктивные стратегические подходы (почти 80%), в итоге формируются неудовлетворительные результаты сельскохозяйственного производства в большинстве муниципальных районов и региона в целом. Особенно рельефно это проявляется в развитии интеграционных объединений с корпоративным управлением. Непоследовательное, часто не обеспеченное соответствующими ресурсами развитие стратегического потенциала отраслевых хозяйствующих субъектов, проявилось в следующих негативных тенденциях:

1. Изменяются мотивы участия в стабильном стратегическом развитии хозяйствующих субъектов аграрного сектора экономики, которыми руководствовались собственники земельных долей и имущественных паев (они определялись и продолжают определяться экономическими интересами, влияние которых во времени трансформируется и затухает).

2. Нарастающие тревожные изменения в трудовой и предпринимательской мотивации обусловлены складывающейся деградирующей экономической ситуацией в АПК, малопродуктивными изменениями в законодательстве, региональными особенностями (развитие мегаполиса).

3. Не подтверждается предположение о существовании зависимости стратегического эффекта от размера хозяйствующего субъекта. (подтверждаются связи этого эффекта с выходом товарной продукции с единицы сельскохозяйственных угодий и платежеспособностью товаропроизводителя).

4. Сохраняется весьма низкий уровень инвестиционной привлекательности сельского хозяйства в регионе в целом отдельных зон, и отраслевых предприятий, в частности.

Следует отметить, что пока не будет преодолена эта ситуация, выравнивание социально-экономических условий по районам Ленинградской области и формирование соответствующего территориально-отраслевого потенциала, обеспечивающего устойчивое стратегическое развитие, не представляется возможным. Решение проблемы в дифференцированном подходе к оценке и возможностям стратегического развития территорий.

Выводы. Разработанная и апробированная на примере Ленинградской области методика комплексной оценки территориально-отраслевого потенциала позволяет подойти к

формированию сбалансированных стратегий развития территорий с позиции единой системы, увязанной с потенциальными возможностями не только локальных комплексов АПК, но и конкретного муниципального образования (района) и даже их совокупности в целом. Разработку стратегических вариантов и альтернатив в данном случае целесообразно осуществлять по выделенным зонам (кластерам), что позволяет унифицировать инструменты и методы стратегического управления, ориентироваться на нормативные для каждой зоны критерии. Отсутствие дифференцированного подхода к оценке территориально-отраслевого потенциала отрасли как методологической и методической основе стратегического планирования, все еще не позволяет объективно определять влияние всех локальных факторов и особенно социально значимых и для хозяйствующих субъектов и для муниципальных образований как таковых. Включение в факторную оценку таких составляющих, как трудовой и социально-психологический, а также конкурентный потенциалы дает возможность формировать своеобразные зоны с определенными границами параметров. Кроме того, оценка территориально-отраслевых комплексов по предложенному, достаточно широкому, спектру экономических и социальных параметров позволяет вполне обосновано подойти к реализации инвестиционного механизма, поскольку рассчитанный уровень потенциала позволяет более взвешенно определять инвестиционные риски и приоритетные направления инвестиционных потоков (производственный сектор, социальная сфера, маркетинг, рыночные сегменты и т.д.)

Проведенная комплексная оценка и группировка региональных условий развития сельскохозяйственного производства позволяют выделить в пределах территории области три относительно устойчивые зоны, имеющие (на данном временном отрезке) фиксированные экономические и социальные границы. Представленные зоны можно также определять как кластеры, поскольку они объединяют не только хозяйствующие субъекты и муниципальные образования, но и рыночные инфраструктурные составляющие.

Литература

1. **Гусаков В.Г., Ильина З.М., Попков А.А.** Стратегия устойчивого развития АПК – продовольственная безопасность. – СПб.: Наука, 2008. – 516 с.
2. **Матвеев А.М.** Особенности формирования ресурсного потенциала аграрной сферы депрессивного региона // Экономика с.-х и перераб. предприятий. – 2007. – №6. – С. 22–24.
3. **Портер М.** Конкурентная стратегия: методика анализа отраслей и конкурентов - 3-е изд. – М.: Альпина Бизнес Букс: Компания XXI век, 2007 – 452 с.
4. **Попов Е.В.** Рыночный потенциал предприятия. – М.: ЗАО Изд-во экономика, 2002.
5. **Тихомиров Е.И.** Комплексный подход к оценке устойчивости экономического роста и конкурентоспособности регионов РФ // Вопросы статистики. – 2006. – №2. – С. 9–18.

Literatura

1. **Gusakov V.G., Il'ina Z.M., Popkov A.A.** Strategiya ustoychivogo razvitiya APK – prodovol'stvennaya bezopasnost'. – SPb: Nauka, 2008. – 516 s.
2. **Matveyev A.M.** Osobennosti formirovaniya resursnogo potentsiala agrarnoy sfery depressivnogo regiona // Ekonomika s.-kh i pererab. predpriyatij. – 2007. – №6. – S. 22–24.
3. **Porter M.** Konkurentnaya strategiya: metodika analiza otrasley i konkurentov - 3-ye izd. – M.: Al'pina Biznes Buks: Kompaniya XXI vek, 2007 – 452 s.
4. **Popov E.V.** Rynochnoy potentsial predpriyatija. – M.: ZAO Izd-vo ekonomika, 2002.
5. **Tikhomirov E.I.** Kompleksnyy podkhod k otsenke ustoychivosti ekonomicheskogo rosta i konkurentosposobnosti regionov RF // Voprosy statistiki. – 2006. – №2. – S. 9–18.

УДК 338.242.2

Канд. экон. наук **П.А. КОНЕВ**
(СПбГАУ, ekonom.luga@yandex.ru)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ АГРАРНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ НА ОСНОВЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

С расширением области использования систем информационно-консультационной направленности углубляются процессы специализации, происходящие в функциональных подразделениях предприятий в сочетании с централизацией технологических операций, которые являются общими для всех структурных единиц аппарата управления.

Современные направления в развитии организационных структур управления ориентированы, преимущественно, на создание гибких структур, которые основаны на экономических методах прогрессивного содержания и передовой практике в сфере организационного проектирования, направленных на решение прикладных задач, которые стоят перед агропромышленным комплексом на современном этапе развития экономики.

Особую актуальность в связи с этим приобретают научное обоснование направлений развития региональных и муниципальных структур управления агропромышленным комплексом в общей системе управления агропромышленных комплексов России.

Цель исследования состоит в анализе направлений развития организационных структур современного АПК и поиск путей повышения его конкурентоспособности.

Материалы, методы и объекты исследования. Исследование проведено на материалах Росстата, ведомственного статистического наблюдения, отчетности сельскохозяйственных предприятий Ленинградской области. Методы исследования – экономико-математический метод, графический метод, статистические методы. Объекты исследования – сельскохозяйственные организации РФ, учебные заведения среднего профессионального и высшего профессионального образования.

Результаты исследования. Методологические принципы, методический подход к концепции регулирования сельскохозяйственного производства основываются на сочетании механизмов саморегулирования рынка на фоне активного воздействия на происходящие процессы со стороны государственных органов. Правительством Российской Федерации одобрена в 2004 году Концепция реформирования бюджетных отношений и бюджетного процесса Российской Федерации, направленная на повышение эффективности бюджетных расходов, а также оптимизацию механизмов управления бюджетными средствами на всех уровнях бюджетной системы. Суть данной реформы состоит в изменении приоритетов в ходе реализации бюджетного процесса от «управления бюджетными ресурсами (затратами)» на «управление результатами» посредством повышения ответственности, а также расширения самостоятельности отдельных участников межбюджетных отношений в рамках среднесрочных ориентиров.

Основное направление в реформировании бюджетного процесса – переход преимущественно к программно-целевому регулированию бюджетного планирования, которое обеспечивает прямую взаимосвязь между механизмами распределения бюджетных ресурсов и фактическими (планируемыми) результатами использования этих средств в соответствии с установленными приоритетами в государственной политике на основе механизмов повышения эффективности затрат и бюджетирования [1]. На текущий момент усиление государственного регулирования в сфере агропродовольственного производства ограничивается определенными нестыковками целевых программ и структур органов управления в сельском хозяйстве.

В связи с этим приоритетным считаем то, что региональные и муниципальные органы управления в агропромышленном производстве должны преобразоваться на качественном уровне и приобрести способность повышать эффективность государственного управления в

рыночной экономике на основе создания механизмов, при реализации которых бюджетное финансирование могло бы приоритетно предоставляться организациям, демонстрирующим повышение показателей эффективности сельскохозяйственной деятельности. Понятие приоритета в приведенном случае означает, что наиболее важные проблемы, а также задачи развития отраслей и звеньев агропромышленного комплекса должны решаться первоочередно [1]. Необходимость экстренных мероприятий предопределяется тем, что эффективное развитие села, а также сельских территорий является отражением общего социально-экономического, духовно-нравственного состояния общества и профессионализма руководства. Нужно осознавать, что на уникальных по выполняемым многоцелевым функциям сельскохозяйственных территориях воспроизводится незаменимый естественный базис нашего общества.

Следует отметить, что имеющийся потенциал аграрных учреждений системы образования реализуется в настоящее время не полностью, так как только около 1/3 выпусков молодых специалистов работает в отраслях сельского хозяйства, хотя имеется значительный разброс данного показателя по отдельным субъектам Российской Федерации [2].

На общем фоне ухудшения кадровой ситуации наблюдается заметное сокращение численности персонала, в том числе управленческого (рис.).

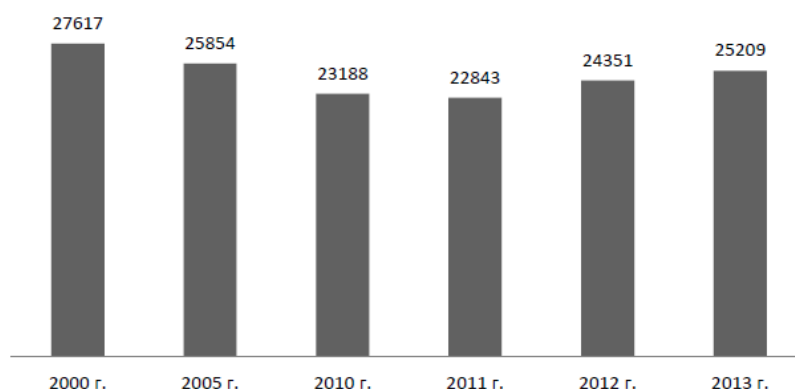


Рис. Численность руководителей сельскохозяйственных организаций и предприятий РФ, чел.

Доля руководителей с высшим образованием с 2000 по 2008 год сохранялась на уровне 70%, начиная с 2009 года отмечается ежегодное снижение этого показателя. К сожалению, тенденция сокращения насыщенности хозяйств дипломированными специалистами сохраняется. Интенсивность данного процесса за последние годы возрастает, особенно это характерно для экономической, агрономической, зоотехнической служб. Данный процесс во многом объясняется снижением уровня концентрации производства и ростом числа малых предприятий, в которых экономически нецелесообразно содержать полный штат специалистов. Значительную роль играют также отсутствие благоустроенного жилья и низкий уровень заработной платы специалистов, общий недостаточный уровень социальной инфраструктуры в сельской местности.

Анализ имеющейся кадровой ситуации на примере Ленинградской области показал, что изменения в уровнях обеспеченности специалистами определяются следующими показателями: объем и структура подготовки кадров, характеристики системы распределения и уровень сменяемости специалистов на управленческих должностях в сельском хозяйстве. (табл.1).

Таблица 1. Уровень насыщенности сельского хозяйства профильными специалистами

Производственные службы	Насыщенность, чел. на 100 хозяйств			Изменения % 2013 г. к 2008 г.
	2008 г.	2010 г.	2013 г.	
Дипломированные специалисты и руководители	1450	1417	1129	77,8
Руководители среднего звена	287	288	198	69,0
Агрономическая служба	82	76	63	76,8
Зоотехническая служба	66	64	51	77,3
Ветеринарная служба	96	96	75	78,1
Инженерно-технологическая служба	131	122	96	73,3
Экономическая служба	55	51	42	76,3
Бухгалтерская служба	318	281	226	71,0

Чтобы избежать ошибок в дальнейшем при подготовке специалистов сферы аграрного производства, необходимо обоснованно определять потребности в специалистах как по объему, так и структуре. Для обозначенной цели следует, прежде всего, определить роль специалистов на перспективу с учетом изменений отраслевой экономической ситуации в целом [2].

Результаты исследования показывают, что уровень мобильности специалистов в организациях сельскохозяйственного профиля в 2015 г. превышала 20%. В среднем за 2011-2015 гг. закрепляемость молодых специалистов составила 82% (табл. 2).

Таблица 2. Подготовка молодых специалистов в аграрном секторе России, чел.

Показатели	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2012 г. в %; к 2008 г.
Всего	120952	112217	105986	102750	107791	89,1
с высшим образованием	67255	66746	65348	63854	66613	99,0
в %	55,6	59,5	61,7	62,1	61,8	-6,2
со средним образованием	53697	45471	40638	38896	41178	76,8
в %	44,4	40,5	38,3	37,9	38,2	-6,2
В порядке:						
очного обучения	76384	70170	65162	59862	60317	78,9
в %	63,2	62,5	61,5	58,3	55,9	-7,3
в том числе:						
очного обучения за счет федерального бюджета	53385	51486	46783	43479	32973	61,8
в %	69,9	73,4	71,8	72,6	54,7	-15,2
очного обучения в рамках целевой контрактной подготовки	11334	12110	10816	9024	7301	64,4
в %	14,8	17,3	16,6	15,1	12,1	-2,7
заочного и вечернего обучения	44568	42047	40824	42888	47859	107,4
в %	36,8	37,5	38,5	41,7	44,4	-7,6

Оценивая ситуацию, можно в целом видеть значительное снижение объемов подготовки студентов в учебных заведениях среднего и высшего профессионального образования аграрного профиля [3]. В 2015 году подготовлено 107,8 тысячи специалистов, что на 10,9% ниже уровня 2011 г. Доля специалистов, имеющих высшее образование, в общей структуре подготовленных кадров составила более 60%.

Комплекс работ по развитию системы управления включает в себя:

1. Выявление (определение) целей, объективно необходимых задач, функций и полномочий управленческой деятельности в АПК на всех уровнях иерархии.
2. Определение состава, объема и потоков информации для выполнения функции государственного управления на каждом уровне.
3. Определение комплекса современных технических средств для управленческой деятельности в органах исполнительной власти АПК с учетом специфики каждой конкретной функции.
4. Проектирование процесса управленческой деятельности для каждой типовой государственной организации в АПК с учетом современных информационных технологий и технических средств управления, взаимодействия звеньев и органов управления между собой и других объективных факторов.
5. Определение трудоемкости выполнения объективно необходимых функций государственного управления АПК с учетом всех нормообразующих факторов и их значимости на практике.
6. Определение численности работников (персонала) органов управления АПК на всех уровнях иерархии на базе обоснованных нормообразующих факторов.
7. Проектирование структуры органов государственного управления АПК с учетом показателей предшествующих этапов формирования и развития системы управления АПК страны.
8. Рассмотрение вариантов проектов формирования и эффективного функционирования системы государственного управления АПК, апробация их на практике и принятие решений для применения наиболее обоснованных проектов в масштабе страны, регионов и муниципальных формирований [1].
9. Повышение конкурентоспособности производства на основе интенсивного задействования инструментов и механизмов маркетинга.

Развитие организационных структур управления в региональном агропромышленном комплексе непосредственно связано со следующими причинами: обоснованность выделения и группировки факторов, оказывающих влияние на структуру; установление взаимосвязи между отдельными факторами; точной количественной и качественной характеристикой данных связей; с раскрытием характеристик воздействия каждого вида связей управленческого характера на отношения линейных и функциональных звеньев; распределением полномочий среди работников управления. В этой связи можно выделить следующие три группы факторов, оказывающих влияние на структуру управления: внешние, объективные и управленческие. К внешним факторам можно отнести: внешнеэкономическую деятельность предприятий, факторы социально-экономического характера, факторы характера иерархической подчиненности, интеграционные и кооперационные связи. К объективным факторам можно отнести производственное направление, специализация сельскохозяйственных, перерабатывающих предприятий, объем, а также концентрация производства, характер природных и экономических условий деятельности предприятий (территориальное расположение, уровень развития логистики, дорожные условия и т.п.). Управленческими факторами являются следующие: методы управления; масштаб управляемости; соотношение централизации и децентрализации при принятии решения и другие [3].

Развитие организационных структур, а также корректировка основных функций органов управления в сельском хозяйстве должно обеспечить формирование систем управления региональным агропромышленным комплексом на основе прогрессивных организационных технологий, учитывающих следующие параметры работы предприятий: развитие специализации, межхозяйственной кооперации, агропромышленной интеграции; внедрение современной техники и технологии в производство, управление; совершенствование форм, методов экономических отношений, развитие связей организаций

сферы сельского хозяйства с перерабатывающими, заготовительными, обслуживающими и другими предприятиями и организациями, в том числе зарубежными.

В ходе решения проблем централизации и децентрализации функций управления необходимо применять следующий подход: научную основу решения проблем централизации и децентрализации является разделение каждой функции на составляющие ее подфункции, работы, отдельные операции. Разная природа элементов, которые составляют функцию, обуславливает различную направленность при реализации функции: одна группа работ по функции тяготеет к централизации, другая – к децентрализации [4]. Практически нет функций управления, которые могли бы быть реализованы только в одном из названных направлений. Решение данного вопроса должно основываться на делении функции управления на две следующие группы работ (по характеру операций): творческие и рутинные. С повышением уровня централизации управления возрастает эффективность при выполнении рутинных функций. Выполнение творческих работ требует глубоких знаний специфики объекта, его подсистем, поэтому они эффективнее могут быть выполнены на тех уровнях системы управления, работники которых имеют необходимые знания. Централизация выполнения этих функций без учета данного фактора ведет неизбежно к снижению эффективности управленческой деятельности, а также общей эффективности производства [4].

Вопрос о целесообразности для централизации отдельных видов работ решается на основе учета конкретных условий работы органа управления, в том числе и объемов производства, разбросанности объектов управления, технической оснащенности управленческого труда, территориальной разобщенности предприятий, организаций и др. Это связано, прежде всего, с тем, что централизация вызывает уменьшение количества уровней управления, сокращение маршрутов прохождения документов, создает возможность для большей интенсификации труда, уменьшения численности управленческого аппарата организаций. В то же время централизация управленческих процессов может значительно ухудшать само качество решений, связанное с недостатком информации. Поэтому определение уровня соотношения централизации, а также децентрализации полномочий, ответственности должно осуществляться на основе требований следующего содержания: концентрации полномочий на верхнем уровне управления по выработке, дальнейшей реализации производственно-экономической политики; сосредоточения полномочий, ответственности на том уровне и в том органе, который обладает необходимой информацией при принятии решений. В документах, регламентирующих деятельность структур управления на каждом уровне, должны устанавливаться показатели права, обязанности, ответственность субъектов управления.

Особая важность при развитии организационных структур заключается в необходимости активной работы над технологическим и техническим аспектами управления, поскольку в практике управления сельскохозяйственным производством имеются значительные потери рабочего времени со стороны аппарата управления, а также просчеты в сферах управленческой деятельности вследствие недостаточного уровня координации процессов управления [3]. Например, во многих региональных и муниципальных органах управления сельскохозяйственным производством имеет место высокая загруженность руководителей сбором, обработкой и передачей информации, подготовкой различных справок, согласованием документов и т.д. На данные работы тратится порядка 50-60% рабочего времени сотрудников аппарата управления. Это не позволяет уделить достаточного внимания решению вопросов «по существу», разработке, внедрению современных достижений в области техники, технологий, передовых практических наработок и других важных аспектов управленческой деятельности [3].

В основе предлагаемой структуре управления АПК на уровне региона в основе лежит принцип разделения управленческого труда. Данная структура предусматривает четырех заместителей руководителя. Каждый заместитель отвечает за выполнение отделами своих

функций по основным направлениям деятельности, таким как финансы, экономика, производство, переработка сельскохозяйственной продукции, развитие территорий, социальная политика, ветеринарный контроль и т.д. К особенностям подобной структуры управления можно отнести то, что данная структура ориентирована на сосредоточении внимания органов государственной власти на ключевых направлениях; сведения к минимуму распыленности ответственности, переплетения, а также рассредоточения функций; полном использовании преимуществ специализации и упорядочения деятельности основных подразделений органов управления отраслью [4]. Проведенное исследование позволяет констатировать следующее: цели, структуры, функции, методы, а также процесс управления, информационная база, его техническое, кадровое, финансовое, правовое, научное обеспечение в сфере АПК, стиль и методы работы специалистов органов управления во многом не соответствуют требованиям современной экономики. Поскольку механизм рынка не может рассматриваться как идеальная форма, государством используется обширный набор средств административного, правового, прямого, косвенного регулирования экономических отношений.

Выводы. В основе построения рациональной структуры, а также оптимального набора функций управления со стороны органов власти регионального агропромышленного комплекса должны лежать следующие принципы:

- соответствие организационных структур управления производственной структуре отрасли, базовым научно-техническим, хозяйственно-экономическим и социальным задачам, которые решаются органами управления в сфере сельского хозяйства;
- рациональное сочетание уровней централизации, а также децентрализации функций, разграничение целей, задач, прав, обязанностей, ответственности органов управления и управленческого аппарата на основе функциональных характеристик, а также делегирования полномочий;
- построение организационных структур управления с наименьшим количеством звеньев управления;
- повышение экономичности, а также эффективности работы системы органов управления;
- приближение системы органов управления к производственным процессам и отношениям путем оказания необходимой помощи, предоставления сельскохозяйственным предприятиям возможности самостоятельного решения ряда вопросов производственно-экономической деятельности, развития;
- развитие, а также самостоятельное совершенствование систем управления, образование новых структур, качественное обновление с учетом изменяющихся условий.

Одним из направлений развития структур управления является сочетание рациональной централизации или децентрализации функций управления, которые предполагают грамотное распределение полномочий, прав, ответственности между отдельными органами управления, подразделениями аппарата управления.

Для повышения оперативности управления, а также экономичности аппарата регионального и районных (муниципальных) структур АПК возможна централизация целого ряда работ по управленческим и производственно-хозяйственным функциям. Например, могут быть централизованы работы на уровне региона по управлению внешнеэкономической деятельностью и научно-техническим прогрессом, внедрению передового опыта, подготовке кадров, инвестиционной деятельностью и др.

Литература

1. Ткаченко В.А., Конев П.А. Взаимосвязь планирования и управления с затратами в сельском хозяйстве //Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2014. – № 35. – С. 150-153.

2. **Макушова О.М., Конев П.А.** Возможности и условия перехода к маркетинговой ориентации в управлении хозяйствующими субъектами аграрной сферы экономики // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 33. – С. 118-123.
3. **Девяткин Е.А.** Теория и практика конкуренции: Учеб.метод. комплекс — М.: ЕАОИ, 2015. — 232 с.
4. **Колпакова М.А., Дмитриева О.В.** Управление затратами как фактор повышения конкурентоспособности полиграфической организации. — М.: МГУП им. И. Федорова, 2015.
5. **Макушова О.М., Михнева Е.С.** Роль бизнес-планирования в развитии малого и среднего бизнеса // II Лужские научные чтения. Современное научное знание: теория и практика: Материалы междунар. науч.-практ. конференции: Сб. статей/ Отв. ред. Т. В. Седлецкая, 2014. – С. 119-126.

Literatura

1. **Tkachenko V.A., Konev P.A.** Vzaimosvyaz planirovaniya i upravleniya s zhatrami v selskom khozyaystve // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2014. – № 35. S. 150-153.
2. **Makushova O.M., Konev P.A.** Vozmozhnosti i usloviya perekhoda k marketingovoy orientatsii v upravlenii khozyaystvuyushchimi subyektami agrarnoy sfery ekonomiki // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2013. № 33. S. 118-123.
3. **Devjatkin E.A.** Teoriya i praktika konkurencii: Ucheb.metod. kompleks. — М.: ЕАОИ, 2015. — 232 с.
4. **Kolpakova M.A., Dmitrieva O.V.** Upravlenie zhatrami kak faktor povysheniya konkurentosposobnosti poligraficheskoi organizacii. — М. : MGUP imeni Ivana Fedorova, 2015.
5. **Makushova O.M., Mihneva E.S.** Rol' biznes-planirovaniya v razvitii malogo i srednego biznesa // II Luzhskie nauchnye chteniya. Sovremennoe nauchnoe znanie: teoriya i praktika materialy mezhdunar. nauch.-prakt. Konferencii: Sb. statei// otv. red. T. V. Sedleckaja. – 2014. – S. 119-126.

УДК 331.1

Доктор экон. наук **О.П. ЧЕКМАРЕВ**
(СПбГАУ admin@motivtrud.ru)

ТРУДОВАЯ ТЕОРИЯ СТОИМОСТИ И РОБОТИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ

Процессы индустриализации и роботизации современной экономики постепенно, но последовательно меняют условия ведения хозяйственной деятельности в сторону повышения роли в производственных процессах физического капитала и соответственно снижения роли трудовых ресурсов. Трудовая теория стоимости является базовым элементом современной экономической науки и исходит от примата труда как фактора благосостояния. Однако в соответствии с новыми условиями и способами ведения экономической деятельности должна меняться и модель исследования экономических процессов, теория благосостояния.

Цель исследования. Целью данной статьи является выявление несоответствия между трудовой теорией стоимости и новыми тенденциями в экономических отношениях. Кроме того, в статье раскрываются возможные пути эволюции экономических отношений.

Материалы, методы и объекты исследования. Теория трудовой стоимости в целом постулирует идею о том, что труд является основой благосостояния населения. Созданный в результате использования труда продукт, лежащий в основе предложения благ, должен быть распределен между участниками трудовых отношений тем или иным образом, что создает основу для формирования спроса на товары и услуги. Чем больше и производительнее человек трудится, тем выше его благосостояние, при прочих равных условиях.

В рамках трудовой теории стоимости можно выделить, по крайней мере, два резко отличающихся друг от друга направления: классическая теория А. Смита и марксистская теория. Идея первого заключалась в росте благосостояния за счет использования потенциала разделения труда. Так как данный процесс приводит к резкому увеличению производительности и накоплению остатков продукции, невостребованных производящими их работниками, А. Смит приходит к целесообразности развития свободных рынков, на которых можно обменять произведённое работником благо на множество других благ, то есть повысить уровень его благосостояния. Так как уровень разделения и специализации труда теперь является функцией от масштабов рынка, то необходимо добиваться максимально возможного расширения границ рынка, по сути стремиться к их глобальности.

К. Маркс обращает внимание на другой фактор роста производительности труда – физический и финансовый капитал. Применение машин и оборудования позволяет значительно увеличить количество производимых благ и повысить их качество. Стоимость средств производства достаточно велика для того, чтобы каждый работник мог их приобрести за счет собственных средств. Поэтому только часть населения может являться собственником средств производства и превращается в новый класс населения – капиталистов (теория первичного накопления капитала). Владельцы капитала для его сохранения и увеличения должны использовать его наиболее эффективным способом, что возможно только при условии найма работников для производства продукции на принадлежащих капиталисту станках и оборудовании. Отсюда возникает теория эксплуатации, когда капиталист оплачивает работнику лишь ту долю произведенного продукта, которая необходима для его нормального воспроизводства. Весь прибавочный продукт присваивается капиталистом и используется для личного обогащения. Рост неравенства доходов, ограничения возможностей расширения рынков в связи с отсутствием спроса на производимые товары и услуги приводит к кризисам перепроизводства. Предотвращение негативных явлений, по мнению К. Маркса, возможно только путем национализации физического капитала и распределения прибавочного продукта государством исходя из принципов справедливости (социализма или коммунизма).

Таблица 1. Концентрация мирового производства отдельных товаров

№	Товар	Количество компаний	Доля на мировом рынке
1	Микросхемы DRAM (Samsung Electronics, SK Hynix и Micron)	3	94
2	Смартфоны	10	81
3	Компьютеры	6	76
4	Шины	10	63
5	Трактора	4	47
6	Бытовая электроника	г. Шэньчжэнь (Китай)	90

Насколько же сегодня актуальны идеи А. Смита и К. Маркса? В табл. 1 размещена информация об уровне глобальной концентрации производства отдельных товаров, взятая из открытых интернет источников. Современная экономика все дальше продвигается по пути глобализации рынков. 3-10 компаний производителей отдельных товаров поглощают от 47 до 94% всего мирового предложения. Характерным является и территориальная концентрация производства, где наиболее значимый пример – г. Шэньчжэнь в Китае. Обладая населением в пределах 10,3 млн. человек, в данном городе выпускается до 90% всей бытовой электроники в мире. Таким образом, теория разделения труда, с одной стороны,

показывает свою актуальность на сегодняшний день. Однако, с другой стороны, мир приближается к порогу глобального рынка, после прохождения которого дальнейшее расширение рынков сбыта становится уже невозможным, следовательно, один из основных факторов повышения производительности труда через некоторое время перестанет быть фактором экономического развития, так как столкнется с ограничением масштабов рынка. Два аргумента можно привести в пользу защиты будущей востребованности идей свободного расширения рынков – рост разнообразия товаров (то есть создание новых рынков) и теоретические перспективы космической экспансии в достаточно отдаленном будущем.

Актуальность марксистской теории в чистом виде, на первый взгляд, также подтверждается статистическими данными о различиях темпов роста производительности труда и заработных плат в странах мира. Международная организация труда в своем докладе о заработной плате в странах мира приводит данные об устойчивой тенденции превышения темпов роста производительности труда над темпами роста заработных плат [1]. Несмотря на имеющиеся исключения (в том числе и Россия), мировой тренд свидетельствует, что все большая часть продукта, создаваемого работником, не получается им в виде заработной платы. Так, доля трудовых доходов в ВВП в развитых странах сократилась за период 1990-2012 гг. с 60,5 до 56,1%, в странах СНГ – с 71,5 до 57,3%, в Африке – с 47,5 до 43,8, в Китае – с 61,0 до 49,7% [2]. Что это: эксплуатация в чистом виде или современные экономические реалии уже не позволяют говорить о том, что стоимость производимого продукта создается работниками предприятий в виде овеществленного или не овеществленного труда?

Приведем несколько статистических данных. Прежде всего для характеристики использования трудового потенциала населения рассмотрим уровень занятости населения в возрасте старше 15 лет в России и странах, где достаточно активно идут процессы роботизации экономики (табл. 2).

Таблица 2. Уровень занятости населения старше 15 лет, % [3]

Страна	1995 г.	2000 г.	2005 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Китай	75	73,6	70,2	69,4	68,5	68,1	67,8	67,9	68	68	68
Европейский союз	50,1	51,4	51,7	53,1	53,4	52,2	51,8	51,8	51,5	51,3	51,7
Германия	53,5	53,7	51,9	54	54,7	54,7	55,1	56,3	56,6	56,7	56,9
Финляндия	51,5	55,7	55,8	57,5	58	55,9	55,2	55,6	55,5	54,9	54,3
Франция	48,7	49,7	50,9	51,4	51,8	51,1	50,9	50,8	50,6	50,1	50,2
Япония	61,5	59,4	57,8	58,1	57,9	57	57,1	56,5	56,3	56,8	56,9
Южная Корея	60,4	58,3	59,3	59,4	58,9	58	58,1	58,5	58,9	59,1	58,8
Россия	54,8	54,2	57,5	59,2	59,3	57,9	58,4	59,3	60	60,2	60,5
Израиль	50,2	49,4	50,3	52,3	53,2	52,7	53,5	54,2	59,3	59,4	59,1
США	62	63,6	61,6	61,9	61,1	58,3	57,4	57,3	57,7	57,8	58,5

Табл. 2 дает представление о разнонаправленных тенденциях в динамике уровня занятости. Тем не менее в Корее, Японии, США и Китае имеется небольшая тенденция к сокращению данного показателя. А эти страны, наряду с Германией, являются лидерами по использованию робототехники либо по доле роботов от численности работающего

населения, либо по темпам роста рынка промышленных роботов [4]. Вместе с тем данные [2], за редким исключением, свидетельствуют о росте уровня экономической активности населения в рассматриваемых странах в возрастной группе от 15 до 64 лет. Это в целом подтверждает гипотезу о влиянии факторов старения населения на показатель занятости и свидетельствует о растущей доле участия в рабочей силе населения в наиболее активном возрасте.

Уровень занятости населения можно оценить и через показатель частичной занятости (табл. 3).

Таблица 3. Уровень частичной занятости в % от совокупной занятости населения [3]

Страна	1995 г.	2000 г.	2005 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Европейский союз	14	15,4	16,1	16,2	16,3	16,7	17,1	17,4	17,8	18,1	18
Германия	14,1	17,5	21,4	21,9	21,7	21,8	21,7	22,2	22,2	22,6	22,3
Финляндия	8,4	10,4	11,1	11,5	11,3	12,2	12,3	12,5	12,8	13	13,1
Франция	15,6	16,9	17,2	17,3	17	17,4	17,8	17,9	18	18,4	18,9
Япония	17,8	18,4	19,1	19,7	19,7	20	20	21,3	22
Южная Корея	4,3	7	8,8	8,7	9,2	9,8	10,5	13,3	10	10,9	10,3
Россия	4,6	7,4	5,6	5,1	5	4,7	4,3	4,1	4,1	4,3	4
США	12,3	11,3	11,4	11,2	11,3	12,6	11,3	11,3	11,2	11	..

Рост ее может отражать либо желание работников работать меньше, либо проблемы с трудоустройством, но в любом случае говорит о меньшем объеме использования рабочей силы от своего потенциального уровня. Данные в табл. 4 говорят о ярко выраженной тенденции увеличения уровня частичной занятости наиболее роботизированных стран мира. Особенно выделяется здесь экономика Германии (+8,2% от общей занятости за период с 1995-го по 2014 г., Республика Корея (+6%). Обращает на себя внимание и тот факт, что частичная занятость в сопоставимые периоды росла в данных странах быстрее, чем в других экономически развитых государствах. Так, за период с 2005-го по 2014 г. частичная занятость во Франции выросла на 1,7%, в Финляндии – на 2,1%, в целом по Европейскому союзу – на 1,9%, в то время как в Японии рост показателя составил 4,2%. Вместе с тем можно заметить стабилизацию достигнутого уровня в последние годы, что может быть связано с еще одним фактором, позволяющим скрывать истинные тенденции изменений на рынке труда под воздействием роботизации. Речь идет о том, что, исходя из теории глобализации, в стране может расти доля занятости, если в целом возрастает емкость рынков, где востребована производимая в экономике продукция. Таким образом, рост экспорта или сальдо торгового баланса будет приводить к созданию дополнительных рабочих мест и повышению уровня занятости.

Динамика внешней торговли рассматриваемых стран [5] позволяет сделать следующие выводы: Республика Корея, Германия и особенно Китай являются странами с быстро растущим положительным сальдо торгового баланса. При средних общемировых темпах прироста товарооборота в 2005-2015 гг. в пределах 3% [6] экспорт Китая рос средними темпами – 11,5% в год, Республики Корея – 6,3% в год. В то же время сальдо внешней торговли Германии выросло на 39% (при росте ВВП не более 14,5%), а Кореи – почти в 3,9 раза.

Таким образом, внешние рынки на сегодняшний момент являются важнейшим фактором, который позволяет расширять применение робототехники без значительного ущерба для рынка труда роботизирующейся страны. Правда опять же есть исключения в виде Японии и США, для которых характерно отрицательное сальдо торгового баланса. Однако данные страны, впрочем, как в некоторой степени и Германия, имеют возможность активно использовать потенциал резервных валют для стабилизации рынков труда, проводя политику увеличения внешней задолженности. Неслучайно и у Японии, и у США уровень внешнего долга превышает 100% ВВП.

Если рассмотреть структуру занятости и долю оплаты труда в ВВП более предметно [5,7,8], то становится очевидным, что несмотря на отмеченные выше защитные механизмы, рынки труда в странах с активным развитием робототехники находятся под давлением.

Все рассматриваемые страны, кроме Китая, в период с 2004-го по 2014 гг. сталкиваются с постепенным падением доли занятости в промышленности и, как было отмечено выше, – снижением доли оплаты труда в ВВП страны.

Безусловно, объемы использования промышленных роботов пока еще не так существенны для рынка труда. Наибольшее их количество (в расчете на 10 тыс. рабочих) имеется в Южной Корее (531 робот, или 5,3% от занятых в промышленности), в Японии – 305 роботов, в Германии – 301, а в США и Европейских странах – 100-212 роботов на 10 тыс. рабочих в промышленности, то есть в пределах 1-2% [4]. Однако развитие робототехники, проникновение ее в сферу услуг, ограничение мирового спроса, связанного с исчерпанием резервов расширения рынков, а также невозможность в долгосрочной перспективе использовать модель роста с использованием увеличения внешней задолженности стран-обладателей резервных валют в совокупности позволяют говорить о явно выраженном тренде осложнения ситуации на рынках труда в связи с замещением трудового потенциала робототехникой.

Судя по имеющейся динамике развития робототехники и прогнозам, даваемым Международной федерацией робототехники, мировая экономика стоит на пороге геометрического роста производства роботов индустриального, сервисного типов и роботов, предназначенных для обеспечения бытовых нужд, что позволяет говорить о возможности возникновения ощутимой проблемы ограничения мирового спроса на труд не позднее чем через 10-20 лет, когда среднее количество промышленных и сервисных роботов в развитых странах будет превышать 5% от численности занятого населения. Экономическая отсталость стран или специальные мероприятия по сохранению высокого уровня занятости на уровне отдельных стран не дадут им долгосрочного преимущества в решении проблем рынка труда, так как сделают эти страны еще более неконкурентоспособными и в условиях глобализации приведут к ограничению спроса на производимую продукцию. Протекционизм и закрытие границ также не является выходом из создавшегося положения, так как снижает возможности получения соответствующих эффектов от разделения труда и затруднит обмен технологическими инновациями, что наблюдается в рамках проводимой в настоящий момент санкционной политики.

Каковы могут быть последствия распространения роботизации экономики? На наш взгляд, они приведут к следующей логической цепочке событий.

1. Будет постоянно увеличиваться количество незанятого населения, незанятые граждане трудоспособного возраста постепенно превратятся из просто отдельной социальной группы в электоральное большинство, с мнением которого придется считаться при формировании экономической политики.

2. Работа будет становиться «уделом избранных» (электоральное меньшинство с относительно высоким доходом).

3. Возникает несоответствие между трудовой теорией стоимости и реалиями новой экономики. Невозможность обеспечить личное потребление трудовыми доходами

значительной части населения приведет к необходимости смены подхода в распределении доходов.

4. Появляется насущная необходимость возврата к марксистской теории распределения произведенных благ из единого центра (государства), но при этом принципы производства и распределения по труду становятся неадекватными. Придется прибегать к распределению исходя из других правил и норм, для поддержания некоторого заданного уровня благосостояния формирующегося электорального большинства. Уже сейчас наблюдаются первичные проработки механизмов в данной области, например, эксперимент с безусловным базовым доходом в Финляндии и некоторых других странах.

Тем не менее обеспечение растущей доли неработающего населения некоторым уровнем дохода не гарантирует отсутствие социально-политических проблем в обществе, а в долгосрочном периоде без соответствующей альтернативы труду может приводить к деградации последнего.

Не утихающие споры вокруг перспектив роботизации создали некоторый защитный ореол, который свидетельствует, что «засилие машин» не приведет к осложнению ситуации на рынке труда. Однако каждый аргумент в рамках данного ореола имеет и его контраргументацию. Основные из них сведены в табл. 4.

Таблица 4. Аргументы и контраргументы о влиянии роботизации на рынок труда

№	Аргументы в пользу отсутствия существенного влияния	Контраргументы
1	Расширение разнообразия профессий по мере развития экономических отношений	Данное расширение должно идти более быстрыми темпами, чем развитие роботизации, что не подтверждается фактами
2	Сложность роботизации творческой деятельности, сферы управления и политики	Количество интровертов среди населения не более 25%, все население не может быть одинаково способным к творческой деятельности
3	Неприятие населением роботизации сферы общения и следовательно развитие занятости в данной области	15 лет назад мы не понимали, как можно покупать питьевую воду в магазине или одежду по интернету Значительное число людей предпочитают общению компьютерные игры

Из данных табл. 7 следует, что в долгосрочной перспективе сценарий смены парадигмы экономических отношений, недейственность трудовой теории стоимости для большей части населения является более вероятным событием. Политика, творческий труд и элементы социального труда вряд ли способны полностью поглотить все потенциальное предложение труда, во всяком случае, до тех пор, пока экономические интересы общества будут сосредоточены только в рамках земного шара. Поэтому переход к доминированию государства как централизованной системы распределения доходов является вполне прогнозируемой ситуацией.

Каковы возможные варианты дальнейшего развития этого способа распределения дохода в отличие от распределения дохода по труду? На рис. изображены основные подобные альтернативы.

Не будем останавливаться на альтернативах, которые достаточно хорошо описаны в произведениях футурологов («Восстание машин», Теория «Большого Брата» и пр.), так как

они могут являться либо промежуточным элементом эволюции, либо привести к возникновению вопроса о принципиальном выживании «человечества». Подробнее остановимся на варианте, который позволил бы, сохраняя цивилизацию, дать ей новый импульс развития.

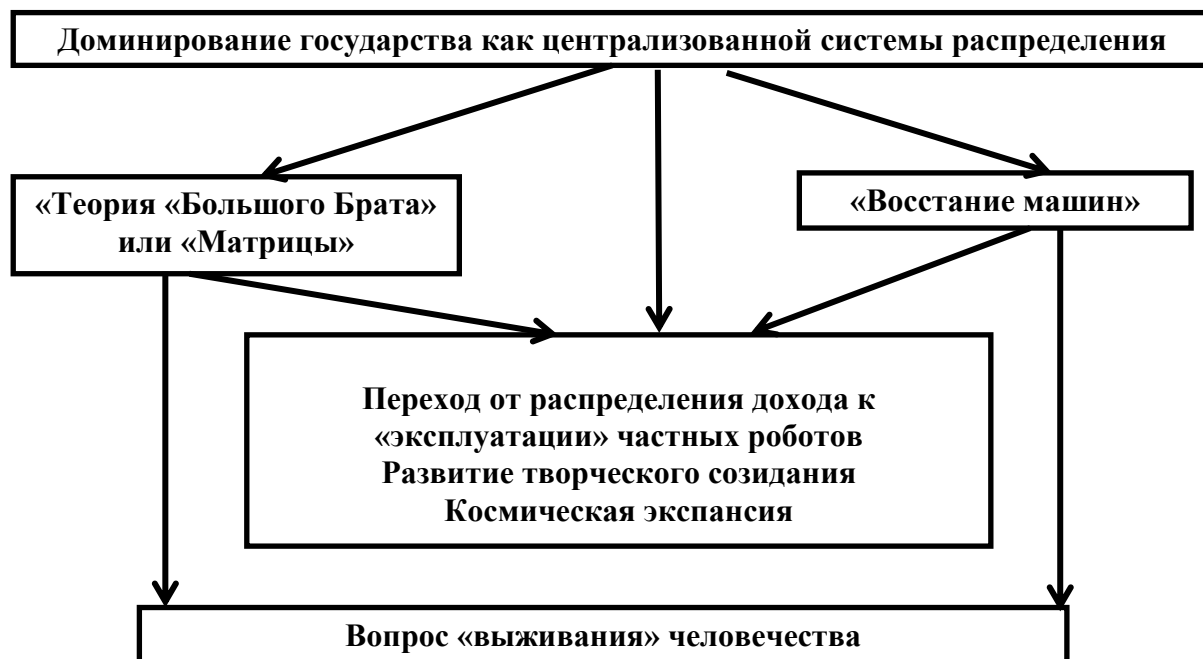


Рис. 1. Перспективы развития экономических отношений в условиях активной роботизации

Ведущая роль государства в построботизированном обществе требует контроля со стороны общества. В противном случае политики и чиновники, обладая безальтернативной властью, приведут экономику к хорошо известным по теории общественного выбора экономическим проблемам (недопроизводство общественных благ, дифференциация дохода, несправедливое или общественно нецелесообразное распределение ресурсов и пр.). Национализация роботов, или распределение прав собственности на роботов среди узкой группы населения неминуемо приведёт к известным проблемам монополизации рынков. Распределение доходов из единого центра по сути является монополизацией распределения, что также чревато отрицательными социально-экономическими эффектами.

Исходя из этого крайне важным является современная работа, направленная на повышение социальной ответственности и активности членов общества. Экономическим механизмом, который может служить катализатором данного процесса и снять проблемы распределения из единого центра, может являться переход от механизма распределения доходов к механизму распределения прав собственности на самих роботов между населением. Обладание рассредоточенными средствами производства позволит более гибко решать проблему получения и распределения дохода, сделает этот процесс в меньшей степени зависящим от решений государственного аппарата, а следовательно, сохранит рыночную идеологию в экономических отношениях и повысит их эффективность. Естественно, что без достаточно серьезной предварительной работы невозможно просто раздать доли собственности на роботов всем гражданам. В основе данной работы должна стоять идея кооперативного управления собственностью, ведь каждый член общества не может детально разбираться в перипетиях экономики и принимать соответствующие рациональные решения. Только кооператив в своей классической форме способен одновременно и эффективно управлять активами пайщиков, удовлетворяя их интересы и противостоять глобальным тенденциям экономического развития. Это делает обучение

кооперации все более значимым видом современного образования. В этом смысле альтернативы кооперации нет. Государству уже в настоящий момент времени нужно активно внедрять в учебный и воспитательный процесс общего, среднего и высшего образования соответствующие программы, способствующие развитию социальной ответственности членов общества, их гражданской инициативы и способностей к организации и контролю деятельности горизонтальных форм интеграции экономических агентов (прежде всего кооперативных).

Вспомогательными механизмами повышения роли труда в роботизированной экономике является воспитание и обучение, направленное на раскрытие творческого потенциала человека, что позволит расширить количество творческих рабочих мест, правда, в ограниченной степени.

В долгосрочной перспективе стабилизировать экономические отношения построботизированного общества может космическая экспансия, которая позволит рассчитывать не только на создание множества новых рабочих мест непосредственным образом, но и в потенциале открыть новые рынки, позволяющие получить дополнительные выгоды от специализации и разделения труда.

Результаты исследования показывают, что современная экономика развитых стран уже сегодня начинает испытывать некоторые проблемы на рынке труда, связанные с роботизацией экономики. Однако наличие достаточно широкого спектра защитных механизмов позволяет сглаживать или даже нивелировать проявляющиеся негативные эффекты. Вместе с тем международная экспансия, создание новых рынков товаров и услуг, рост внешней задолженности и распространение частичной занятости не смогут в досрочной перспективе поддерживать баланс трудовой занятости населения. Дальнейшее повышение доли роботизированной техники в экономике, несомненно, приведет к необходимости изменения модели производства и распределения благ, а, следовательно, и к необходимости смены методологии экономических исследований, серьезного пересмотра положений теории трудовой стоимости.

Выводы. Таким образом, современная экономика стоит на пороге преобразования доминирующей парадигмы экономических отношений, основанной на трудовой теории стоимости, смена которой будет востребована уже через 10-20 лет. На смену ее должен прийти новый механизм создания и распределения доходов, основанный на смешении системы распределения трудовых доходов, и доходов, полученных от использования относительно новой формы основного капитала, – робототехники с целью поддержания доходов незанятого в связи с процессами роботизации населения. Целесообразно, чтобы в основе нового механизма лежала идея распределения не доходов, а собственности на робототехнику путем активного использования кооперативных форм управления экономическими отношениями. Для этого уже в настоящее время необходимо расширять образование в области кооперации, стремиться развивать потенциал социальной и гражданской ответственности членов общества, воспитание творческих личностей.

Л и т е р а т у р а

1. **Доклад о глобальной заработной плате 2016/17: неравенство в оплате труда на рабочем месте** / Международная организация труда Global Wage Report 2016/17: Wage inequality in the workplace URL: http://www.ilo.org/global/research/global-reports/global-wage-report/2016/WCMS_537846/lang--en/index.htm
2. **Доклад секретариата Конференции Организации Объединенных Наций по торговле и развитию.** – ООН, 2014. – С. 39 URL: www.unctad.org/en/PublicationsLibrary/tdr2014_ru.pdf
3. **База данных Мирового банка.** – Мировой банк URL: <http://data.worldbank.org/indicator/SL.EMP.TOTL.SP.ZS>
4. **World Robotics 2016 Industrial Robots, Service Robots** Международная федерация робототехники (IFR), 2016. URL: <https://ifr.org/free-downloads/>
5. **Россия и страны мира. 2016:** Стат.сб./Росстат. - М., 2016. – 379 с.

6. **International Trade Statistics 2015.** Всемирная торговая организация. Официальный сайт. URL: https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/its2015_e/its15_toc_e.htm
7. **Россия и страны мира.** Росстат, 2002.
8. **БРИКС. Совместная статистическая публикация. 2015;** Бразилия, Россия, Индия, Китай, ЮАР/Росстат. – М.: ИИЦ «Статистика России», 2015. – 235 с.

Literatura

1. **Doklad o global'noj zarabotnoj plate 2016/17:** neravenstvo v oplate truda na rabochem meste / Mezhdunarodnaya organizaciya truda Global Wage Report 2016/17: Wage inequality in the workplace URL: http://www.ilo.org/global/research/global-reports/global-wage-report/2016/WCMS_537846/lang--en/index.htm
2. **Doklad sekretariata Konferencii Organizacii Ob''edinennyx Nacij po trgovle i razvitiyu.** – OON, 2014. – S. 39 URL: www.unctad.org/en/PublicationsLibrary/tdr2014_ru.pdf
3. **Baza dannyx Mirovogo banka.** – Mirovoj bank URL: <http://data.worldbank.org/indicator/SL.EMP.TOTL.SP.ZS>
4. **World Robotics 2016 Industrial Robots, Service Robots** Mezhdunarodnaya federaciya robototexniki (IFR), 2016. URL: <https://ifr.org/free-downloads/>
5. **Rossiya i strany mira.** 2016: Stat.sb./Rosstat. - М., 2016. – 379 с.
6. **International Trade Statistics 2015.** Vsemirnaya trgovaya organizaciya. Oficial'nyj sajt. URL: https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/its2015_e/its15_toc_e.htm
7. **Rossiya i strany mira.** Rosstat, 2002. – 272 с.
8. **BRIKS. Sovmestnaya statisticheskaya publikaciya. 2015;** Braziliya, Rossiya, Indiya, Kitaj, YuAR/Rosstat. – М.: ИС «Statistika Rossii», 2015. – 235 с.

УДК 631.1(470.23)

Канд. пед. наук **А.А. КАГАНОВИЧ**
(СПбГАУ, sly-fx@bk.ru)

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

В последнее время значительно усилился интерес учёных-регионалистов к такой экономической категории, как «пространственная экономика». Особенно к таким её аспектам как «пространственное экономическое сжатие» и «пространственная экономическая разобщённость».

Цель исследования. Совершенствование теоретико-методологических основ эффективной пространственной организации аграрного сектора экономики региона.

Материалы, методы и объекты исследования. Теоретическую и методологическую основу исследования в области пространственной организации аграрного сектора экономики региона и территориальной устойчивости составили научные труды отечественных и зарубежных авторов и научно-методические разработки исследовательских организаций.

Анализ, синтез, субъективно-объективный подход, диалектическое единство качественного и количественного, эволюционность и транзитивность экономики являются методологической основой настоящего исследования.

Объектом исследования являются теоретические, методические и прикладные аспекты пространственной организации аграрного сектора экономики региона.

Результаты исследования. Фундаментальной основой данного исследования являются труды известных отечественных регионалистов С.Ю. Глазьева [1], А.Г. Гранберга [2], П.А. Минакира [3], Л.Б. Вардомского [4] и других.

По мнению выше приведённых исследователей, процессы разобщённости экономического пространства протекают на фоне усиления дифференциации регионального развития и разрыва устойчивых межрегиональных связей, а также состоянием

пространственной демографии. Фактически мы наблюдаем процесс «пространственно-демографического сжатия» и как следствие – пространственное реструктурирование.

В подтверждение вышесказанному уместно привести некоторые цифры. Так, различия между регионами Российской Федерации по объёму создаваемого внутреннего регионального продукта, создаваемого на душу населения, разнятся между некоторыми регионами более чем в 300 раз, уровень пространственной урбанизированности из расчёта общей региональной площади территории на 1 человека разнится более чем в 380 раз, по уровню бюджетных доходов – более чем в 120 раз, по объёму производимой промышленной и сельскохозяйственной продукции – более чем в 100 раз [5].

Дифференцированность социально-экономического порядка особо заметна на муниципальном уровне. Это явление остро проявляется на территориях, где преобладает агропромышленное производство и явно присутствует так называемая «пространственная экономическая пустыньность» [6].

Исследование показывает, что, к примеру, в Ленинградской области выделяется пять природно-климатических зон. Выявлена прямая зависимость уровня доходов населения от природно-климатических условий хозяйствования на той или иной территории. Результаты, полученные от анализа инвестиционного климата в различных муниципальных образованиях региона, показали, что он также напрямую коррелируется от уровня благоприятности природно-климатических условий. Так, значение минимальных и максимальных доходов, полученных на душу населения в Ленинградской области (исключительно в границах сельских территорий), различается в 32 раза, объём инвестиций – в 17 раз, по уровню освоения сельских территорий – в 7 раз [7].

В Российской Федерации распределение населения по-городскому и сельскому месту жительства неоднородно и имеет свою специфику. По данным Росстата [5], самым сельским регионом России в 2016 году стала Республика Алтай. На 1 января 2016 года на Алтае проживают 151266 селян и всего 62278 горожан. Сельские жители на Алтае составляют 70,83% от общего населения.

Второе место в данном списке регионов занимает Чеченская Республика. На её территории проживает 65,27% сельских жителей. Республика Ингушетия по праву занимает третью позицию в данном списке регионов. На её территории сельскими жителями являются более 59% населения.

Четвёртое место приходится на Карачаево-Черкесскую Республику. В данном регионе числится более 57% сельских жителей. Пятое место ещё у одного региона Северного Кавказа – Республики Дагестан. На территории данного региона проживает 54,97% сельских жителей.

В таблице 1 приводится показатель, отражающий долю сельского населения по федеральным округам.

Таблица 1. Доля сельского населения в Российской Федерации (по федеральным округам, на 1.01.2017 года)

№п/п	Федеральный округ РФ	Доля сельского населения (%)
1	ЦФО	33
2	СЗФО	22
3	ЮФО	38
4	СКФО	52
5	ПФО	28
6	УФО	22
7	СФО	34
8	ДФО	24

Анализ пространственного размещения сельского населения в так называемом «муниципальном разрезе» показывает значительную дифференциацию в каждом из регионов и особенно это явно выражено в такие показатели, как «тип расселения». При среднем показателе плотности населения в сельской местности по стране 2 чел./км² различия муниципальных образований по данному параметру достигают коэффициента в 32 раза (в муниципальных образованиях Краснодарского края средняя плотность населения в сельской местности равна 64 чел./км²) [5].

Производственно-экономическая освоенность сельских территорий также значительно дифференцирована (от 20 сельских населённых пунктов на 1000 км² до 0,7 сельских населённых пунктов на 1000 км²).

Пространственно-поселенческая структура территории определяется прежде всего производственной специализацией субъектов аграрного сектора экономики региона.

Как свидетельствуют полученные в результате проведенных исследований показатели, сельские населённые пункты с числом жителей, не превышающих 300 человек, являются наиболее распространёнными на территории страны (более 59%). При этом «центрами пространственно-поселенческих структур» являются административные центры муниципалитетов. Как правило, это сельские населённые пункты с численностью населения более 5000 человек [8].

В настоящее время наблюдается пространственная поляризация размещения сельского населения. С одной стороны, мы наблюдаем, что сформировалась тенденция к увеличению сельского населения в Российской Федерации. Особенно это заметно в структуре крупных сельских поселений. С другой стороны, вследствие «пространственного поселенческого сжатия» и миграции сельского населения в более крупные поселенческие организации, расположенные в сельской местности, значительно растёт доля так называемых «мелких сельских поселений» (с числом жителей не более 11 человек). Данная тенденция опасна для оптимальной пространственной организации аграрного сектора всех региональных экономик. Тенденция, направленная на перераспределение сельского населения в пользу крупных пространственно-поселенческих сельских структур, характерна для всех регионов Российской Федерации.

Появление такого социально-экономического эффекта, как «пространственное социально-экономическое сжатие» стало возможным по причине того, что большинство сельских населённых пунктов и малых городов России являются инвестиционно непривлекательными, в том числе это относится и к административным территориальным центрам. Основу таких поселений составляют небольшие, малоэффективные хозяйства. В результате все виды социально-экономических и инженерных инфраструктур не развиваются, а со временем просто переходят в категорию «инфраструктурного мусора». Можно констатировать, что протекания процессов ослабления малых городов и сельских населённых пунктов является своего рода «механизмом», который уничтожает вектор развития в системе пространственной организации аграрного сектора экономики Российской Федерации. Социально-производственную структуру сельских территорий можно представить в виде свободного пространства с рядом «социально-экономических воронок», в которые «засасывается» весь имеющийся потенциал, в том числе и демографический.

Данные объекты по своей сути являются дуальными. На первом этапе своего зарождения и функционирования (так называемый этап «вспышки сверхновой экономической точки» или «зарождения социально-экономического квазара») «социально-экономическая воронка» (далее – СЭВ) является «точкой» экономического роста сельских территорий, но в последующем она превращается в «мусорную воронку», которая служит возбудителем самых серьёзных пространственных социально-экономических болезней.

Особенно значимо это проявляется в агропроизводственном секторе. Концентрация субъектов аграрного сектора региональных экономик, усиленная рыночными отношениями и

наличием благоприятности или неблагоприятности природных зон, привела к «скоплению агрохозяйств» на ограниченных (локальных) территориях.

Исходя из этого, можно прийти к промежуточному выводу, что современные пространственно-производственные субъекты аграрного сектора региональных экономик в Российской Федерации характеризуются прежде всего хозяйственно-технологической многоукладностью, неравномерностью и скоростью развития, а также траекторией движения в пространственно-временных координатах.

Учёные-регионоведы считают, что две группы факторов являются препятствиями на пути к построению эффективной пространственной структуры устойчивого развития сельских территорий. Данными группами факторных проблем являются социальные и инфраструктурные элементы пространственной организации социально-экономической системы регионов. Наиболее острой для эффективного развития социально-производственных пространств является инфраструктурная группа проблем. Центральное место в данной группе занимает проблема создания сельской инженерной инфраструктуры и возведения жилья на селе.

Считаем, что разработка «единой» модели сельского развития невозможна. Более того, стремление применять существующий инструментарий к созданию единого пространственно-производственного механизма, призванного оптимально и эффективно организовать пространственную систему аграрного сектора региональной экономики, приведёт к обратному результату. Сельская территория Российской Федерации неоднородна по признакам социально-экономического состояния и природно-климатическим условиям. Сильная поляризованность сельских территорий и субъектов аграрного сектора экономики регионов, разные траектории развития дают различный эффект сельского развития, а значит, и указывают на необходимость разработки различных моделей развития.

В свою очередь, территориальная поляризованность ведёт к неуправляемой самоорганизации региональных экономик. Самоорганизация экономических систем «складывается» в определённую конструкцию, которую можно рассматривать как модели территориальной организации. Мы выделяем две такого рода самоорганизующиеся модели – «центр – периферия» и «центр – регион – периферия».

С точки зрения развития сельских территорий нас больше интересует модель «центр – регион – периферия». В данной модели центром системы является наиболее крупный город региона, а периферией является сельская местность. При таком механизме развития наблюдается значительная контрастность территориально-экономического ландшафта, что само по себе позволяет нам относить такую территориальную конструкцию к механизму развития, т.к. контрастность является стимулом к развитию систем.

Однако все плюсы данного механизма развития имеют и свои отрицательные стороны.

Во-первых, «точки сжатия», представленные в виде «экономических полюсов развития», являются и потенциальными «чёрными дырами», то есть источниками дезинтеграции, территориально-экономических диспропорций и социального неравенства.

Естественно, что такого рода «экономические полюса развития» в приложении к рассматриваемым моделям находятся в наиболее развитых промышленных центрах региона. Исследования данных «точек роста» явно демонстрируют их и как «точки деградации», так как в механизме их функционирования запрограммированы такие деградационные функции, как территориальное экономическое ослабление по линии «периферии», «стягивание» трудовых ресурсов и сбережений сельского населения и другие.

Во-вторых, мы должны чётко осознавать, что «экономические полюса развития» – это не территория в общем, а только та, на которой функционируют рентабельные предприятия или отдельные народнохозяйственные отрасли.

Исходя из вышеизложенного становится понятным, что если власть будет ориентироваться только на так называемые «точки роста», то оставшиеся территории через

определённое время перейдут в состояние «чёрных экономических дыр» и, безусловно, «поглотят» все имеющиеся региональные ресурсы. Для того чтобы «вырваться» из таких «образований», необходимо будет использовать минимум в несколько раз больше усилий, чем в позиции относительного экономического равновесия.

Необходима стратегия выравнивания территориального развития, которая приведёт к более эффективному экономическому развитию страны в целом.

Необходимо создать механизм развития сельских территорий, с помощью которого будут достигнуты наиболее оптимальные с точки зрения эффективности функционирования результаты. Важнейшим из них должен являться показатель, определяющий уровень «человеческого территориального капитала».

С нашей точки зрения, необходимо совершенствовать территориальную организацию в сельской местности. Региональные территориальные структуры в целом обладают огромным потенциалом социально-экономического развития. Они должны иметь возможность самостоятельного принятия решения в отношении собственной территории и нести ответственность за эти решения.

Как показывает практика, на экономическую неоднородность пространственного ландшафта оказывает влияние прежде всего система местного самоуправления. Именно от оптимальности организации данного уровня власти во многом зависит эффективность пространственной организации аграрного сектора экономики региона.

Уровень эффективности пространственной организации аграрного сектора экономики региона, безусловно, занимает вопрос, насколько оптимальна и прочна взаимосвязь компетенций местных органов власти в управлении сельскими территориями и организационной структурой местного самоуправления. По нашему мнению, эти две составляющие пространственного управления взаимосвязаны, и определить, что первично, а что вторично в данной системе является бесперспективным.

В развитии пространственной организации аграрного сектора экономики регионов Российской Федерации можно выделить две сменяющие друг друга тенденции:

– укрупнение и разукрупнение единиц территориального управления (административно-территориальных единиц);

– в условиях реорганизации административно-территориальных единиц лежат показатели численности населения территории и её доступности; критерии экономического характера территории в расчёт данного процесса не берутся.

Выводы. Процессы поиска оптимальной пространственной организации аграрного сектора экономики регионов тесно связаны с процессом поиска оптимальной системы пространственного управления. На сегодняшний день оптимальной конструкции ещё не создано.

Л и т е р а т у р а

1. Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. – М.: ВладДар, 1993. – 234 с.
2. Гранберг А.Г. Социально-экономическое пространство России: трансформационные тенденции и перспективы: цикл публичных лекций. – М., 2004. – 312 с.
3. Минакир П.А., Демьяненко А.М. Очерки по пространственной экономике. – Хабаровск: ИЭИ ДВО РАН, 2014. – 272 с.
4. Вардомский Л.Б. Динамика социально-экономического пространства России в условиях системной трансформации: условия, этапы, движущие силы // Региональные процессы в современной России: экономика, политика, власть: Сб. науч. трудов. – М.: ИНИОН РАН, 2003.
5. Российский статистический ежегодник. 2016: Стат.сб./Росстат. – М., 2017.
6. Каганович А.А. Атлас сельских территорий Ленинградской области: современность в контексте истории. – СПб.: Изд-во СПбГАУ, 2013.
7. Тарханов А.В. Экономика земледелия без иллюзий. – М., 2010.
8. Березнев С.В., Сурнин В.С. Методология исследования процесса стабилизации экономики региона и её устойчивого развития. – Кемерово, 2016.

Literatura

1. **Glazyev S.Y.** Teoria dolgosrochnogo tekhniko-ekonomicheskogo razvitiia. – M.: VladDar, 1993. – 234 s.
2. **Granberg A.G.** Socialno-ekonomicheskoe prostranstvo Rossii: transformacionnie tendencii i perspective: chikl pyblichnih lekci. – M., 2004. – 312 s.
3. **Minakir P.A., Demianenko A.M.** Ocherki po prostranstvennoi ekonomike. – Khabarovsk: IEI DVO RAN, 2014. – 272 s.
4. **Vardomsky L.B.** Dinamika socilno-ekonomicheskogo prostranstvo Rossii v ysloviauh sistemnoi transformaci: ysloviau, etapi, dvizyhiye sili // Regionalni prosesi v sovremennoi Rossii: ekonomika, politika, vlast: Sbornik naychih trydov. – M.: INION RAN, 2003.
5. **Rossiiski statisticheski ezegodnik.** 2016: Stat. Sb. / Rosstat. – M., 2017.
6. **Kaganovich A.A.** Atlas selskih territory Leningradskoi oblasti: sovremenosti v kontekste istorii. – SPb.: Izd-vo SPbGAU, 2013.
7. **Bereznev V.S., Tarkhanov A.V.** Ekonomika zemledel'ia bez iluzi. – M., 2010.
8. **Surnin V.S.** Metodologiuia issledovaniua prosesa stabilizatsii ekonomiki regiona I ystoichvogo razvitiua. – Kemerovo, 2016.

УДК 001.895:631

Канд. экон. наук **Л.Н. КОСЯКОВА**
(СПбГАУ, kliudnik@mail.ru)**ПРЕИМУЩЕСТВЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ
В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ РОССИИ**

Сельское хозяйство – одна из главных отраслей экономики России. Она одна из немногих отраслей, которые потребляют продукцию практически всех производственных и непроизводственных сфер российской экономики. Это стратегически важная отрасль, от состояния которой во многом зависит уровень жизни населения России и продовольственная безопасность нашей страны.

Многие годы аграрному сектору уделялось мало внимания со стороны правительства нашей страны. Но в последние годы резкое изменение отношения к сельскому хозяйству позволило усилить процессы как вертикальной, так и горизонтальной интеграции: «Создаются крупные интегрированные комплексы, кооперативные объединения малых форм агробизнеса. Они и несут основную нагрузку по производству сельскохозяйственной продукции» [1].

Однако накопленные за 20 лет проблемы однозначно отбрасывают состояние отечественного сельского хозяйства далеко назад по сравнению с основными конкурентами мировых производителей продукции сельского хозяйства.

Цель исследования. Анализируя современный уровень научно-технологического развития АПК России, неминуемо приходишь к выводу, что экономический рост, начавшийся в сельском хозяйстве с рубежа 90-х – 2000-х годов, базируется на росте продуктивности как в растениеводстве, так и в животноводстве (рис. 1).

Если в 1990-е годы урожайность падала и до рубежа 2004-2005 гг. не превышала уровень 1990 года, то затем постоянно росла, исключая остро засушливые годы. Однако эти показатели в 2-3 раза ниже, чем в развитых странах даже в зонах с близкими природно-климатическими условиями.

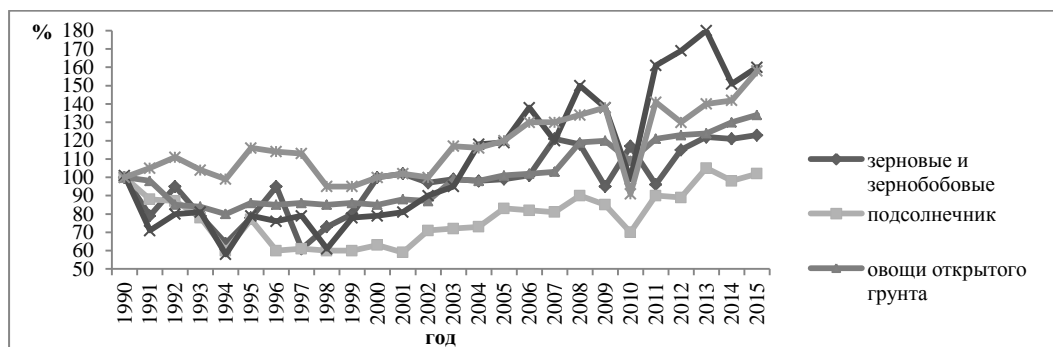


Рис. 1. Урожайность сельскохозяйственных культур (во всех категориях хозяйств, в % к 1990 г.)

Аналогичная динамика наблюдается с продуктивностью в животноводстве (рис. 2), кроме овцеводства (до сих пор не достигнут показатель советского периода по настригу шерсти с овцы).

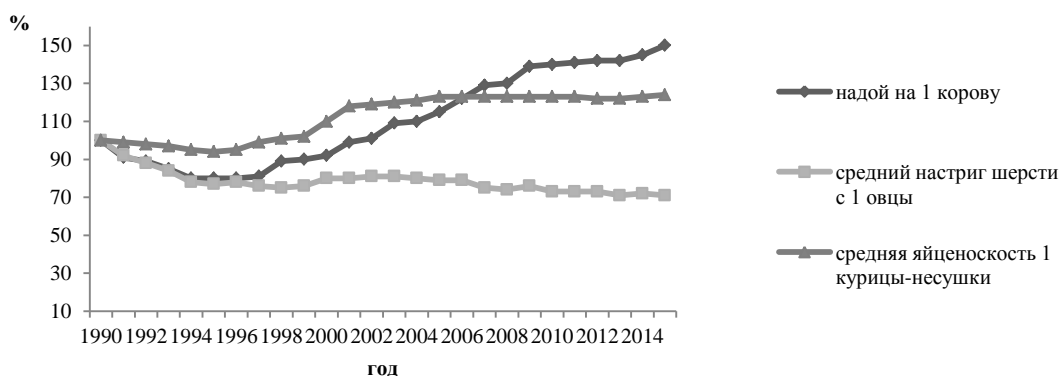


Рис. 2. Продуктивность скота и птицы (во всех категориях хозяйств, в % к 1990 г.)

В целом технологический уровень аграрного производства за последние 15 лет вырос. Но все же достигнутые показатели оставляют желать лучшего по сравнению с мировыми производителями.

Материалы, методы и объекты исследования. Вместе с тем научно-технический прогресс крайне неравномерно развивается в разных категориях хозяйств. Продуктивность и растениеводческих, и животноводческих отраслей (кроме овцеводства) в сельскохозяйственных организациях выше и, главное, растет быстрее, чем в целом по отрасли (табл. 1).

Однако и в секторе сельскохозяйственных организаций уровень применяемых технологий весьма и весьма разный. Например, сохраняется существенная разница в урожайности и продуктивности между лидерами рынка (это 100 наиболее крупных по производству той или иной продукции предприятий – «Топ 100») и остальными хозяйствами (кроме урожайности сахарной свеклы). По привесам птицы – это почти четырехкратная разница. Однако следует отметить, что в последнее семилетие дифференциация уменьшилась, кроме отраслей птицеводства и картофелеводства.

Таблица 1. Урожайность сельскохозяйственных культур и продуктивность скота и птицы в сельскохозяйственных организациях

Показатель	2012-2015гг.		«Топ-100» к остальным организациям	
	«Топ-100»	Остальные организации	2012-2015гг.	2000-2012гг.
Урожайность, ц/га	х	х	х	х
зерновые	37,6	19,1	196,86	188,2
подсолнечник	18,0	13,1	137,40	147,5
сахарная свекла	387,8	382,5	101,39	122,0
картофель	289,0	173,4	166,67	157,6
овощи открытого грунта	360,7	161,2	223,76	258,9
Надой молока на 1 гол., кг.	7090,6	4618,0	153,54	168,8
Привес 1 гол., г/сутки	х	х	х	х
КРС	625,1	488,2	128,04	147,3
свины	581,1	472,3	123,04	157,5
птица	43,3	12,9	335,66	249,1
Яйценоскость, шт. в год	316,0	257,8	122,58	115,1

Ежегодные индексы производительности труда в аграрном секторе до 2007 года были ниже, чем по экономике в целом, но в последующие годы они стали выше за исключением засушливых лет. Общий индекс производительности в сельском хозяйстве за период 2002-2015 гг. составил 149%, в то время как по всему народному хозяйству – 159% (рис.3).

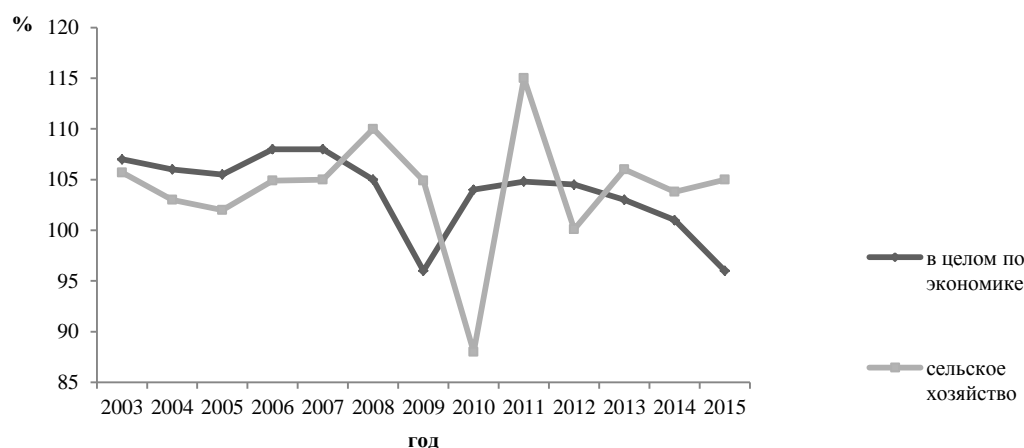


Рис.3. Индекс производительности труда

По уровню производительности труда в сельском хозяйстве, измеряемой объемом валовой добавленной стоимости на одного занятого, Россия заметно уступает передовым в аграрном отношении странам: Франции (лидеру по этому показателю в мире) – в 14 раз, США и Нидерландам – почти в 12 раз, Германии – почти в 7 раз. Беларусь превышает российский показатель в 1,6 раза. Причем разница между нами и перечисленными странами растет (табл. 2).

Таблица 2. Производительность труда в сельском хозяйстве

Страна	1990 г.		2000 г.		2015 г.	
	\$, США	%	\$, США	%	\$, США	%
Россия	3635	100,0	3743	100,0	5980	100,0
Беларусь	2795	76,9	3107	83,0	9897	165,2
США	21198	607,9	38473	1027,9	70043	1186,8
Франция	23375	643,1	42551	1136,8	84576	1411,9
Германия	19540	537,6	21233	567,3	39567	662,6
Нидерланды	31040	853,9	43101	1151,5	71341	1198,3

Наша статистика (впрочем, как и европейская) не проводит наблюдения за применением инноваций сельхозтоваропроизводителями. Поэтому мы не знаем долю хозяйств, использующих инновационные технологии или производящих инновационную продукцию. Но, несмотря на это, есть соответствующие показатели по перерабатывающей промышленности. В производстве пищевых продуктов удельный вес инновационных товаров и услуг составляет 5%, что почти в 2 раза меньше, чем по обрабатывающим отраслям. Причем разрыв не сокращается, а скорее растет (рис. 4).

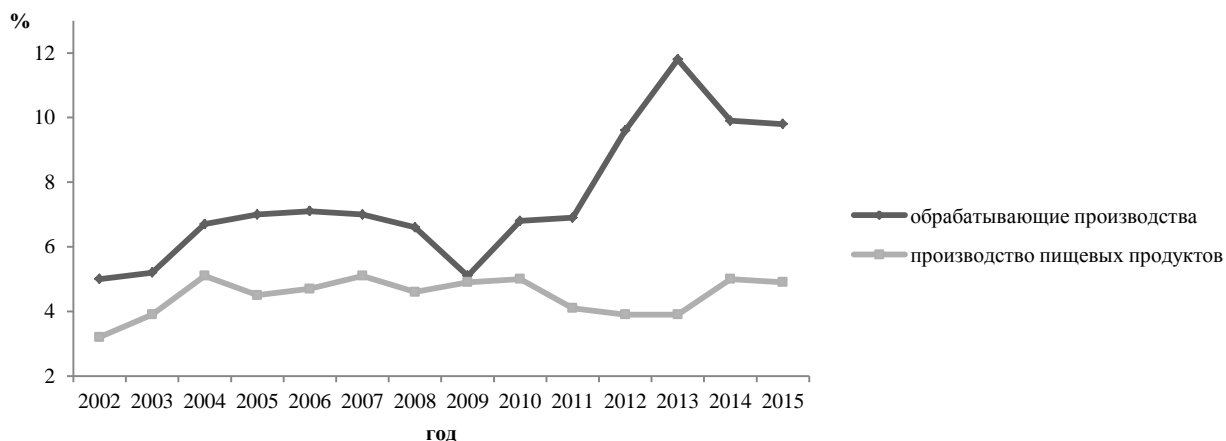


Рис. 4. Удельный вес инновационных товаров по обрабатывающей и пищевой промышленности

Таким образом, технологический уровень сельского хозяйства за последние 15 лет постепенно увеличивается, однако этот процесс происходит медленнее, чем хотелось. Он неравномерен в разрезе отдельных категорий хозяйств и отраслей, отстает от передовых в сельскохозяйственном отношении стран.

Результаты исследования. Основными недостатками современного механизма научно-технологического развития АПК можно считать:

- 1) недостаточную эффективность инвестиционной политики;
- 2) недостаточную бюджетную поддержку аграрной науки;
- 3) слабый приток частных инвестиций в сельскохозяйственные исследования и разработки;
- 4) неэффективность современных институтов инновационного развития АПК;
- 5) несовершенство нормативно-правовой базы развития инноваций;
- 6) отсутствие поддержки аграрного рынка (закупочные и товарные интервенции; государственные залоговые операции; закупки для государственных нужд; антимонопольное регулирование цен на региональных рынках; регулирование внешнеэкономической деятельности);
- 7) недостаточная поддержка социальной инфраструктуры в сельской местности.

На основании вышесказанного направлениями совершенствования научно-технологической политики в АПК можно считать следующие механизмы и инструменты.

Основным инструментом инновационной политики является субсидирование процентных выплат по инвестиционным кредитам (причем размер субсидирования одинаков для всех отраслей, кроме молочной). Это, конечно, стимулирует приток капитала в отрасль и обеспечило ее экономический рост. Но очевидны и недостатки этой меры. Во-первых, инвестиции сконцентрировались в отраслях с относительно быстрой окупаемостью, а во-вторых, у высоко прибыльных предприятий, способных обеспечить залогом.

Прибыль в отрасли распределена крайне неравномерно (табл. 3).

23% сельскохозяйственных организаций сосредоточивают 93% прибыли. Они-то и берут кредиты. Остальные хозяйства не имеют достаточных условий для привлечения инвестиций.

Выход из сложившейся ситуации видится в развитии проектного финансирования с большей отраслевой дифференциацией процентных выплат и компенсации части понесенных капитальных затрат. Кроме того, чтобы модернизировать 2/3 сельскохозяйственных организаций (в основном малых и средних), а также крестьянские хозяйства надо активнее включать их в сложившиеся и формируемые цепочки производства добавленной стоимости через вертикальную сельскохозяйственную кооперацию. Включать их в так называемое «контрактное сельское хозяйство», когда крупное предприятие – рыночный интегратор передает часть технологического цикла, а именно производство сырья – средним и мелким хозяйственным единицам, поставляя им необходимые производственные ресурсы и услуги, перерабатывая и реализуя их продукцию. Именно этот интегратор будет двигателем технологического прогресса, вовлекая в него остальных.

Таблица 3. Группировка сельскохозяйственных организаций по прибыли (убытку) за 2015 г.

Показатель	Удельный вес, %			
	в общем количестве организаций	в количестве прибыльных организаций	в общем объеме прибыли	в объеме выручки
Убыточные организации	19,8	х	х	8,1
Прибыльные организации	80,2	100,0	100,0	92,9
В том числе с суммой прибыли на одну организацию, млн. руб.	х	х	х	х
до 5,0	54,6	67,5	3,1	15,8
от 5,0 до 10,0	7,6	11,2	3,9	6,5
от 10, до 100,0	15,2	18,4	31,4	31,7
более 100,0	2,8	2,9	61,6	46
Итого	100,0	х	х	100,0

Необходимо разработать среднесрочные инвестиционные карты по каждой подотрасли АПК, принимая во внимание биоклиматический потенциал территорий, региональные балансы производства и потребления продукции, развитие рыночной инфраструктуры и другие факторы. На этой основе сформировать схему размещения производительных сил сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности и создавать упомянутые интеграционные структуры.

Основными инструментами научно-технологической политики можно определить увеличение бюджетной поддержки аграрной науки и стимулирование притока частных инвестиций в сельскохозяйственные исследования и разработки. На сегодняшний день их доля в общем объеме финансирования ничтожно мала (табл. 4).

Таблица 4. Уровень финансирования сельскохозяйственных исследований из федерального бюджета, %

Показатель	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.
Доля сельского хозяйства в ВВП	3,7	3,8	4,0	4,2
Затраты на сельскохозяйственные исследования в общих расходах из федерального бюджета	2,3	2,0	2,1	2,0
Расходы из федерального бюджета на науку к ВВП	0,57	0,64	0,61	0,60
Расходы из федерального бюджета на сельскохозяйственные исследования к валовой добавленной стоимости в сельском хозяйстве	0,41	0,39	0,37	0,36

В настоящее время сложился недостаточный уровень финансирования аграрной науки. Удельный вес затрат на сельскохозяйственные исследования в общих расходах из федерального бюджета на науку почти в 2 раза меньше, чем доля сельского хозяйства в ВВП. Также почти в 2 раза ниже отношение объема финансирования аграрной науки к валовой добавленной стоимости в сельском хозяйстве, чем отношение расходов на науку в целом к ВВП страны. К примеру, в развитых странах данные показатели превышают российские в несколько десятков раз.

Уровень внутренних текущих затрат на исследования и разработки в расчете на одного исследователя в аграрной науке, куда, помимо бюджетных расходов, включаются частные инвестиции, а также различного рода гранты, существенно ниже, чем в целом в научной сфере (табл. 5).

Таблица 5. Внутренние текущие затраты на исследования и разработки в расчете на 1 ученого, тыс. руб.

Показатель	2000 г.	2005 г.	2010 г.	2013 г.	2015 г.
РАН	114	389	1088	1415	1509
РАСХН	80	257	673	904	985
РАСХН к РАН, %	70,2	66,1	61,9	63,9	65,3

Из приведенных фактов ясно, что финансирование сельскохозяйственных исследований необходимо существенно увеличить как из бюджетных, так и частных источников. На наш взгляд, целесообразно создать Фонд инновационного развития сельского хозяйства по аналогии с существующим Фондом развития промышленности, который бы выделял средства на исследования и разработки, на освоение инноваций на основе частно-государственного партнерства.

Идея учреждения такого фонда уже была одобрена Президентом России. Определенный опыт софинансирования инноваций государством и бизнесом накоплен в рамках Государственной программы развития сельского хозяйства. К сожалению, ее размер крайне ограничен: в 2015 г. вместо предусмотренных федеральным бюджетом 1 млрд. 244 млн. руб. было выделено всего 70 млн. В итоге из отобранных 56 проектов профинансировано всего лишь 2 [2].

Поэтому очень важно создать специальный фонд, чтобы не было соблазна перераспределять выделенные деньги на другие цели.

Выводы. В рамках создания современных институтов инновационного развития АПК долгие годы основным проводником инноваций в АПК были опытные хозяйства институтов РАСХН. Но, не будучи привлекательными для частных инвестиций и оставленные без должной господдержки (Россельхозакадемии деньги выделялись в основном на фундаментальную науку), ОПХ потеряли свое значение.

С рубежа 2004-2005 гг. рентабельность производства и выручка на одного работника в ОПХ стала уступать этим показателям в остальных хозяйствах (табл. 6).

Несмотря на это, новых форм трансфера аграрных технологий, адекватных рыночной экономике, создано в России не было. Были попытки развивать технологические платформы, разрабатывать аграрную тему в рамках общих институтов развития – РОСНАНО, Сколково, Российской венчурной компании, МИПы при вузах и научно-исследовательских институтах. Но эти попытки фрагментарны и не отвечают задачам модернизации АПК.

Таблица 6. Сравнительная характеристика эффективности ОПХ, РАСХН и остальных сельскохозяйственных организаций

Годы	Уровень рентабельности (убыточности), %		Выручка в расчете на 1 работника, тыс. руб.	
	Все СХО РФ	ОПХ, РАСХН	Все СХО РФ	ОПХ, РАСХН
1990-1995	-5,7	15,9	8,0	10,1
1996-1998	-25,4	-12,8	15,2	19,7
1999-2002	6,5	19,8	62,0	68,0
2003-2005	6,8	5,9	110,2	122,5
2006-2009	16,1	12,5	338,3	264,3
2011-2015	12,3	10,1	350,9	201,3

Они противоречат передовому зарубежному опыту, который показывает, что в сельском хозяйстве существуют специальные, крупномасштабированные институты инновационного развития.

Во-первых, это агентства по исследованиям, освоению их результатов и консультированию при министерствах сельского хозяйства. Во-вторых, это «технологические долины» и территориальные инновационные кластеры при аграрных университетах. В-третьих, это частные корпорации (семеноводческие, племенные, агрохимические и т.д.). В России таких институтов в агропромышленном комплексе нет [3].

Однако российский рынок аграрных инноваций занимают транснациональные корпорации. В качестве примера можно привести рынок семян, где присутствуют все мировые лидеры по производству семян сельскохозяйственных культур и гибридов: Монсанта, Дюпон, Сингента, Лимагрен, КВС, Байер.

В результате растет степень монополизации рынка инноваций, усиливается научно-технологическая зависимость нашего сельского хозяйства от импорта «ноу-хау», создаются дополнительные риски для продовольственной безопасности и несанкционированного распространения в России ГМО-культур [4].

Опыт модернизации сельского хозяйства Китая и Бразилии показывает, что без покупки долей участия в действующих инновационных компаниях (как делает Китай) или создания крупной национальной корпорации (как ЭМБРАПА в Бразилии) России не обойтись.

При этом, учитывая огромный неосвоенный сельскохозяйственный потенциал страны, а также накопленные научные разработки в институтах бывшей Россельхозакадемии, России целесообразно создавать национальную инновационную корпорацию в АПК по аналогии с ЭМБРАПой в Бразилии. В ней трудится около 10 тысяч сотрудников, годовой бюджет – почти 1 млрд. долларов. Занимается она как исследованиями, так и внедрением их результатов в производство, освоением новых земель. Например, на землях, вовлеченных в оборот, при содействии корпорации производится около 50% бразильского зерна.

Кроме того, при ведущих аграрных университетах целесообразно формировать «технологические долины» для коммерциализации результатов НИОКР, проведения обучающих программ, консультационной и выставочной деятельности. Свои «Агросколково» должны возникнуть в основных сельскохозяйственных зонах страны [5].

Совершенствование нормативно-правовой базы инновационного процесса в АПК должно включать механизмы, основанные на ряде законопроектов, принятие которых будет содействовать научно-технологическому развитию отрасли:

Законопроект «О технологической долине». Этот документ должен распространить механизмы поддержки, существующие для участников Сколково, на ведущие университеты, в том числе и аграрные.

Законопроекты «О семеноводстве», «О племенном деле», «О ветеринарии» призваны снизить административные барьеры на бизнес в этих сферах, но при соблюдении требований по безопасности.

Законопроект «О генетических ресурсах растений» следует принять для формирования правовой базы сохранения и пополнения генетических коллекций, закрепить за коллекционными участками статус особо охраняемых земель, чтобы предотвратить риски изъятия для других целей.

Законопроект «Об органической продукции» призван ввести национальную систему сертификации органики, что уменьшит риски ее фальсификации, будет содействовать развитию биологических методов ведения сельского хозяйства.

Нуждается в нормативном закреплении статус селекционных центров, поддержка которых прописана в Госпрограмме развития сельского хозяйства. Необходимо, в частности, законодательно установить, что такие центры формируются при научных учреждениях или (в крайнем случае) научные учреждения имеют безусловное право участвовать в их деятельности. Это создаст надежную правовую базу для распространения отечественных селекционных достижений.

Литература

1. **Саяпин А.В., Козодаева О.Н.** Состояние и перспективы развития крестьянско-фермерских хозяйств в регионе: производственные и финансово-инвестиционные аспекты // Социально-экономические явления и процессы. – 2014. – № 5. – С. 22-23.
2. **Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы.** URL: <http://ksrayon.donland.ru/data/sites/53/media/admin/dokument/osx/gosprogramma> (дата обращения 03.05.2017).
3. **Сидоренко В.В., Инюкин А.Ф.** Государственное регулирование экономики. – Краснодар: Мир Кубани, 2015. – 678 с.
4. **Бородин И.** Совершенствование методов оценки государственной поддержки сельского хозяйства // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2013. – № 3. – С. 14-16.
5. **Ненашева В.С.** Развитие государственной поддержки АПК в системе программно-целевого регулирования экономики России // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2015. – № 1. – С. 91-94.

Literatura

1. **Sayapin A.V., Kozodoeva O.N.** The state and prospects of development of peasant farms in the region: production, financial and investment aspects of Socio-economic phenomena and processes. – 2014. – №5. – Pp. 22-23.
2. **The state program** of development of agriculture and regulation of markets of agricultural products, raw materials and food for 2013-2020. URL: <http://ksrayon.donland.ru/data/sites/53/media/admin/dokument/osx/gosprogramma> (accessed 03.05.2017).
3. **Sidorenko V.V., Yugin A.F.** State regulation of the economy. Krasnodar: Kuban World. – 2015. – 678 p.
4. **Borodin I.** improved methods for the assessment of state support of agriculture // international agricultural journal. – 2013. – №3. – Pp. 14-16.

5. **Nenasheva V. S.** Development of state support for agriculture in the system of program-target regulation of the Russian economy // Economics, labor, management in agriculture. – 2015. – №1. – Pp. 91-94.

УДК 338.2

Аспирант **Ф.З. КАРАКУЛОВ**
(ПГУПС, fora.kz@mail.ru)

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПРИЕМЛЕМОСТИ КОРПОРАТИВНЫХ ПРОЕКТОВ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

Агропромышленный комплекс – совокупность всех отраслей экономики, участвующих в процессе заготовки и доставки продукции сельского хозяйства потребителям. Например, в железнодорожном комплексе Республики Узбекистан ведущим среди межотраслевых комплексов является железнодорожный агропромышленный комплекс Сардоба (АПК Сардоба), в котором сельское хозяйство занимает главное место [3].

В состав АПК Сардоба также входят отрасли легкой и пищевой промышленности, перерабатывающие сельхозпродукцию. Кроме того, в него входят предприятия по производству и ремонту сельскохозяйственной техники, отрасли химической промышленности по производству минеральных удобрений и ядохимикатов, применяемых в борьбе с вредителями растений. Хотя эти отрасли относятся к тяжелой промышленности, в АПК Сардоба они составляют первую группу, а сельское хозяйство – вторую, в третью же группу входят отрасли по переработке сельхозпродукции.

Раньше административно-командная форма правления не давала возможности отраслям сельского хозяйства (помимо хлопководства) развиваться самостоятельно. В результате ряд промышленной продукции, даже продукты питания завозились из-за границы [2]. Теперь подобные негативные ситуации устраняются двумя путями:

Во-первых, коренным образом изменены площади сельскохозяйственных посевов. Политика всестороннего взвешенного подхода к оптимизации площадей посевов и районированию сельскохозяйственных культур сохранением установленного объема производства хлопчатника, являющегося важным сырьем и экспортируемой продукцией, дала возможность увеличить в несколько раз производство другой сельскохозяйственной продукции. Таким образом, создана база для полного обеспечения населения продуктами питания. Во-вторых, изменились формы владения землей. Известно, что раньше дехкане (землевладельцы) были лишены права собственности на землю. В результате не стало у трудящихся материальной заинтересованности, особенно сильно пострадало предпринимательство, пропал интерес дехкан к работе в сельском хозяйстве. Теперь основная часть сельскохозяйственной продукции приходится на долю фермерских и дехканских хозяйств. Многоотраслевые фермерские хозяйства наряду с производством успешно перерабатывают сельскохозяйственную продукцию. Однако невозможно развивать сельское хозяйство с привлечением иностранных и местных инвесторов. В нулевые годы XXI века во всех секторах экономики Узбекистана объем ежегодных инвестиций оценивался лишь в десятки миллионов долларов [2]. Поэтому сложно было представить, что инвестиционные проекты Узбекистана будут интересны международным инвесторам.

Т а б л и ц а 1. **Инвестиционная программа железнодорожного комплекса Республики Узбекистан**

Наименование показателей	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Количество инвестиционных проектов	13	31	49
Общий объем инвестиционного проекта в т.ч.:	607,35 млн.дол	831,18 млн.дол	815,76 млн.дол
средств государственного бюджета	62,61 млн.дол	109,88 млн.дол	85,34 млн.дол
средств Фонда реконструкции и развития Республики Узбекистан	22,4 млн.дол	79,9 млн.дол	145,17 млн.дол
иностранных инвестиций под гарантию Правительства Республики Узбекистан	163,78 млн.дол	212,12 млн.дол	168,07 млн.дол
прямых иностранных инвестиций и кредитов	-	-	2,23 млн.дол
собственных средств	358,56 млн.дол	379,28 млн.дол	414,95 млн.дол
средств АКБ «Узпромстройбанк»	-	50,0 млн.дол	-

Т а б л и ц а 2. **Ожидаемые и введенные инвестиционные проекты**

Годы	Инвестиционные проекты
2016 г.	Строительство электрифицированной железнодорожной линии Ангрен – Пап
	Электрификация железнодорожной линии Самарканд – Бухара с организацией высокоскоростного движения пассажирских поездов
	Обновление парка локомотивов. Закупка 11 грузовых электровозов
	Организация производства дверных и навесных замков на АО "ТМЗ"
	Реабилитировано 130 км ж.д. путей, проведен капитально-восстановительный ремонт 27 секций локомотивов
	Построено 15 пассажирских и 700 грузовых вагонов
	Проведен ремонт 1440 грузовых вагонов
2017 г.	Организация производства угольных брикетов в Наманганской области
	Приобретение двух высокоскоростных пассажирских электропоездов Talgo-250 (Испания)
	Строительство двухпутной электрифицированной железнодорожной линии Джизак-Янгиер (ст. Янгиер новая, строительство сортировочного пути)
	Организация производства стеклоомывательной жидкости г. Фергана
	Организация участка по гальваническим покрытиям на АО ТМЗ
	Строительство железнодорожной линии Бухара-Мискен
	Электрификация железнодорожного участка Карши-Термез
	Организация производства дорожно-строительной техники г.Ташкент
Строительство нового завода по ремонту экскаваторов и гусеничной техники в Сырдарьинской области (I этап)	

Но в течение последних трех лет объем инвестиций, в том числе в железнодорожной отрасли, значительно увеличился. На фондовом рынке Республики Узбекистан увеличилось число местных инвесторов, также появились иностранные игроки (табл.1, табл. 2).

Цель исследования. Вместе с тем, несмотря на увеличение привлечения средств, как государственных, так и сторонних инвесторов, проблема финансирования деятельности и

реализации инвестиционных проектов полностью не решена. Связано это с тем, что трудно убедить сторонних инвесторов в реализуемости и необходимости данных инвестиционных проектов и что они будут приносить инвестору доход. Требуется создание соответствующей методики, которая опирается на известные классические подходы и применима к специфике Узбекистана.

Материалы, методы и объекты исследования. В мировой практике существуют следующие методы.

Метод сравнения прибыли с последним осуществленным инвестиционным потоком. Если учесть меняющиеся рыночные условия возможных варьирований в стратегии инвестора, то рассматриваемый метод становится адекватен лишь в течение определенного срока.

Расчет мультипликатора дохода. Данный метод доступен в случае инвестиций в установившиеся компании, с постоянно сохраняющимся и хорошо определяемым потоком финансовых поступлений. В данном случае можно использовать целый ряд мультипликаторов: цена/прибыль (P/E), стоимость компании/прибыль до выплаты процентов и налогов (EV/EBIT) и с учетом уценки и амортизации (EV/EBITDA) [1].

Метод чистых активов. Данный метод удобен в использовании, когда речь идет об оценке доходности инвестиции в организацию, обладающую значительной собственностью. В данном случае организация может нести потери, но прибыльность определенной инвестиции будет рассчитываться не из текущего дохода, а на основе стоимости ее активов.

Метод дисконтирования денежного потока. Суть данного метода является достаточно удобной и может быть использована к широкому классу финансовых потоков, образующихся в корпоративном проекте. Недостатки рассматриваемого метода проявляются в необходимости достоверного прогноза финансовых потоков для установления «конечной стоимости» и выбора подходящего (скорректированного с учетом риска) коэффициента дисконтирования. Эти входные данные в значительной степени субъективны, и полученная таким образом величина текущей стоимости часто оказывается чувствительной к небольшим изменениям в них.

В настоящее время в условиях нестабильной и сложно прогнозируемой экономики часть вышеперечисленных методов требуют разработки соответствующих подходов, которые обеспечивают выбор подходящего способа оценки доходности, адекватность разработанных используемых методов.

Корпоративные компании или проекты, создающие большую стоимость, представляют большой интерес для инвесторов. Именно поэтому в условиях открытой экономики мировой рынок капитала перераспределяет ресурсы в области их наиболее выгодного приложения.

Данное краткое рассмотрение показывает, что при оценке инвестиционной привлекательности корпоративных проектов инвесторы должны разрешить следующие проблемы:

1. Выбор подходящего способа оценки доходности из множества существующих.
2. Обеспечение адекватности методов, разработанных и используемых за рубежом, к условиям современной национальной действительности.
3. Обеспечение соответствия выбранных методов конкретной отрасли и текущей рыночной ситуации.
4. Качество и надежность данных, используемых в каждом методе.
5. Учет особенностей проекта на каждой отдельной стадии его развития.
6. Частные проблемы конкретного проекта.

По сути это означает, что при принятии решения о вложениях в корпоративный проект более важным будет не способ формальной оценки прогнозной доходности, а анализ команды проекта и составляющих его технологий. Эти аспекты характеризуют целесообразность инвестирования на разных этапах развития проекта. В итоге процедура

оценки привлекательности инвестиционного проекта для финансирования требует гораздо более сложной модели оценки, нежели простое дисконтирование денежных потоков.

Результаты исследования. Осуществляется исследование, направленное на создание соответствующей методики. Основными шагами этой комплексной методики будут выступать этапы, представленные на рисунке.

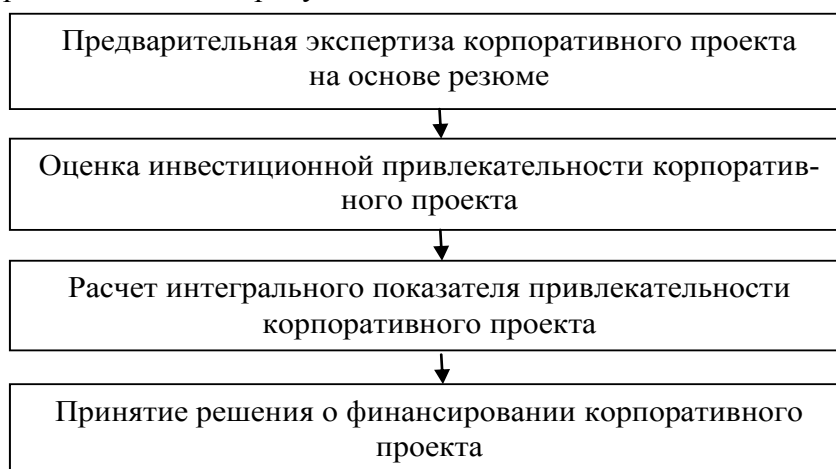


Рис. Этапы комплексной методики анализа инвестиционной привлекательности

При выборе из ряда альтернатив предпочтение следует отдавать проекту с наибольшим значением интегрального показателя.

При этом расчет интегрального показателя привлекательности корпоративного проекта рекомендуется осуществлять следующим образом:

- формировать набор факторов реализуемости проекта;
- оценивать их удельный вес;
- формировать соответствующий обобщенный показатель.

Для принятия решения о финансировании корпоративного инновационного проекта предлагается использовать интегральный показатель [5], учитывающий наиболее значимые факторы его реализуемости с соответствующим удельным весом:

$$G = \sum_{i=1}^n P_i F_i, \quad (1)$$

где G – факторы инвестиционной приемлемости проекта; F_i – результат экспертной оценки как квантифицированная оценка факторов реализуемости проекта; P_i – удельный вес факторов реализуемости; n – количество рассматриваемых факторов.

При этом в перечне факторов, определяющих привлекательность проекта, в обязательном порядке необходимо учесть риски. Риски, как правило, учитывают за счет ставки дисконтирования денежных потоков. Поэтому предлагается расчет индивидуальной ставки дисконтирования для отдельного проекта вычислять следующим кумулятивным методом [1]. Определение составляющих данной формулы осуществляется с привлечением модели с фиксированным эффектом.

$$R = r + s + \sum_{j=1}^n g_j, \quad (2)$$

где r – реальная безрисковая ставка ссудного процента, s – инфляционные ожидания, g_j – премия за отдельный риск по фактору с порядковым номером j . При этом величина премии определяется исходя из субъективных взглядов аналитика.

Для объективизации рисков составляющей предлагается процедура ее оценки эконометрическими методами. Процедура основана на панельных данных об индикаторах риска. В качестве таковых целесообразно учесть отраслевой риск, риск ненадежности участников проекта, территориальный риск и риск неполучения предусмотренных проектом доходов. Базой данных для определения количественных значений индикаторов могут служить ретроспективные и текущие документы отраслевого (государственного) управления, содержащие информацию о параметрах ранее реализовывавшихся инновационных проектов.

Суть методики определяет следующие положения. На основании данных о ставке дисконтирования y_{it} ($i = 1, \dots, N$; $t = 1, \dots, T$) по уже осуществляемым проектам строится модель с фиксированными эффектами [4] вида:

$$y_{it} = \bar{\mu} + \sum_{k=1}^4 d_{ki} \tilde{\mu}_{ki} + x'_{it} \beta + u_{it}, \quad (3)$$

где x_{it} – переменная, которая отражает величину безрисковой ставки в определенном проекте с номенклатурой i (ставка рефинансирования Центробанка Республики Узбекистан, ставка по кредитам, цена капитала общества и т. п.) в момент времени t ; d_{ki} – фиктивная переменная, принимающая значение, равное единице для составляющей риска с номером k и равное нулю для остальных; u_{it} – случайная компонента.

Таким образом, в модели отдельная составляющая риска отражается отклонением $\tilde{\mu}_{ki}$ от среднего значения $\bar{\mu}$ общей рискованной составляющей в ставке дисконтирования по всем N включенным в рассмотрение проектам на горизонте T .

Выводы. В итоге с получением соответствующих оценок можно сформировать для предполагаемых к реализации проектов целый набор соответствующих показателей приемлемости, привлекательности и выдвигать для доведения потенциальным инвесторам тех, которые имеют наибольшее значение соответствующего показателя.

Л и т е р а т у р а

1. **Мардас А.Н.** Эконометрический анализ инновационных процессов. –СПб.: Элмор, 2007.
2. **Каракулов Ф.З.** Корпоративное управление как фактор успешного развития в железнодорожном комплексе Республики Узбекистан // Развивающиеся рынки: перспективы развития бизнеса и государства: Сб. статей. – СПб., 2016. – С. 603-606.
3. **Каракулов Ф.З.** Внедрение современной модели корпоративного управления как фактор развития железнодорожного комплекса Республики Узбекистан // Основные аспекты повышения инвестиционной деятельности и развитие системы корпоративного управления в экономике: Сб. статей. – Ташкент, 2016. – С. 124-125.
4. **Завлин П.Н., Васильев А.В.** Оценка эффективности инноваций. – СПб.: Бизнес-пресса, 1998.
5. **Елисеева И.И.** Эконометрика. – М.: Финансы и статистика, 2005.

L i t e r a t u r a

1. **Mardas A.N.** Ehkonometricheskij analiz innovacionnyh processov. –SPb.: EHMor, 2007
2. **Karakulov F.Z.** Korporativnoe upravlenie kak faktor uspehnogo razvitiya v zheleznodorozhnom komplekse Respublike Uzbekistan // Razvivayushchiesya rynki: perspektivy razvitiya biznesa i gosudarstva: Sb. statej. – SPb., 2016. S. 603-606.
3. **Karakulov F.Z.** Vnedrenie sovremennoj modeli korporativnogo upravleniya kak faktor razvitiya zheleznodorozhnogo kompleksa Respubliki Uzbekistan // Osnovnye aspekty povysheniya investicionnoj deyatelnosti i razvitie sistemy korporativnogo upravleniya v ehkonomike: Sb. statej. - Tashkent, 2016. – S. 124-125.
4. **Zavlin P.N., Vasil'ev A.V.** Ocenka ehffektivnosti innovacij. – SPb.: Biznes-pressa, 1998.
5. **Eliseeva I.I.** Ehkonometrika. – M.: Finansy i statistika, 2005.

УДК 338.242.2

Канд. экон. наук **О.М. МАКУШОВА**
(ГАОУ ВО ЛО «ЛГУ им. А. С. Пушкина», ak-mom@yandex.ru)
Доктор экон. наук **В.А. ТКАЧЕНКО**
(СПбГАУ, vat2005@mail.ru)

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УПРАВЛЕНИЯ ПРИБЫЛЬЮ

В настоящее время в условиях обостряющейся конкурентоспособности во всех сферах промышленного производства встают вопросы не только количественных, но и качественных характеристик прибыли, что обусловлено ограниченностью ресурсов [1]. Существует множество взглядов на механизмы формирования прибыли и оценки ее качества, а также множество точек зрения относительно качества прибыли. Одна из них заключается в том, что качество прибыли характеризуется качеством финансовых показателей предприятия по данным бухгалтерской финансовой отчетности. Другая – в том, что качество прибыли характеризует достигнутые уровни прибыли и степень использования имеющихся резервов для достижения.

Тем не менее в рамках рассмотренных подходов единства не наблюдается. Некоторыми специалистами при исследовании показателя качества прибыли основное внимание уделяется анализу прибыли от продаж. Другими авторами обосновывается необходимость рассмотрения исключительно показателей, характеризующих финансовый результат. Данные основные подходы имеют как преимущества, так и определенные изъяны [2]. В частности, ошибочным является делать акцент на изучение операционной прибыли, поскольку для ряда пользователей финансовой информации прибыль от продаж не имеет решающего значения.

В условиях рыночной экономики на предприятии требуется создавать эффективные организационные, учётно-аналитические и информационные системы для управления затратами на качество. Применение методов, соответствующих целям, позволит предприятию не только оптимизировать затраты, но и, как следствие – повысить конкурентоспособность и продукции, и предприятия в целом [3].

Следовательно, качество прибыли является комплексной характеристикой, которая зависит от структуры источников формирования финансового результата, изучаемых по направлениям деятельности, а не от общего показателя прибыли. Но и расширенная трактовка состава прибыли с позиций качественных, а также количественных показателей, характеризующих финансовый результат, имеет также недостатки. Основной из них – это трудность в определении критериев, а также конкретных показателей и, как следствие, отсутствие четких методов и субъективизм при оценке. Поэтому данная проблема нуждается в дальнейших исследованиях.

Цель исследования состоит в анализе не только качественных, но и количественных характеристик формирования прибыли на примере сельскохозяйственного предприятия. А также в обосновании качественных характеристик прибыли предприятия, что позволяет повысить уровень достоверности показателей финансовых результатов.

Материалы, методы и объекты исследования. Исследование проведено на материалах данных научно-исследовательской и методической литературы. Проведен теоретический анализ на основе изучения зарубежного и отечественного опыта управления качеством прибыли предприятия, методов управления прибылью на основе ее качественных характеристик. Объекты исследования – предприятия РФ. В работе рассмотрен пример конкретного предприятия – ООО «Урожай», расположенного в Лужском районе Ленинградской области. Основные виды деятельности ООО «Урожай» – животноводство и растениеводство.

Результаты исследования. Были проведены исследования следующих показателей, характеризующих качество финансового результата: качество валовой прибыли

предприятия; качество прибыли от продаж предприятия; качество прибыли до налогообложения предприятия; качество чистой прибыли предприятия.

Качество прибыли предприятия зависит от многих параметров, основными из которых являются управление качеством производимой продукции, которое охватывает широкий спектр вопросов производства и реализации, а также качество управленческих процессов. В то же время управление затратами на качество должно стать одним из главных направлений в деятельности предприятий в современных условиях рынка, так как в современных экономических условиях предприятия не могут эффективно работать без использования методов управления затратами на качество, которые позволяют предприятиям не только оптимизировать затраты, но и, как следствие, повысить конкурентоспособность и продукции, и предприятия в целом [3].

При выборе исполнителей работ и услуг потребители основное внимание обращают на цену и качество. Простейшим способом успеха в тендере может стать демпинг в виде ставки на наиболее дешевые цены товаров или услуг. Первоначально обращение к демпингу может показаться более выгодным. Следует понимать, что низкие цены, как правило, достигаются при повсеместной экономии на качество [3]. Поэтому является актуальным изучение затрат на качество не только продукции, но и управленческих процессов. Для оценки качества управленческих процессов необходим измеритель. В данном случае в качестве измерителя предлагается применение показателя прибыли.

Исследования проводились на основе расчета динамики коэффициентов нормы валовой прибыли за несколько предшествующих периодов. Коэффициент нормы валовой прибыли определяется как отношение валовой прибыли к выручке:

$$\text{НВП} = \text{ВП}/\text{В}, \quad (1)$$

где НВП – норма валовой прибыли;

ВП – валовая прибыль;

В – выручка.

Условие устойчивости организации формулируется следующим образом:

$$\text{НВП}_n > \text{НВП}_4 > \text{НВП}_3 > \text{НВП}_2 > \text{НВП}_1. \quad (2)$$

При соблюдении неравенства (2) будет наблюдаться стабильный объем прироста прибыли, выручки, снижение себестоимости реализуемой продукции. Все это свидетельствует о валовой прибыли высокого качества. Неустойчивость данного коэффициента, которая демонстрирует нестабильность валовой прибыли, а также структуры источников формирования прибыли, будет свидетельствовать о валовой прибыли невысокого качества. Необходимость стабильного повышения коэффициента нормы валовой прибыли наглядно отражает факт, что хозяйственная деятельность предприятия осуществляется в условиях действия инфляции. При этом необходимо отметить, что организационным средством достижения целей в области роста показателей производственной и финансовой деятельности является система управления и эффективный маркетинг производимой продукции [4].

Качество прибыли от продаж предприятия может аналогичным образом быть представлено как соотношение ее динамики по исследуемым периодам:

$$\text{ПП}_n > \text{ПП}_4 > \text{ПП}_3 > \text{ПП}_2 > \text{ПП}_1, \quad (3)$$

где ПП – прибыль от продаж.

Далее необходимо измерить удельный вес прибыли от продаж в валовой прибыли и сравнивать его динамику по исследуемым периодам:

$$\text{НПП} = \text{ПП}/\text{ВП}, \quad (4)$$

где НПП – норма прибыли от продаж;

ВП – валовая прибыль;

ПП – прибыль от продаж.

$$\text{НПП}_n > \text{НПП}_4 > \text{НПП}_3 > \text{НПП}_2 > \text{НПП}_1; \quad (5)$$

Норма прибыли от продаж характеризует удельный вес прибыли от продаж в валовой прибыли. Данный показатель позволяет охарактеризовать долю прибыли от основной деятельности. Стабильное увеличение данного показателя в условиях умеренной инфляции свидетельствует о положительной динамике прибыли от основной деятельности. Кроме того, увеличение нормы прибыли от продаж также свидетельствует о снижении коммерческих расходов предприятия [5].

Темп роста прибыли от продаж должен опережать темп роста себестоимости от продаж. Соблюдение данного условия характеризует прибыль высокого качества, поскольку ее рост осуществляется не только за счет прироста выручки, но и за счет снижения себестоимости единицы производимой и реализуемой продукции [5].

Положительная динамика прибыли от продаж свидетельствует о стабильности прироста прибыли предприятия, что также можно отнести к характеристикам высокого качества получаемой предприятием прибыли от продаж.

Изучая аналогичным образом динамику прибыли до налогообложения и чистой прибыли предприятия, появляется возможность определить качество прибыли до налогообложения и чистой прибыли. Положительная динамика чистой прибыли и соотношения чистой прибыли и прибыли до налогообложения свидетельствуют о стабильности налоговой нагрузки на прибыль и наличие прибыли на предприятии, которая является основой выплаты доходов учредителями и развития предприятия [4]. Управление затратами при этом является областью управленческой деятельности для достижения предприятиями значительного экономического результата. Специфика этой деятельности состоит в соединении нередко независимых друг от друга сведений о работе предприятия, связь и воздействие на «конечный результат - работа предприятия - прибыль» [5].

Проведем расчеты в соответствии с представленной системой количественных показателей, характеризующих качество прибыли на примере анализа показателей финансовых результатов деятельности следующих сельскохозяйственных предприятий Лужского района Ленинградской области: ООО «Урожай», занятого в производстве и реализации продукции сельского хозяйства за период 2012-2016 гг. Результаты анализа в соответствии с апробируемой методикой приведены ниже.

Качество показателя валовой прибыли за период 2011-2016 гг. весьма низкое, поэтому и в 2017 г. увеличения размера валовой прибыли, а также повышения качества данного показателя ожидать не приходится. Устойчивость нормы валовой прибыли организации составляет 0,25 за 2015 г. < 0,31 в 2014 г. > 0,22 за 2013 г. > 0,21 за 2012 г. < 0,31 2011 г. С 2012 г. наблюдается устойчивый рост коэффициента валовой прибыли предприятия, а в 2015 г. предприятию удастся достичь только уровня 2011 г. На протяжении всего периода 2012-2016 гг. качество показателя валовой прибыли оставалось на низком уровне. В 2015 г. значение коэффициента валовой прибыли резко снизилось. Рост продаж снизился. Прирост показателя выручки достигается за счет увеличения цен на реализуемую продукцию. Существенно также возросла и себестоимость продукции, что обусловлено ростом тарифов на электроэнергию. Ухудшилась и структура источников, за счет которых происходит формирование валовой прибыли предприятия. Качество валовой прибыли низкое.

Показатель качества валовой прибыли имеет следующие значения: $8,96 < 17,42 < 29,75$; $17,42 < 22,8$. В 2015 г. качество показателя валовой прибыли ухудшилось: ее прирост оказался отрицательным; за анализируемый период темп прироста показателя валовой прибыли не соответствовал темпам прироста цен. Поэтому качество показателя валовой прибыли оказалось на низком уровне.

Устойчивость прироста показателя валовой прибыли организации составляют

следующие значения: -8,96 за 2015 г. < 19,57 за 2014 г. < 42,69 за 2013 г. > - 32,62 за 2012 г. < 0. Прирост показателя валовой прибыли за период 2012-2016 гг. крайне неустойчив, и принимал дважды отрицательное значение. Поэтому качество валовой прибыли является низким. Качество показателя прибыли от продаж за период 2012-2016 гг. низкое. В 2015 г. показатель прибыли от продаж имеет отрицательное значение. Поэтому и за 2017 г. увеличения прибыли от продаж, а также повышения качества данного показателя ожидать не приходится. Устойчивость показателя, характеризующего соотношение прибыли от продаж с валовой прибылью организации, -0,11 по состоянию на 2015г. < 0,1 по состоянию на 2014г. > 0,05 по состоянию на 2013 г. < 0,08 по состоянию на 2012 г. Показатель соотношения прибыли от продаж и валовой прибыли организации показывает неустойчивую динамику. В 2015 г. размер прибыли от продаж отрицателен ввиду сокращения показателя валовой выручки, роста управленческих, а также коммерческих расходов. Качество показателя прибыли от продаж также низкое. Индикатор, характеризующий качество прибыли от продаж составляет -132,85 <17,42 <34, 28; 17,42 <22,3. В 2015 г. организация понесла убыток от продаж.

Устойчивость прироста показателя прибыли от продаж: -132,85 <68,95 (2014 г.)>- 11,57 (2013 г.)>- 55,15 (2012 г.) <0 Темпы прироста прибыли от продаж неустойчивы, в трех отчетных периодах имеют отрицательные значения, из которых самый резкий спад в 2015 г. Качество прибыли от продаж невысокое.

Показатель качества прибыли до налогообложения организации на протяжении 2012-2016 гг. также низкий. За 2015 г. показатель прибыли до налогообложения составляет отрицательное значение. В 2016г. увеличение суммы прибыли до налогообложения, а также повышения качества прибыли не следует ожидать. В 2014 г. показатель соотношения показателя прибыли от продаж, а также прибыли до налогообложения составил 2, а прибыль от основной деятельности направлялась на покрытие отрицательного сальдо прочих доходов и расходов. В 2015г. организацией понесены убытки от продаж и, соответственно, убыток по финансовому результату до налогообложения. Устойчивость прироста прибыли до налогообложения организации следующая: -144,06 за 2015 г. <216,48 за 2014 г.> - 66,19 за 2013 г. <295,15 за 2012 г.> 0. Темп прироста показателя прибыли от продаж неустойчив, в трех периодах принимает отрицательные значения; резкий спад пришелся на 2015 г.

Качество показателя чистой прибыли организации за период 2012-2016гг. низкое. В 2015г. организацией понесен чистый убыток. Поэтому в 2017г. увеличения чистой прибыли, а также повышения качества данного показателя ожидать не приходится.

Устойчивость коэффициента чистой прибыльности предприятия -4,11 (2015 г.) <2,11 (2014 г.)> 0,09 (2013 г.) <3,88 (2012 г.)> 0. Коэффициент чистой прибыльности предприятия крайне неустойчив. Качество чистой прибыли низкое.

Устойчивость показателя соотношения чистой прибыли и прибыли до налогообложения предприятия -2,17 (2015г.) <0,42 (2014г.)> 0,07 (2013г.) <0,73 (2012г.)> 0. Показатель соотношения чистой прибыли и прибыли до налогообложения предприятия крайне неустойчив. В 2015 г. предприятие понесло чистый убыток. Качество чистой прибыли низкое.

Устойчивость темпов прироста чистой прибыли предприятия -329,09 (2015 г.) <1755,18 (2014 г.)> - 96,68 (2013 г.) <9361,65 (2012 г.)> 0. Темпы прироста чистой прибыли предприятия крайне неустойчивы. Качество чистой прибыли низкое.

Таким образом, можно отметить следующее: в 2012-2016 гг. качество показателей прибыли ООО «Урожай» было невысоким. Приведенная система показателей качества прибыли позволяет прогнозировать динамику финансового результата деятельности предприятия в 2017г. а также оценки их качества. Данный прогноз как результат деятельности предприятия за 2016 г. приводится в таблице.

Таблица. Прогнозные показатели финансовых результатов ООО «Урожай» за период 2016 г. и прогнозный 2017 г.

(тыс. руб.)

Показатель	2016г.	2017г.
Выручка (нетто) от продажи товаров, продукции, работ, услуг	167782	121857
Валовая прибыль	11427	10334
Прибыль(убыток) от продаж	-1276	-917
Прибыль (убыток) до налогообложения	270	-129
Чистая прибыль (убыток) отчетного периода	494	-68

Таким образом, при управлении качеством данные процессы должны затрагивать не только сферу производства, но и сферу управления, финансов. Только в этом случае можно получить комплексную систему управления качеством на предприятии. В зависимости от поставленных целей, задач и теоретико-методологических направлений анализа, его условий могут применяться различные показатели, характеризующие качество финансового результата. Процесс управления затратами не только на производство, маркетинг продукции, но и качество управления охватывает как процессы признания затрат, так их учет, группировку, контроль и представление в удобочитаемом виде для последующего анализа с целью принятия управленческих решений [6].

В решении задач повышения качества управления и роста конкурентоспособности производимой продукции ключевое значение имеет и анализ качества финансовых результатов организации, который в настоящее время приобретает маркетинг как рыночная философия конкурентоспособного бизнеса [6].

Применение типовых технологий для повышения качества финансового результата представляется более предпочтительными, поскольку снижаются затраты на проведение такого анализа, а результаты понятны управленцам [6]. Возрастающий интерес к изучению качества не только управления, но и его основной цели – положительного финансового результата проявляется как фактор конкурентоспособности [6]. В реальности также нельзя исключать затраты на качество, необходимо стремиться к их минимизации. Однако не все затраты на качество подлежат минимизации, поскольку затраты, которые связаны с предупреждением форс-мажора в управлении, – затраты необходимые, не позволяющие сокращать иные группы затрат [6].

Выводы. Предложенная система измерения качества прибыли предприятия предусматривает расчет следующих показателей: качество валовой прибыли; качество прибыли от продаж; качество прибыли до налогообложения; качество чистой прибыли. В предлагаемой системе управления качеством структура прибыли может быть охарактеризована как качественная только в случае стабильности темпов прироста различных показателей прибыли, а также направленностью изменений в структуре источников формирования финансового результата деятельности предприятия [7]. В то же время предлагаемая система может рассматриваться как элемент комплексного управления качеством и характеризует качество управленческих процессов. Полученные результаты позволяют более эффективно определять сильные, а также слабые стороны управленческой деятельности предприятия, что способствует повышению конкурентоспособности.

Литература

1. **Девяткин Е.А.** Теория и практика конкуренции: Учеб.метод. комплекс — М.: ЕАОИ, 2015. — 232 с.
2. **Колпакова М.А., Дмитриева О.В.** Управление затратами как фактор повышения конкурентоспособности полиграфической организации. — М. : МГУП им. И. Федорова, 2015.

3. **Ткаченко В.А., Конев П.А.** Взаимосвязь планирования и управления с затратами в сельском хозяйстве // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета.– 2014. – № 35. – С. 150-153.
4. **Макушова О.М., Конев П.А.** Возможности и условия перехода к маркетинговой ориентации в управлении хозяйствующими субъектами аграрной сферы экономики // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 33. – С. 118-123.
5. **Ткаченко В.А., Конев П.А., Мареева О.В.** Развитие системы маркетинга в АПК региона // Проблемы и пути социально-экономического развития: город, регион, страна, мир: III Международная науч. - практ. конф.: Сб. статей. – СПб., 2013. – С. 124-130.
6. **Конев П.А.** Адаптация как инструмент стратегического управления развитием хозяйствующих субъектов в условиях реформирования экономики // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 32. – С. 99-104.
7. **Макушова О.М., Михнева Е.С.** Роль бизнес-планирования в развитии малого и среднего бизнеса // II Лужские научные чтения. Современное научное знание: теория и практика: Материалы междунар. науч.-практ. конференции: Сб. статей.– Луга, 2014. – С. 119-126.

Literatura

1. **Devyatkin E.A.** Teoriya i praktika konkurentsii: ucheb.metod. kompleks / E.A. Devyatkin. — М.: ЕАОИ, 2015. — 232 s.
2. **Kolpakova M.A., Dmitrieva O.V.** Upravlenie zatratami kak faktor povysheniya konkurentosposobnosti poligraficheskoy organizatsii. — М. : MGUP imeni Ivana Fedorova, 2015.
3. **Tkachenko V.A., Konev P.A.** Vzaimosvyaz planirovaniya i upravleniya s zatratami v selskom hozyaystve // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta.– 2014. –№ 35. – S. 150-153.
4. **Makushova O.M., Konev P.A.** Vozmozhnosti i usloviya perehoda k marketingovoy orientatsii v upravlenii hozyaystvuyuschimi sub'ektami agrarnoy sfery ekonomiki // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta – 2013. – No. 33. – P. 118-123.
5. **Tkachenko V.A., Konev P.A., Mareeva O.V.** Razvitie sistemy marketinga v APK regiona //V sbornike: Problemy i puti sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya: gorod, region, strana, mir III Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya: Sbornik statey. Pod obschey redaktsiyey V.N. Skvortsova, otvetstvennyy redaktor N.M. Kosmacheva . – 2013. – S. 124-130.
6. **Konev P.A.** Adaptatsiya kak instrument strategicheskogo upravleniya razvitiem hozyaystvuyuschih sub'ektov v usloviyah reformirovaniya ekonomiki // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2013. – № 32. – S. 99-104.
7. **Makushova O.M., Mihneva E.S.** Rol' biznes-planirovaniya v razvitii malogo i srednego biznesa //V sbornike: II Luzhskie nauchnye chteniya. Sovremennoe nauchnoe znanie: teoriya i praktika materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konferencii . otv. red. T. V. Sedleckaya. – 2014. – S. 119-126.

УДК 631.15

Аспирант **Е.Д. ДУНЯШЕВА**
(СЗНИЭСХ, ekaterina-d91@mail.ru)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА РАЗВИТИЯ СЕМЕНОВОДСТВА

Обеспечение продовольственной безопасности требует ускоренного развития отечественного семеноводства, в том числе кормовых культур. Рост объемов производства молока и продуктивности коров зависит от объемов и качества заготавливаемых кормов [1, 2]. Основу кормопроизводства на Северо-Западе РФ составляют многолетние травы.

Темпы развития семеноводства многолетних трав отстают от возросших требований молочного и мясного скотоводства к объемам и качеству кормов. Так, например, обеспеченность семенами многолетних трав под урожай 2017 года в хозяйствах Ленинградской области на 1 марта 2017 г. составляла всего 43%. При потребности 725 т. в наличии было 315 т., из них кондиционных всего 57%.

Цель исследования. Оценка эффективности существующего организационно-экономического механизма развития семеноводства многолетних трав в Ленинградской области.

Материалы, методы и объекты исследования. Материалами исследования являлись статистические данные Федеральной службы государственной статистики, данные Комитета по агропромышленному и рыбохозяйственному комплексу Ленинградской области по производству семян многолетних трав.

Таблица 1. Обеспеченность семенами многолетних трав в Ленинградской области в 2011-2016 гг.

Показатель	Годы					
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Произведено семян многолетних трав, т	333	299	229	300	309	219
Высеяно семян, т	617	543	520	559	666	635
Самообеспеченность, %	54	55	44	54	46	34

Самообеспеченность семенами многолетних трав ухудшилась по сравнению с 2011 г. на 20 п.п. при снижении объемов производства на 34%.

Устойчивое развитие отраслей сельского хозяйства требует соответствия организационно-экономических механизмов производственно-экономической ситуации в отраслях и подотраслях и стоящим перед ними задачам. Зарубежные авторы, например, А. Кульман, рассматривают экономические механизмы как необходимую взаимосвязь, естественно возникающую между различными экономическими явлениями [3]. Однако актуальность стоящих перед семеноводством задач требует целенаправленного участия государства в «естественных» процессах формирования взаимосвязей между участниками процесса селекции и семеноводства.

Под целевым организационно-экономическим механизмом рассматривается система взаимосвязанных друг с другом экономических и организационных инструментов регулирования и поддержки отраслей экономики, направленных на изменение параметров рыночного механизма для достижения целей и решения задач, ставящихся органами управления [4].

Применительно к развитию семеноводства многолетних трав организационно-экономический механизм представляет собой систему экономических и организационных инструментов государственного регулирования и поддержки, оказывающих целевое воздействие на спрос и предложение семян многолетних трав, их качество, на процесс создания новых сортов, информированность участников рынка семян и усиление взаимовыгодных отношений между ними с целью развития системы семеноводства многолетних трав.

В условиях рынка определяющую роль играют экономические интересы и отношения хозяйствующих субъектов, формирующиеся под влиянием рыночных сил – спроса, предложения, конкуренции. Однако государство может оказывать корректирующие воздействия на взаимоотношения участников рынка, формируя систему поддержки и регулирования отрасли (рис.).

Семена – специфический продукт, наукоемкий, трудоемкий, включающий сложную систему производства. В основе производства семян лежит не только человеческий фактор, но и природный.

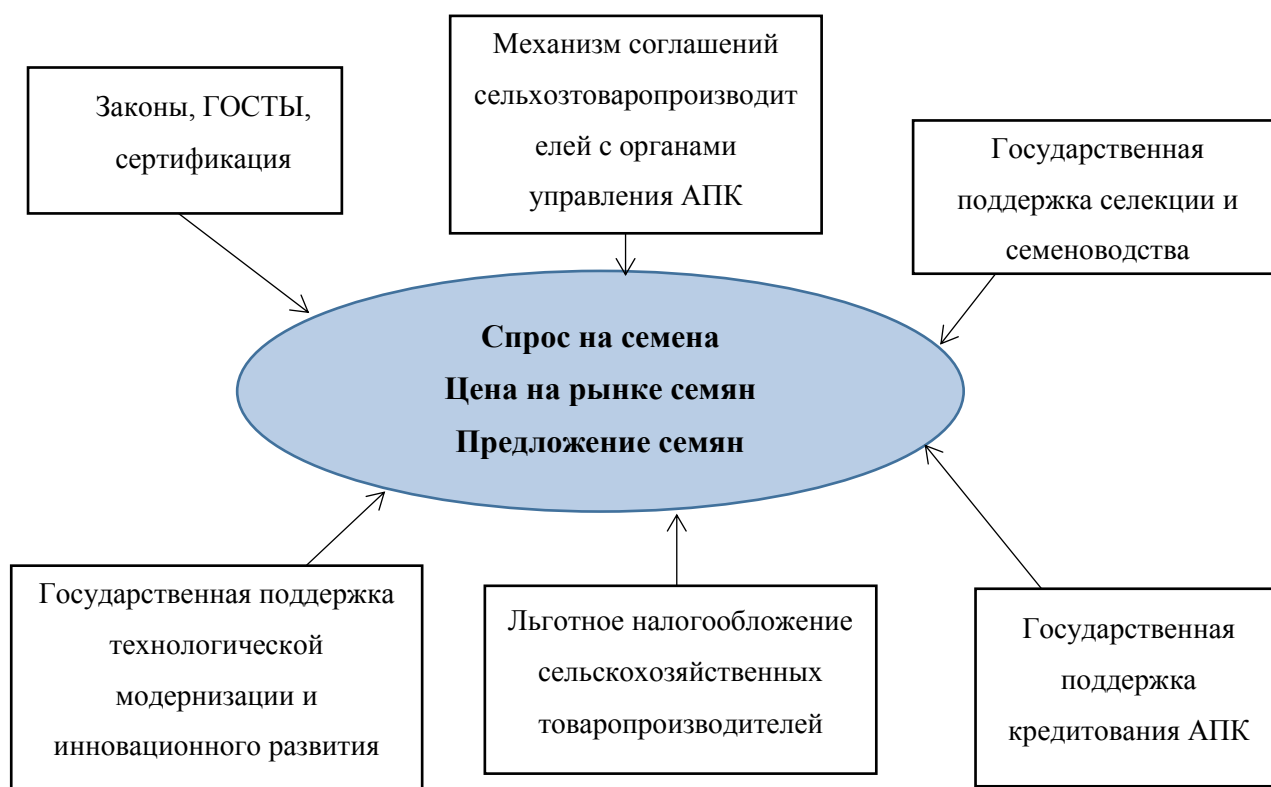


Рис. Схема организационно-экономического механизма развития семеноводства

Механизм развития семеноводства связан с формированием спроса и предложения. Спрос на семена определяется не только урожайностью конкретного сорта, но и потенциальной доходностью для потребителя при его использовании, устойчивостью сорта к изменениям внешней среды, снижением рисков потери урожая в результате погодно-климатических аномалий, болезней и вредителей, стабильностью уровня качества семенного материала.

Спрос на семена складывается из спроса семеноводческих хозяйств, производящих семена, и товарных хозяйств, производящих корма, при этом хозяйства производящие семена формируют спрос на семена высоких репродукций.

Предложение семян формируют производители и продавцы семян как отечественные, так и зарубежные.

К производителям семян относятся следующие: НИУ, опытные станции, патентообладатели и оригинаторы сортов, производящие оригинальные семена, предприятия, производящие элитные и репродукционные семена.

Продавцами семян являются дилерские организации. Так, в Ленинградской области это ООО «Нестор» и ООО «СевЗапАгро». СЗ ФО обладает высоким научно-производственным потенциалом развития семеноводства. Научное обеспечение семеноводства многолетних трав в Ленинградской области осуществляют ФГБНУ «Ленинградский НИИСХ «Белогорка», Федеральный исследовательский центр Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова, Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений, ФГБНУ «Агрофизический научно-исследовательский институт», ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт сельскохозяйственной микробиологии».

Вместе с тем, существующие экономические условия, система управления аграрной наукой и опытным производством не обеспечивают объединение усилий научных и производственных организаций и учреждений по решению задач развития семеноводства. Углубляются проблемы взаимодействия ученых-исследователей, занимающихся селекцией кормовых культур, производителей оригинальных и элитных семян, сельскохозяйственных товаропроизводителей, что тормозит развитие селекции и семеноводства многолетних трав. Так, например, сорт тимopheевки Ленинградская-204, выведенный в НИИСХ «Белогорка», был внесен в Государственный реестр селекционных достижений и допущен к использованию в 1949 году, однако до сих пор занимает значительную долю на рынке семян тимopheевки, являющейся одним из основных видов многолетних трав в регионах СЗ ФО. Проведенное выборочное исследование хозяйств (в выборку входили семеноводческие хозяйства, которые произвели 56% семян многолетних трав) показало, что доля данного сорта составляла 34% от всех произведенных семян тимopheевки в 2015 году.

Экономические взаимодействия участников селекции и семеноводства в РФ регулируются ГК, Федеральными законами, ГОСТами, Положениями (табл. 2).

Таблица. 2. Действующие законы и нормативные документы регулирования развития семеноводства в РФ

Закон	Сфера регулирования
Федеральный закон Российской Федерации «О семеноводстве» № 149-ФЗ от 17 декабря 1997г.	Отношения, возникающие в связи с осуществлением деятельности по производству, заготовке, обработке, хранению, реализации, транспортировке и использованию семян сельскохозяйственных растений, сорта которых включены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, а также в связи с организацией и проведением сортового контроля и семенного контроля
Гражданский кодекс часть 4 об охране интеллектуальной собственности на селекционные достижения	Отношения в области охраны селекционных достижений
ГОСТ Р 52325-2005 Семена сельскохозяйственных растений. Сортовые и посевные качества. Общие технические условия	Установлены требования к качеству семян
Федеральный закон от 29 декабря 2006 г. N 264-ФЗ "О развитии сельского хозяйства" (с изменениями и дополнениями 23.07.2013) Статья 7. Основные направления государственной поддержки в сфере развития сельского хозяйства 4) развитие элитного семеноводства;	Регулирует отношения, возникающие между гражданами и юридическими лицами, признанными на основании настоящего Федерального закона сельскохозяйственными товаропроизводителями, иными гражданами, юридическими лицами, органами государственной власти в сфере развития сельского хозяйства, в том числе семеноводства
Положение от 24 апреля 2014 г. № 68 ОД о порядке проведения сертификации физических и юридических лиц, осуществляющих производство (выращивание), комплексную доработку (подготовку), фасовку и реализацию семян растений высших категорий	Разработано в целях совершенствования системы семеноводства, повышения эффективности мер государственной поддержки отечественного семеноводства, стимулирования развития селекции и семеноводства в Российской Федерации

В Ленинградской области в 2015 году производили семена многолетних трав ФГБНУ «Ленинградский НИИСХ «Белогорка», ФГУП «Каложицы», ООО НПС «Клевер» и 18 хозяйств молочной специализации, из них только 5 хозяйств были сертифицированы в системе добровольной сертификации «Россельхозцентр» и внесены в единый реестр семеноводческих хозяйств Российской Федерации.

Развитие семеноводства многолетних трав сдерживает технологическое отставание от зарубежных конкурентов. Материально-техническая база у большинства производителей семян не обновлялась с 90-х гг., что не позволяет производить семена высокого качества. Несмотря на большую потребность в семенах многолетних трав, снижается объем их производства, что приводит к росту доли покупаемых семян в других регионах и странах. В Ленинградской области на рынке семян активно действуют зарубежные компании из стран ЕС: «Трифолиум» (Дания), «Баренбруг» (Голландия), «Альянс» (Германия).

На развитие семеноводства как одной из подотраслей сельского хозяйства непосредственное влияние оказывают федеральные и региональные государственные программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия.

Для учета региональной специфики развития семеноводства дополнительно принимаются целевые федеральные и региональные законы и программы. Так, в Ленинградской области в 2000 году был принят областной закон «О семеноводстве, селекции и селекционных достижениях в Ленинградской области», который регламентировал правовые взаимоотношения производителей и потребителей семян с учетом интересов государства. Однако он утратил силу с 13.04.2007. Поэтому основную регулирующую роль на региональном уровне играли и играют целевые программы (табл. 3).

Таблица 3. Целевые программы Ленинградской области, влияющие на развитие семеноводства

Программа/подпрограмма	Результат
«Сохранение генетического фонда в растениеводстве Ленинградской области на 1998 - 2000 гг.» (I этап)	Из областного бюджета было выделено 15,6 млн. руб., из федерального – 1,5 млн. руб., из которых большая часть – более 70 % – израсходовано на приобретение высококлассных семян. Реализация семян высоких репродукций под урожай выросла в 2000 г. по сравнению с 1999 г. по зерновым на 10%, картофелю – 15%. С 1997 г. началось возрождение семеноводства многолетних трав. Под урожай 2001 г. заложено 2,3 тыс.га семенников многолетних трав. В области активно проводится сортообновление и сортосмена овощных культур
Региональная целевая комплексная программа интенсификации кормопроизводства «Корма» Ленинградской области на 2000-2005 гг.	Целью программы было увеличение объемов производства кормов, снижение объемов использования дорогостоящих концентрированных кормов, обеспечение устойчивого роста продуктивности дойного стада [5].
Региональная целевая программа Ленинградской области «сохранение генетического фонда в растениеводстве Ленинградской области» на 2001-2005 гг.	Результаты реализации программы – увеличение объемов производства растениеводческой продукции возросли за 5 лет: зерна с 1628 т. до 1872 т., картофеля – с 2480 до 3780 т, многолетних трав – с 58 до 105 т.

Успешная реализация программ развития семеноводства требует усиления взаимосвязей и повышения эффективности координации деятельности организаций, учреждений федерального и регионального уровня, органов управления АПК, что предполагает формирование соответствующей структуры (рис. 2)

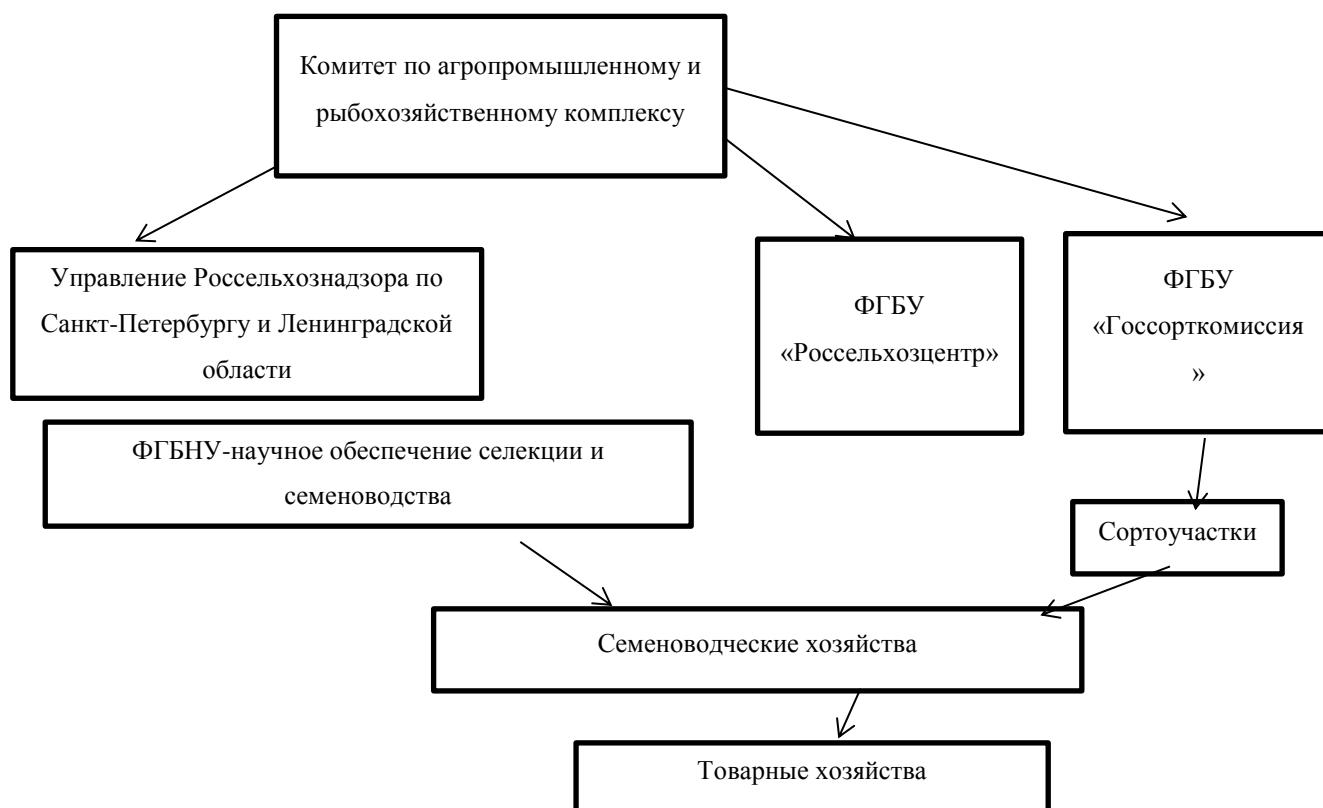


Рис.2. Структура организационного обеспечения семеноводства в Ленинградской области

Так как уровень самообеспеченности региона семенами многолетних трав в 2011–2016 гг. продолжал снижаться, возникает необходимость в совершенствовании организационно-экономического механизма развития семеноводства.

Результаты исследования. Анализ динамики обеспеченности семенами многолетних трав в Ленинградской области свидетельствует о недостаточности применяемых государством мер по развитию семеноводства (табл.1).

Разработанная схема «Структура организационного обеспечения семеноводства в Ленинградской области» позволила проанализировать проблемы координации и взаимодействия, препятствующие развитию семеноводства, определить в качестве основных следующие:

- отсутствие единого руководства организациями на федеральном и региональном уровнях;
- размытость задач и функций, выполняемых федеральными и региональными учреждениями;
- недостаточный уровень финансирования учреждений для их технологической модернизации и текущей деятельности;
- несовершенство механизма распределения доходов между научными организациями и сельскохозяйственными товаропроизводителями;
- сложность эффективной работы длинных научно-производственных цепочек, что, в частности, приводит к проблемам с производством достаточного объема качественных оригинальных семян;

- размытость требований и статуса системы добровольной сертификации Россельхозцентром.

Выводы. Требуется совершенствование координации действий органов управления, науки и производства по развитию семеноводства, а также дополнительная поддержка производителей оригинальных семян, учреждений и организаций, занимающихся выведением и испытанием новых сортов, поддержка модернизации материально-технической базы, лабораторий, оборудования.

Литература

1. **Донских Н.А., Никулин А.Б.** Перспективная культура для кормопроизводства в Ленинградской области//Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 42. – С. 15-20.
2. **Спиридонов А.М.** Многолетние бобовые травы в земледелии Северо-Запада России. – СПб, 2013. – 180 с.
3. **Анри Кульман.** Экономические механизмы: Пер. с фр./ Общ.ред. Н.И. Хрусталевой. - М.: Издательская группа «Прогресс», «Универс», 1993. – 192 с.
4. **Суровцев В.Н., Частикова Е.Н., Никулина Ю.Н.** Региональный экономический механизм повышения конкурентоспособности производства молока: сущность и проблемы моделирования.– СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2010. – 192 с.
5. **Региональная целевая комплексная программа** интенсификации кормопроизводства «Корма» Ленинградской области на 2000 – 2005 гг.

Literatura

1. **Donskih N.A., Nikulin A.B.** Perspektivnaya kul'tura dlya kormoproizvodstva v Leningradskoj oblasti//Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. – № 42. – S. 15-20.
2. **Spiridonov A.M.** Mnogoletnie bobovye travy v zemledelii Severo-Zapada Rossii. – SPB, 2013. – 180 s.
3. **Anri Kul'man.** EHkonomicheskie mekhanizmy: Per. s fr./ Obshch.red. N.I. Hrustalevoj. - M.: Izdatel'skaya gruppa «Progress», «Univers», 1993. – 192 s.
4. **Surovcev V.N., CHastikova E.N., Nikulina YU.N.** Regional'nyj ehkonomicheskij mekhanizm povysheniya konkurentosposobnosti proizvodstva moloka: sushchnost' i problemy modelirovaniya.– SPb.: Izd-vo SPbGUEHF, 2010. - 192 s.
5. **Regional'naya celevaya kompleksnaya programma intensifikacii kormoproizvodstva** «Korma» Leningradskoj oblasti na 2000 – 2005 gg.

УДК 338.432

Канд. экон. наук **Д.В. ЭЛЬЯШЕВ**
(СПбГАУ, smee@list.ru)

ПОКАЗАТЕЛИ УСТОЙЧИВОСТИ ДИНАМИКИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

На протяжении последних лет развитие сельскохозяйственного производства в Российской Федерации вообще и Ленинградской области в частности определялось в рамках нормативного регулирования в соответствии с государственными программами развития сельского хозяйства, утверждёнными в 2007 г. («Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008 – 2012 годы») и 2012 г. («Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и

продовольствия на 2013 – 2020 годы») соответственно, а также Государственной программой Ленинградской области «Развитие сельского хозяйства Ленинградской области».

Каждая из этих программ уделяет определённое внимание вопросам устойчивости и риска в сельскохозяйственном производстве. Отмечается, что сельское хозяйство как отрасль экономики подвержено большему количеству рисков, чем промышленность или сфера услуг [1]. При этом ныне действующая федеральная программа указывает в качестве одной из своих задач обеспечение устойчивого развития сельского хозяйства [2], в то время как программа, принятая в Ленинградской области, выделяет в качестве одного из приоритетов государственной политики в сфере реализации программы устойчивый рост объемов производства сельскохозяйственной продукции [3].

Цель исследования. Настоящее исследование посвящено изучению показателей устойчивости производства продукции сельскохозяйственного производства в Ленинградской области на протяжении периода действия вышеуказанных государственных программ.

Материалы, методы и объекты исследования. Среди различного рода статистических показателей, характеризующих риск для динамического ряда данных пристального внимания заслуживает широко апробированный применительно к изучению показателей сельскохозяйственного производства комплексный показатель устойчивости, характеризующий динамику устойчивости уровней динамического ряда данных, который может быть рассчитан для различных вариантов аналитического выравнивания: по линейному тренду (показатель, разработанный М.С. Каяйкиной), а также по экспоненциальному и параболическому (показатели, разработанные В.Н. Афанасьевым). В.Н. Афанасьевым также была предложена интерпретация комплексного показателя устойчивости сельскохозяйственного производства по тренду третьего порядка, однако его применение на практике требует временного ряда данных порядка 40 – 50 уровней [4].

Для исследования устойчивости сельскохозяйственного производства Ленинградской области нами были изучены данные об общем объёме сельскохозяйственного производства (в ценовом выражении, рассчитанные на основе ежегодно публикуемых индексов). Изучив статистические данные [5] о сельскохозяйственном производстве Ленинградской области с позиций выбора наиболее подходящих для описания их динамики по уровню достоверности аппроксимации, нами было установлено, что в большинстве случаев на протяжении рассматриваемого периода наибольшее значение этого показателя демонстрировали параболические тренды. При изучении данных показателей нами использовались ряды данных за десятилетние периоды. С учётом этого обстоятельства настоящее исследование ограничивается рассмотрением показателей устойчивости именно для таких трендов, в отношении которых В.Н. Афанасьевым предложена наиболее подробная интерпретация. Необходимо отметить, что выявленные показатели достоверности аппроксимации, являющиеся, как правило, наиболее высокими для параболических трендов, в ряде случаев демонстрировали относительно невысокие значения, что можно рассматривать как негативный фактор с точки зрения достоверности полученных результатов. Также следует отметить, что выравнивание динамики показателей сельскохозяйственного производства по параболическому тренду целесообразно применять только в целях описания уже существующих тенденций, в то время как при построении прогнозов они не являются эффективными.

Статистические показатели на основании этих данных было бы целесообразно рассчитывать за период с 2008 г. – года вступления в действие государственных программ развития сельского хозяйства, а возможно и предшествующего года, однако применяемый нами метод предполагает использование для получения корректных результатов длительного ряда ретроспективных данных. Таким образом, оперируя данными государственной статистики начиная с 1991 г., корректные показатели устойчивости возможно получить лишь начиная с 2009 г. Далее нами были рассчитаны соответствующие значения этого показателя

за каждый год действия программ развития сельского хозяйства до 2015 г. Также для сравнения были изучены общероссийские показатели и показатели ряда регионов, находящихся в непосредственном соседстве с Ленинградской областью, – Вологодской, Новгородской и Псковской областей.

В соответствии с положениями исследований В.Н. Афанасьева, параболический тренд, имеющий вид $\hat{y} = a + bt + ct^2$, с точки зрения риска характеризуется двумя показателями: показателем ускорения прироста, равным двум «с» и сопоставляемым с ними среднегодовым приростом колеблемости b_{σ} . Итогом такого сопоставления является показатель опережения:

$$O_c = \frac{2c}{b_{\sigma}},$$

где O_c – показатель опережения;

b_{σ} – среднегодовой прирост среднего квадратического отклонения показателя;

с – половина ускорения прироста показателя.

Показатель опережения интерпретируется следующим образом: при его положительном значении, т. е. опережении положительного ускорения уровней динамики над приростом среднего квадратического отклонения от тренда отношение прироста уровней к среднему отклонению от тренда возрастает, что говорит о повышении устойчивости динамики. В противном случае речь идёт о её снижении. Однако, учитывая, что показатели ускорения прироста «с» и среднегодового прироста среднего квадратического отклонения могут принимать как положительные, так и отрицательные значения, возможны шесть различных сочетаний по знаку и величине, расположенные нами по степени их благоприятности для развития сельскохозяйственного производства:

1) $c > 0$; $b_{\sigma} < 0$; $2c > b_{\sigma}$: прирост уровней возрастает, а колеблемость понижается, что свидетельствует о возрастании устойчивости и является наиболее благоприятным из рассматриваемых вариантов;

2) $c > 0$; $b_{\sigma} > 0$; $2c > b_{\sigma}$: прирост уровней ряда растёт быстрее, чем колебания, в результате чего возрастает устойчивость тенденции;

3) $c < 0$; $b_{\sigma} < 0$; $2c > b_{\sigma}$: прирост уровней сокращается медленнее, чем колеблемость, в результате чего устойчивость тенденции возрастает, однако при этом происходит замедление роста либо снижение уровней ряда;

4) $c > 0$; $b_{\sigma} > 0$; $2c < b_{\sigma}$: прирост уровней демонстрирует ускорение, но колеблемость растёт ещё быстрее, в результате чего показатель устойчивости тенденции снижается;

5) $c < 0$; $b_{\sigma} < 0$; $2c < b_{\sigma}$: прирост уровней снижается быстрее, чем колебания, в результате чего снижается показатель устойчивости;

6) $c < 0$; $b_{\sigma} > 0$; $2c < b_{\sigma}$: прирост уровней снижается на фоне роста колебаний, что в свою очередь, является наименее благоприятным типом динамики с точки зрения его устойчивости.

Для интерпретации данных с точки зрения реального производства необходимо, разумеется, помимо типа устойчивости динамики знать её направление. Для этого данные, рассчитанные нами для каждого исследованного периода сопоставляются с показателем среднего прироста b_{Δ} тенденции, сглаженной по линейному тренду $y = a + b_{\Delta}t$ за исследованный период. Его положительные значения будут означать тенденцию роста, а отрицательные – снижения.

Результаты исследования. В таблице приведён расчёт показателей устойчивости в отношении объёма сельскохозяйственного производства. Строка «Интерпретация» в данной таблице, так же, как и в приведённых ниже, характеризует тип устойчивости тенденции в соответствии с шестью представленными типами. Как показывают представленные данные, производство сельскохозяйственной продукции в Ленинградской области росло на протяжении рассмотренного периода. Показатели устойчивости за 2015 г. (т. е. на основании ряда данных за 2006 – 2015 гг.) соответствовали второму типу, при котором прирост уровней динамического ряда опережает рост его колебаний.

Рассматривая ситуацию в динамике, мы видим, что с начала исследованного периода ситуация значительно изменилась: если на 2009 г. она демонстрировала относительно неблагоприятные значения, характеризующиеся снижением как колеблемости, так и собственно производства, то на протяжении временных периодов 2001 – 2010, 2002 – 2011 и 2003 – 2012 гг. сельскохозяйственное производство ускоренно росло, что в сочетании со снижением колеблемости говорит о максимальном уровне устойчивости. Однако за период 2004 – 2013 гг. и последующие ускорение роста сменилось замедлением, в то время как колеблемость в период 2004 – 2013 гг. и последующие стала расти, что привело к нынешней ситуации.

Сравнивая данные показатели с аналогичными по Российской Федерации, мы можем убедиться, что ситуация в Ленинградской области с точки зрения качества устойчивости роста показателей (в обоих случаях производство возрастает на протяжении исследованного периода) на 2015 г. значительно лучше, чем по стране в целом, где показатели устойчивости в начале рассмотренного периода позволяли диагностировать наилучшую, а в конце – наихудшую возможную ситуацию с точки зрения устойчивости сельскохозяйственного производства.

Таблица 1. Показатели устойчивости сельскохозяйственного производства

Территория	Показатель	Период			
		2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Российская Федерация	b_{Δ}	110879,44	117058,26	91789,00	125412,22
	c	5419,67	12380,46	-92,59	7967,09
	b_{σ}	-58887,96	-33043,36	-11761,15	8561,72
	O_c	-0,18	-0,75	0,02	1,86
	Интерпретация	1	1	3	2
Северо-Западный федеральный округ	b_{Δ}	-3960,56	-3411,03	-2203,73	303,68
	c	-27,93	754,42	1241,74	1592,23
	b_{σ}	-5531,13	-3999,84	-2438,16	-1269,57
	O_c	0,01	-0,38	-1,02	-2,51
	Интерпретация	3	1	1	1
Ленинградская область	b_{Δ}	335,17	339,32	446,94	1008,74
	c	-109,08	96,97	293,65	507,93
	b_{σ}	-1987,71	-1558,19	-1047,16	-510,13
	O_c	0,11	-0,12	-0,56	-1,99
	Интерпретация	3	1	1	1
Вологодская область	b_{Δ}	-1105,32	-1142,26	-1165,48	-835,46
	c	-14,66	87,06	108,08	145,99
	b_{σ}	-238,82	-87,60	32,76	45,00
	O_c	0,12	-1,99	6,60	6,49
	Интерпретация	3	1	2	2
Новгородская область	b_{Δ}	-302,42	-218,12	166,17	758,38
	c	-47,03	91,62	259,92	363,25
	b_{σ}	-367,33	-278,15	-137,25	24,27
	O_c	0,26	-0,66	-3,79	29,93
	Интерпретация	3	1	1	2
Псковская область	b_{Δ}	-1514,57	-1410,81	-1190,34	-823,55
	c	13,47	114,61	183,13	206,41
	b_{σ}	-343,20	-287,82	-230,98	-252,24
	O_c	-0,08	-0,80	-1,59	-1,64
	Интерпретация	1	1	1	1

Продолжение табл. 1

Территория	Показатель	Период		
		2013	2014	2015
Российская Федерация	b_{Δ}	131850,85	140115,89	145042,53
	c	1241,10	958,22	-58,11
	b_{σ}	22449,38	27157,55	26992,50
	O_c	0,11	0,07	0,00
	Интерпретация	4	4	6
Северо-Западный федеральный округ	b_{Δ}	3255,16	4901,02	6382,28
	c	1371,63	970,41	624,12
	b_{σ}	-422,45	148,85	644,00
	O_c	-6,49	13,04	1,94
	Интерпретация	1	2	2
Ленинградская область	b_{Δ}	2220,03	2974,77	3439,44
	c	454,15	419,68	314,66
	b_{σ}	-77,69	242,81	533,62
	O_c	-11,69	3,46	1,18
	Интерпретация	1	2	2
Вологодская область	b_{Δ}	-607,95	-499,00	-450,47
	c	106,80	6,72	25,51
	b_{σ}	-18,64	-99,03	-149,10
	O_c	-11,46	-0,14	-0,34
	Интерпретация	1	1	1
Новгородская область	b_{Δ}	1286,58	1466,41	1749,08
	c	349,09	193,30	76,46
	b_{σ}	216,68	378,78	526,35
	O_c	3,22	1,02	0,29
	Интерпретация	2	2	4
Псковская область	b_{Δ}	-402,34	-22,76	588,32
	c	195,88	262,00	262,28
	b_{σ}	-307,43	-344,87	-325,81
	O_c	-1,27	-1,52	-1,61
	Интерпретация	1	1	1

Показатели, рассмотренные для Северо-Западного федерального округа в целом, свидетельствуют, что в 2012 г. падение сельскохозяйственного производства здесь сменилось ростом. При этом показатели опережения демонстрировали переход от устойчивого снижения к устойчивому росту. Это может быть связано со снижением колеблемости b_{σ} , рассчитанных на 2009, 2010, 2011, 2012 и 2013 гг. На 2014 и 2015 гг. снижение показателей колеблемости сменилось ростом, что обусловило переход от первого ко второму типу устойчивости динамики (в данном случае – динамики роста) в этот период.

Говоря о соседних с Ленинградской областью регионах, мы можем наблюдать сходные тенденции в Новгородской области, где снижение производства в 2009 – 2010 гг. сменилось его ростом. При этом устойчивость падения на 2009 г. характеризовалась опережением снижения колеблемости над замедлением падения показателя. Данные, рассчитанные на 2010 и 2011 гг., характеризуют наивысшую устойчивость тенденции. При этом, если судить по показателям линейного тренда, на 2010 г. речь идёт об устойчивом снижении, а на 2011 г. – уже об устойчивом росте. С другой стороны, базисный индекс роста сельскохозяйственного производства с 2001 по 2010 г. составляет около 1,04, что может означать, что и на 2010 г. речь может идти об устойчивом росте сельскохозяйственного производства в Новгородской области. На последний же год исследованного периода (т. е. по данным за 2006 – 2015 гг.) наблюдалось превышение роста колеблемости над ускорением роста производства, то есть по уровню устойчивости она уступала Ленинградской области.

В Псковской области 2009 – 2014 гг. характеризовались снижением сельскохозяйственного производства. Только на 2015 г. (т. е. за десятилетний период 2006 – 2015 гг.) оно продемонстрировало рост. Снижающиеся показатели колеблемости в каждом из рассмотренных периодов обеспечили переход от устойчивой тенденции снижения к устойчивой тенденции роста сельскохозяйственного производства в этой области. В Вологодской области на протяжении всего исследованного периода наблюдалось падение сельскохозяйственного производства, причём исследованные нами показатели характеризуют его как устойчивое, а на 2013, 2014 и 2015 гг. устойчивость падения сельскохозяйственного производства в Вологодской области была наивысшей.

Выводы. Обобщив полученные результаты, можно сделать ряд выводов. На последний из исследованных периодов, то есть по данным, рассчитанным на 2006 – 2015 гг. в Ленинградской области наблюдается устойчивый рост сельскохозяйственного производства. В отношении сельскохозяйственного производства в целом в Ленинградской области на каждый исследованный период нами выявлен устойчивый рост. При этом с точки зрения устойчивости роста сельскохозяйственного производства ситуация в Ленинградской области на 2015 г. лучше, чем в Российской Федерации в целом и в Новгородской области, но хуже, чем в Псковской, соответствуя по типу устойчивости показателям, рассчитанным для Северо-Западного федерального округа в целом, в то время как в Вологодской области наблюдается устойчивое снижение сельскохозяйственного производства.

Литература

1. **О Государственной программе развития сельского хозяйства** и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008 – 2012 годы: Постановление Правительства РФ от 14 июля 2007 № 446 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс» [сайт]. – М., 1997-2016. – URU: <http://www.consultant.ru>
2. **О Государственной программе развития сельского хозяйства** и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 – 2020 годы: Постановление Правительства РФ от 14 июля 2012 № 717 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс» [сайт]. – М., 1997-2016. – URU: <http://www.consultant.ru>
3. **О государственной программе Ленинградской области «Развитие сельского хозяйства Ленинградской области»:** Постановление Правительства Ленинградской области от 29 дек 2012 г. № 463 // Справочная правовая система «КонсультантПлюс» [сайт]. – М., 1997-2016. – Url: <http://www.consultant.ru>
4. **Ковалевский В.П., Шеврина Е.В., Афанасьева А.В., Афанасьев В.Н.;** под ред. проф. В. Н. Афанасьева Формирование устойчивого агропродовольственного рынка в Российской Федерации: статистические исследования. – М.: Финансы и статистика, 2008. – 288 с.
5. **Федеральная служба государственной статистики** [Электронный ресурс]: М., 1999-2016. – URU: <http://www.gks.ru>.

Literatura

1. **Gosudarstvennoj programme razvitija sel'skogo hozjajstva** i regulirovanija rynkov sel'skohozjajstvennoj produkcii, syr'ja i prodovol'stvija na 2008 – 2012 gody: Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 14 ijulja 2007 № 446 // Spravochnaja pravovaja sistema «Konsul'tantPljus» [sajt]. – М., 1997-2016. – URU: <http://www.consultant.ru>
2. **Gosudarstvennoj programme razvitija sel'skogo hozjajstva** i regulirovanija rynkov sel'skohozjajstvennoj produkcii, syr'ja i prodovol'stvija na 2013 – 2020 gody: Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 14 ijulja 2012 № 717 // Spravochnaja pravovaja sistema «Konsul'tantPljus» [sajt]. – М., 1997-2016. – URU: <http://www.consultant.ru>
3. **Gosudarstvennoj programme Leningradskoj oblasti «Razvitie sel'skogo hozjajstva Leningradskoj oblasti»:** Postanovlenie Pravitel'stva Leningradskoj oblasti ot 29 dek 2012 g. № 463 // Spravochnaja pravovaja sistema «Konsul'tantPljus» [sajt]. – М., 1997-2016. – URU: <http://www.consultant.ru>

4. Kovalevskij V. P., Shevrina E. V., Afanas'eva A. V., Afanas'ev V. N.; Formirovanie ustojchivogo agroproduovol'stvennogo rynka v Rossijskoj Federacii: statisticheskie issledovanija / pod red. Prof. V. N. Afanas'eva. – М.: Finansy i statistika, 2008. – 288 s.
5. Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki [Jelektronnyj resurs]: М., 1999-2016. – URU: <http://www.gks.ru>.

УДК 636.03

Доктор с.-х. наук **М.Ф. СМЕРНОВА**
(СПбГАУ, smirnova_vik@mail.ru)
Канд. экон. наук **В.В. СМЕРНОВА**
(СЗНИЭСХ, smirnova_vik@mail.ru)

СОСТОЯНИЕ И ПУТИ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Увеличение производства мяса и, прежде всего, говядины является важнейшей задачей как для России, так и отдельных ее регионов.

Производство говядины в целом по России убыточное. К тому же объем производства говядины ниже уровня потребления на 40% (11 и 18 кг на душу населения соответственно) и почти в 3 раза меньше по сравнению с медицинской нормой. В Ленинградской области ситуация даже хуже, чем в среднем по РФ: в 2016 г. на душу населения произведено 9,1 кг говядины (без учета населения Санкт-Петербурга).

Цель исследования. Анализ производства говядины в молочном скотоводстве области и выявление путей повышения экономической эффективности ее производства.

Материалы, методы и объекты исследования. Материалами исследования являлись статистические данные Росстата, статистические данные по Ленинградской области и отдельным хозяйствам.

Результаты исследования. Производство мяса КРС в Ленинградской области по сравнению с 1990 г. сократилось в 3 раза (с 87,9 до 28,7 тыс. т).

Основным поставщиком говядины пока остается молочный скот, поголовье которого в связи с интенсификацией отрасли также сократилось.

Таблица 1. Поголовье КРС в СХО Ленинградской области на начало года, голов

Показатели	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Крупный рогатый скот - всего	15563	15263	15389	15162	15076	15271	15615
в том числе: коровы	0	1	3	7	2	1	1
из них:							
- коровы мясных пород	70182	71413	69550	66465	64287	66148	66568
- коровы молочного направления	2551	6998	3352	5132	9760	8030	8675
быки-производители	67631	64415	66198	61333	54527	58118	57893
нетели	6	7	12	31	616	164	63
телки старше 2-х лет	13 504	12 437	13 154	12 365	13 533	14 359	14 287
Молодняк на выращивании и откорме	1 147	1 940	2 622	1 604	2 213	2 191	1 825
	70791	66834	68555	71162	70113	69849	73408

По данным формы № 15-АПК «Отчет о наличии животных» по Ленинградской области [1].

За последние 5 лет просматривается тенденция стабилизации поголовья КРС в области (в 2010 г. было 155 630 гол., в 2015 г. – 156 151 гол.), но отмечено некоторое снижение поголовья коров (с 70182 до 66568 гол.). Наблюдается незначительный рост поголовья молодняка на выращивании и откорме (70791 гол. и 73408 гол. соответственно за 2010 г. и 2015 г.), табл. 1.

Таблица 2. Динамика производства КРС на убой (в живой массе) и среднегодового поголовья КРС по категориям хозяйств в Ленинградской области за 1990-2016 гг.*

Годы	Производство мяса КРС всего, тыс. т.				Поголовье КРС (ср. годовое), тыс. гол.			
	Хозяйства всех категорий	СХО	К(Ф)Х	ЛПХ	Всего	СХО	К(Ф)Х	ЛПХ
1990	87,9	79,7		8,2	579,8	551,2		28,6
1995	41,0	33,7	0,5	6,8	325,9	286,2	3,3	36,4
2000	29,8	21,9	0,4	7,5	237,6	205,5	2,6	29,5
2005	26,2	20,7	0,3	5,2	187,3	171,4	1,9	13,9
2006	25,2	20,7	0,3	4,2	190,3	175,3	2,4	12,6
2007	27,9	22,7	0,5	4,7	184,2	170,4	2,5	11,3
2008	27,1	22,8	0,6	3,8	185,0	172,0	2,1	11
2009	27,0	21,9	0,5	4,6	183,3	170,4	2	10,8
2010	27,1	22,7	0,3	4,1	176,8	163,9	2	10,9
2011	27,0	22,2	0,4	4,4	178,6	166,0	2,3	10,3
2012	28	23,2	0,4	4,4	179,71	166,87	2,57	10,27
2013	29,1	23,9	0,4	4,8	177,11	162,52	4,78	9,81
2014	28,6	24,1	0,7	3,8	177,4	162,1	5,79	9,5
2015	30,1	24,7	1,6	4,0	179,54	163,2	6,85	9,49
2016	30,2	24,6	1,7	3,9	182,49	164,63	8,33	9,53

*По данным Росстат [2], [3].

Мясо КРС в Ленинградской области производится в основном в СХО. Так, в 2016 г. из 30,2 тыс. т в СХО произведено 24,6 тыс. т (81,5%), в К(Ф)Х – 1,7 тыс. т (5,6%), ЛПХ – 3,9 тыс. т (12,9%). С 2013 г. производство говядины в СХО стабилизировалось на уровне 24,6 тыс. т; просматривается небольшой рост в К(Ф)Х и снижение в ЛПХ (табл. 2).

В целом по Ленинградской области производство говядины убыточно. В течение 6 лет рентабельность реализации КРС на мясо была отрицательной от -47,5% (2010 г.) до -40,9% (2015 г.), табл. 3.

В связи с ростом цен на энергоносители организация собственной переработки только увеличивает убытки. Так, в 2010 г. убыточность по реализации КРС на убой составила 34,4%, а по КРС, реализованном в переработанном виде, – 69,0%, в 2015 г. – 31,2% и 65,0% соответственно.

В среднем цены на продукцию выросли на 65,4% (с 54,73 до 90,5 руб./кг), а себестоимость увеличилась на 46,9% (с 104,3 до 153,1 руб./кг).

В Ленинградской области имеется один комплекс по выращиванию и откорму бычков молочных пород (ОАО «Рассвет», Лужский район). Производство говядины на комплексе ведется по трехфазовой технологии. Бычков хозяйство закупает в возрасте 20-30 дней, живой массой 50-70 кг/гол., на стадии выращивания животные остаются до 6 мес. (живая масса 170-200 кг/гол.), затем переводятся на следующую стадию доращивания до достижения живой массы в 310-350 кг, последняя стадия – откорм до 16-месячного возраста (430-470 кг). Данная технология была внедрена в конце 80-х годов прошлого века и при технической модернизации дает хорошие результаты в современных условиях [4].

Таблица 3. Реализация КРС на мясо в СХО Ленинградской области*

Показатели	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Реализовано КРС на убой в живой массе						
Количество, ц	152 974	158 230	195 770	183 557	174 455	185 355
Полная себестоимость, тыс. руб.	1548951	1806302	2194733	2450736	2404740	2770040
Выручено, тыс. руб.	1015849	1205373	1486288	1379242	1428573	1904829
Субсидии, тыс. руб.	150 659	118 473	168 679	н/д	н/д	н/д
Рентабельность (без субсидий), %	-34,4	-33,3	-32,3	-43,7	-40,6	-31,2
Рентабельность (с учетом субсидий), %	-24,7	-26,7	-24,6	н/д	н/д	н/д
Мясопродукция КРС, реализованная в переработанном виде (в пересчете на живую массу)						
Количество, ц	86 183	76 108	61 082	65 749	72 453	68 394
Полная себестоимость, тыс. руб.	945361	937079	773318	964886	1077719	1117648
Выручено, тыс. руб.	293025	307901	251179	283965	353205	391514
Субсидии, тыс. руб.	9 330	9 293	7 545	н/д	н/д	н/д
Рентабельность (без субсидий), %	-69,0	-67,1	-67,5	-70,6	-67,2	-65,0
Рентабельность (с учетом субсидий), %	-68,0	-66,2	-66,5	н/д	н/д	н/д
Итого реализовано КРС (в пересчете на живую массу)						
Количество, ц	239 157	234 338	256 852	249 306	246 908	253 749
Полная себестоимость, тыс. руб.	2494312	2743381	2968051	3415622	3482459	3887688
Выручено, тыс. руб.	1308874	1513274	1737467	1663207	1781778	2296343
Субсидии, тыс. руб.	159 989	127 766	176 224	н/д	н/д	н/д
Рентабельность (без субсидий), %	-47,5	-44,8	-41,5	-51,3	-48,8	-40,9
Рентабельность (с учетом субсидий), %	-41,1	-40,2	-35,5	н/д	н/д	н/д
В среднем на 1 кг живой массы						
Себестоимость, руб./кг	104,30	117,07	115,55	137,01	141,04	153,21
Цена, руб./кг	54,73	64,58	67,64	66,71	72,16	90,50
Субсидии, руб./кг	6,69	5,45	6,86	0,00	0,00	0,00

*По данным формы № 13-АПК «Отчет о производстве, себестоимости и реализации продукции животноводства» по Ленинградской области [1].

Среднегодовое поголовье ОАО «Рассвет» за период с 2010 по 2015 гг. увеличилось на 27,7% (с 8220 до 10511 гол.), а выход продукции – на 56,9% (с 22838 до 35842 ц), табл. 4.

В хозяйстве наблюдается интенсификация производства:

- прямые затраты труда на единицу продукции сократились с 10,33 до 5,16 чел.-час./ц;
- среднесуточный прирост бычков увеличился с 760 до 934 г;
- выход продукции на 1 голову вырос на 22,8%.

Затраты на выращивание скота за 2010-2015 гг. выросли почти в 2 раза (с 20116 до 38264 руб./гол.). Реализация продукции за этот же период увеличилась на 23,7% (с 3449,4 до 4265,9 тонн), полная себестоимость реализованной продукции выросла с 72,48 до 116,47 руб./кг (на 60,1%), а цена реализации с 65,5 до 108,5 руб./кг (на 65,5%). Но закупочная цена остается все-таки очень низкой по сравнению с розничной стоимостью говядины (300-500 руб./кг).

Таблица 4. Производство и реализация продукции в ОАО «Рассвет» за 2010-2015 гг.*

Показатели	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Производство						
Среднегодовое поголовье, гол.	8230	9378	10383	11439	9609	10511
Затраты - всего, тыс. руб.	165557	222420	268824	339877	364265	402194
Затраты на 1 гол., руб.	20116	23717	25891	29712	37909	38264
Выход продукции (прирост), ц	22838	29188	32005	37524	33977	35842
Выход продукции на 1 гол., кг	277,5	311,2	308,2	328,0	353,6	341,0
Прямые затраты труда на ед. продукции, чел.-час./ц	10,33	н/д	7,47	4,96	5,15	5,16
Реализация КРС в живой массе						
Количество, ц	33221	31300	34996	36733	41623	41842
Полная себестоимость, тыс. руб.	242026	256835	330364	351156	431105	486855
Выручено, тыс. руб.	224883	256891	307776	300870	368186	460127
Субсидии, тыс. руб.	23058	21675	26247	н/д	н/д	н/д
Реализация КРС продукция переработки (в живой массе)						
Количество, ц	1273	1276	1343	1377	616	817
Полная себестоимость, тыс. руб.	7980	10254	14179	13040	7179	10009
Выручено, тыс. руб.	1092	1637	2408	2257	1432	2731
Итого реализация						
Количество, ц	34494	32576	36339	38110	42239	42659
Полная себестоимость, тыс. руб.	250006	267089	344543	364196	438284	496864
Выручено, тыс. руб.	225975	258528	310184	303127	369618	462858
Рентабельность (без субсидий), %	-9,6	-3,2	-10,0	-16,8	-15,7	-6,8
Рентабельность (с учетом субсидий), %	-0,4	+4,9	-2,4	н/д	н/д	н/д
В среднем на 1 кг живой массы						
Себестоимость, руб./кг	72,48	81,99	94,81	95,56	103,76	116,47
Цена, руб./кг	65,51	79,36	85,36	79,54	87,51	108,50
Субсидии, руб./кг	6,68	6,65	7,22	0,00	0,00	0,00

*По данным формы № 13-АПК по СХО Ленинградской области [1].

Рентабельность производства говядины на комплексе отрицательная, но убытки здесь в 6 раз меньше, чем в среднем по СХО Ленинградской области. Так, в 2010 г. рентабельность (без субсидий) по комплексу составляла -9,6%, а по области – -47,5%, в 2015 г. – -6,8% и -40,9% соответственно.

На крупных специализированных предприятиях больше возможностей для модернизации производства и получения рентабельной говядины. Но без поддержки на региональном уровне инвестиции в убыточную отрасль не придут.

В Ленинградской области реализуется 13 инвестиционных проектов, направленных на импортозамещение в агропродовольственной сфере [5], из них 2 – в специализированном мясном скотоводстве. Проектов, направленных на откорм молочного скота на крупных комплексах (фидлотах), нет.

Правительство Ленинградской области сформировало в регионе молочный кластер. Неформальное объединение организаций, поставляющих оборудование, корма, продвигающих инновации, СХО, производящих молоко, перерабатывающих предприятий и государственных учреждений, обеспечивающих управление и контроль за отраслью, в единую систему позволяет добиться синергетического эффекта, когда освоение инноваций одним из участников способствует их распространению и повышению конкурентоспособности всей отрасли. Кластерный подход необходимо распространить и на откорм молочного скота. В дореформенный период в Ленинградской области был подобный

кластер: 5 комплексов по откорму КРС и хозяйства, поставляющие молодняк, координировало «Невское объединение». В современных условиях необходима интеграция мясоперерабатывающих предприятий, откормочных комплексов и молочных хозяйств.

Выводы:

1. Рыночные тенденции не способствуют производству говядины в Ленинградской области. Длительное время закупочные цены на скот ниже себестоимости продукции. В 2015 г. убыточность реализации КРС на убой составила 40,9%.

2. В среднем по области переработка КРС на мясо в СХО только увеличивает убытки хозяйств. В 2015 г. убыточность по реализации КРС на убой живой массе составила 31,2%, а по мясопродукции КРС, реализованной в переработанном виде, – 65,0%.

3. Крупные откормочные предприятия не могут без государственной поддержки выйти на безубыточный уровень. Так, в 2015 г. рентабельность реализации КРС в ОАО «Рассвет» составила минус 6,8%.

4. Для восстановления производства говядины недостаточно субсидий, предусмотренных федеральными программами. Необходимо привлекать инвестиции разработкой государственной поддержки на региональном уровне. В Ленинградской области поддерживается формирование кластера в производстве молока. Этот опыт необходимо распространить и на откорм молодняка молочного скота.

Литература

1. **Основные показатели деятельности сельскохозяйственных организаций Ленинградской области в 2010-2015 гг.:** Стат. сборник комитета по агропромышленному и рыбохозяйственному комплексу Лен. области. – СПб., 2016.
2. **Центральная база статистических данных (ЦБСД)** [Электронный ресурс]. – URL: <http://cbsd.gks.ru> (дата обращения 20.04.2017).
3. **Бюллетени о состоянии сельского хозяйства** [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gks.ru> (дата обращения 20.04.2017).
4. **Смирнова В.В., Сафронов С.Л.** Оценка технологий производства говядины в молочном и мясном скотоводстве // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – № 43. – 2016. – С. 113-117.
5. **Костяев А.И., Яхнюк С.В.** Конкурентные возможности Ленинградской области в реализации политики импортозамещения в АПК. // Промышленная политика в Российской Федерации. – № 7-9. – 2016. – С. 26-34.

Literatura

1. **Osnovnye pokazateli selkohozyaystvennyh organizatsiy Leningradskoy oblasti v 2010-2015 gg.:** Stat. sbornik komiteta po agropromyslennomu i rybohozyaystvennomu kompleksu Len. oblasti. – SPb., 2016.
2. **Centralnaya baza statisticheskikh dannyh (TSBSD)** [Electronic resource]. – URL: <http://cbsd.gks.ru> (data obrascheniya 20.04.2017).
3. **Byulleteni o sostoyanii selkogo hozyaystva** [Elektronnyiy resurs]. – URL: <http://www.gks.ru> (data obrascheniya 20.04.2017).
4. **Smirnova V.V., Safronov S.L.** Otsenka tehnologiy proizvodstva govyadiny v molochnom i myasnom skotovodstve // Izvestiya Sant-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – № 43. – 2016. – S. 113-117.
5. **Kostyaev A.I., Yahnyuk S.V.** Konkurentnet vozmoznosti Leningradskoy oblasti v realizatsii politiki importozamejeniya v APK. // Promyshlennaya politika v Rossiyskoy Federatsii. – № 7-9. – 2016. – S. 26-34.

УДК 47-4

Канд. экон. наук **Р.Л. ОЛИМИ**
(ИЭТ ТГУК, Olimi.abdurauf@mail.ru)

ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА РАЗВИТИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

Рынок труда, являясь отдельным институтом рыночной экономики, обеспечивающим различные отрасли национальной экономики трудовыми ресурсами. Он занимает важное место в формировании личности, её профессиональных качеств, оказывает значительное влияние на социально-экономическое развитие страны и регионов. На рынке труда действует закон спроса и предложения, проявление которого осуществляется адекватно изменению рыночной ситуации. Экономические реформы, проводимые, например в Республике Таджикистан, в условиях трансформации экономических отношений затронули различные сферы хозяйственной жизни, в том числе рынок труда.

Цель исследования. В современных условиях на состояние рынка труда и занятость населения влияют различные факторы, одним из основных является демографическая ситуация в рамках определенных территориальных образований. Под демографической ситуацией обычно понимается «демографическая обстановка, состояние демографических процессов, состава и размещения населения в определенное время в стране или отдельном регионе» [1].

Ряд авторов, в том числе профессор Л.Рыбаковский, под демографической ситуацией подразумевает «комплексную количественную характеристику и качественную оценку демографических процессов (рождаемости, смертности, миграции, брачности, разводимости), протекающих на определенной территории: их тенденцией, итогов к определенному периоду и последствий» [2].

Материалы, методы и объекты исследования. По мнению ученых, в демографическую ситуацию включаются следующие группы элементов:

- статистическая оценка численности населения, возрастно-половая структура населения и параметры его воспроизводства;
- анализ динамики демографических процессов;
- прогнозирование тенденций и оценка их демографических процессов.

Каждая из вышеперечисленных групп характеризуется соответствующим блоком показателей.

В процессе анализа демографической ситуации необходимо учитывать тот факт, что демографическая ситуация тесно взаимосвязана с демографической структурой общества, как структурной составляющей социальной структуры. В связи с этим, средние показатели следует рассматривать во взаимосвязи с социально-классовой структурой общества.

С целью мониторинга демографической ситуации могут быть использованы различные группы показателей, но для более оперативного и доступного анализа во времени и пространстве следует использовать небольшой перечень показателей. Так, Л.Л. Рыбаковским выделены из многочисленного комплекса показателей три основных: рождаемость (оценивается общим коэффициентом рождаемости - ОКР), смертность (общий коэффициент смертности - ОКС), миграция населения (сальдо миграции - СМ) [3]. Исходя из перечисленных показателей, можно оценить конкретную демографическую ситуацию согласно шкалы «очень благоприятная – крайне неблагоприятная». Состояние демографической ситуации по Республике Таджикистан отражено в табл.1.

Таблица 1. Анализ демографической ситуации по Республике Таджикистан за 2010 – 2015гг. *

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2015 в % к 2010
Численность постоянного населения на конец года, тысяч человек	7621,2	7807,2	7987,4	8161,1	8352,0	8551,2	112,2
- городское	2020,5	2064,9	2106,5	2170,9	2215,5	2260,3	111,9
- сельское	5600,7	5742,3	5880,9	5990,2	6136,5	6290,9	112,3
в трудоспособном возрасте	4548,9	4762,2	4797,5	4920,1	5046,0	5175,5	113,8
Число родившихся, тыс.	239,8	224,2	219,3	209,4	229,5	237,5	99,0
Число умерших, тыс.	33,3	33,8	34,0	31,7	32,9	33,6	100,9
Естественный прирост населения, тыс.	206,5	190,3	185,3	177,7	196,6	203,9	98,7
Число прибывших, тыс.	29,6	32,9	33,8	36,3	39,6	35,3	119,3
Число выбывших, тыс.	36,1	37,2	38,9	40,3	45,3	40,1	111,1
Миграционный прирост (+) отток (-) тыс.	-6,5	-4,3	-5,1	-4,0	-5,7	-4,8	71,2

*Составлено автором. Источник: Статистический ежегодник Республики Таджикистан, 2015. Агентство по статистике при Президенте РТ.с.27.

Число родившихся по республике и регионам значительно превышает число умерших. Естественный прирост составил за 2015 год 204,0 тыс.чел. Численность населения в трудоспособном возрасте – 5175,5 тыс.чел., что составляет 60,5% численности постоянного населения республики. При этом занято в экономике 2380 тыс. чел. или 45,9% трудоспособного населения. Данный показатель свидетельствует о низком уровне занятости населения, особенно проживающего в сельской местности. Эта проблема частично решается за счет трудовой миграции. По мнению отечественного ученого Х. Умарова, «Масштаб современной трудовой миграции (по Таджикистану только по причине отсутствия рабочих мест) составляет от 1 до 1,5млн.человек. При этом мигрируют трудовые ресурсы в возрастах, обеспечивающих максимальную производительность труда (от 18 до 45 лет). Этой миграцией охвачены как городские, так и сельские жители» [4] .

При этом следует отметить, что объективная полноценная оценка миграционных процессов в стране отсутствует.

Вместе с тем, как свидетельствуют приведенные данные, за период с 2010 по 2015 годы сальдо миграции продолжает оставаться отрицательным и за 2015 год оно составило 4,8 тыс.человек. Коэффициент миграционного состояния – 1,14; коэффициент депопуляции – 27,8. Следует отметить и относительно высокие темпы роста населения, обостряющие проблему занятости трудоспособного населения. Несмотря на усилия по реализации основополагающего документа «О концепции государственной демографической политики Республики Таджикистан на 2003-2015 гг.» (утвержденной Постановлением Правительства РТ от 6 мая 2002 года № 201), указанные проблемы продолжают на сегодняшний день быть актуальными. Показатель фертильности (количество рождений на 1 женщину) в республике приблизился к цифре 3,9 в расчете на 1 женщину в 2014г., что на постсоветском пространстве делает её лидером: в Кыргызстане – 2,70; Казахстане – 2,38; Узбекистане – 1,83; России – 1,75.

Анализ демографической ситуации целесообразно проводить во взаимосвязи с социально-экономическим развитием территорий, изначально подчеркнув, что связь между демографической ситуацией и социально экономическим положением носит взаимную обусловленность [5].

Так, демографические процессы, несмотря на их кажущуюся самостоятельность, в конечном счете, социально-детерминированы, их интенсивность обусловлена социально-экономическими условиями. Воздействие условий жизни населения на параметры рождаемости, смертности и т.д., осуществляется посредственно через образ жизни, социокультурные нормы, ценности ориентации и т.д. [5]. Вместе с тем численность населения, его структура являются важными факторами развития экономики, особенно региональной, что необходимо учитывать в процессе разработки стратегических программ как на перспективу, так и на текущий период. На современном этапе предложение рабочей силы значительно превышает спрос, что также создает социальную напряженность в обществе. Об этом также свидетельствуют данные табл. 2.

Таблица 2. Спрос и предложение рабочей силы на рынке труда Республики Таджикистан*

Показатели	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Численность лиц, не занятых трудовой деятельностью, состоящие на учете в службе занятости (человек)	59669	64079	63540	71168	72409	72521
Потребность отраслей экономики в работниках (человек)	10473	11694	11973	11280	10335	7275
Нагрузка незанятого населения на одну заявленную вакансию (человек)	5,7	5,5	5,3	6,3	7,0	10,0

*Источник: Таджикистан: 25 лет государственной независимости. Статистический ежегодник.– Душанбе, 2016. – С. – 98.

Согласно данным табл. 2 разница в соотношении предложения и спроса рабочей силы очень велика. Если в 2010 г. на одну заявленную вакансию приходилось 5,7 желающих, то это соотношение в 2015 г. достигло уже 10 человек. Темп прироста составил 75,4%. При таких условиях усиливаются социальные последствия безработицы, отражающиеся в снижении уровня жизни незанятого населения.

Демографические характеристики населения, оказывающие влияние на динамику процессов социально-экономического развития, отражены на рис.

Такая же ситуация складывается и в регионах республики.

Результаты исследования. К основным показателям, влияющим на социально-экономическое развитие территорий, оказывают влияние численность населения, её состав и структура трудовых ресурсов.

Численность работников в экономике при прочих равных условиях прямо пропорциональна численности населения; масштаб производства полностью характеризуется численностью населения и, согласно существующей гипотезе, определяет уровень производительности труда. Изменение производительности труда происходит из-за изменений соотношения между ресурсами и живым трудом. Вопрос оптимальной численности населения находится в тесной связи с вопросом оптимального количества ресурсов, которое в динамике может иметь как положительные, так и отрицательные последствия [7].

Экономическая активность населения зависит от состава населения по полу и возрасту, что отражается на его мобильности. Коэффициент экономической активности у мужчин обычно выше, чем у женщин, но и у тех и других с возрастом она меняется. На мобильность в первую очередь влияют социально-экономические факторы, но вместе с тем, решающее значение имеет демографическая структура населения.

Одним из экономических показателей, оказывающих влияние на демографическую ситуацию, является валовой внутренний продукт (ВВП). Являясь источником его

производства, население является потребителем произведенной продукции, из чего вытекает вывод, что и производство и потребление зависят от численности и состава населения.

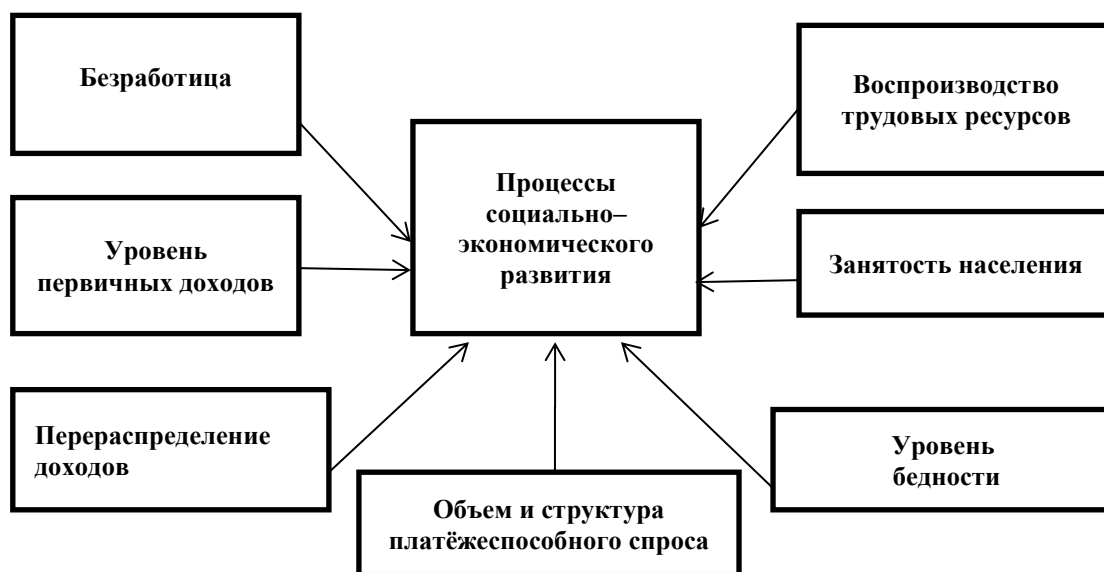


Рис. Влияние демографических показателей на социально-экономическое развитие регионов

Таблица 3. Макроэкономические показатели социально-экономического развития Республики Таджикистан*

(суммы в тыс.сом.)

Показатели	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2015 г. к 2010г. (%)
Валовой внутренний продукт, млн. сомони	24707,1	30071,1	36163,1	40525,5	45606,6	48401,6	1,9р.
Численность постоянного населения, всего тыс.чел.	7621,2	7807,2	7987,4	8161,1	8352,0	8551,2	112,2
В том числе:							
- мужчины	3846,1	3941,5	4033,5	4124,2	4224,3	4329,2	112,6
- женщины	3775,1	3865,7	3953,9	4036,9	4127,7	4222,0	111,8
Численность занятых в экономике, тыс.чел.	2233,3	2249,3	2291,5	2307,3	2325,4	2379,7	106,6
Производство промышленной продукции	8584,8	9073,9	10053,8	10435,9	10957,7	12195,9	142,1
Продукция сельского хозяйства	15670,1	16900,2	18647,6	20059,5	20908,8	21577,8	137,7
Инвестиции							
Средняя заработная плата (сомони)	354,44	442,13	555,29	694,89	816,27	878,91	2,5р.
(доллар)	80,9	95,9	116,6	145,8	165,4	142,6	1,8р.

*Расчет автора. Источник: Таджикистан 25 лет государственной независимости. Статистический сборник. Агентство по статистике при Президенте Республики Таджикистан, Душанбе. 2016.

К основным макроэкономическим показателям, характеризующим и взаимосвязь между ними и демографической ситуацией, можно также отнести объем производства, объем продукции сельского хозяйства размер реальной заработной платы, объем инвестиций, которые отражены в табл. 3.

Из таб. 3, видно, что высокие темпы роста численности населения сопровождаются относительно медленным приростом экономических показателей. Так, ВВП республики за анализируемый период возрос на 1,9 раза, производство промышленной продукции на 42,1%, продукции сельского хозяйства на 37,7%. В комплексе с ограниченными природными ресурсами указанные выше факторы являются серьезным препятствием к обеспечению устойчивого социально-экономического развития Таджикистана.

Выводы. Комплексный подход, обеспечивающий синергетический эффект, предусматривает реализацию следующих мер по сбалансированию рынка труда:

- создание концепции эффективной демографической политики республики;
- обеспечение развития и индустриализации сельской местности;
- подготовка и переподготовка высококвалифицированных педагогических кадров для учебных заведений страны;
- создание и реализация Комплексной программы внутренней и внешней миграции населения;
- повысить культурно-образовательный уровень населения;
- формирование благоприятной предпринимательской среды для социально-экономического развития страны и регионов, привлечения инвестиций, создания рабочих мест и др.

Таким образом, сложившаяся в трудоизбыточной стране демографическая ситуация создает напряженность на рынке труда и предполагает необходимость комплексного решения существующих проблем с целью его сбалансированию.

Литература

1. **Архангельский В.Н., Зверев Н.В.** Теоретические основы мониторинга региональной социально-демографической политики /– М.: МАКС Пресс, 2009.
2. **Практическая демография** / Под ред. Л.Л. Рыбаковского. – М.: ЦСП, 2005.
3. **Рыбаковский Л.Л.** Сравнительная оценка демографического неблагополучия регионов России // Социс. – 2008. – №10.
4. **Умаров Х.** Социально-демографическое развитие. // Народная газета, – №17 (19312). – 5.03.2003г.
5. **Социальная политика:** Энциклопедический словарь /Под общ.ред. Н.А. Волгина; отв.ред. Т.С. Сулимова. – М.: Академический проект, 2005.
6. **Челомбитко А.Н., Морозова Е.А., Андреева Л.М.** Демографическая ситуация и её влияние на социально-экономическое развитие региона / Вестник КемГУ. – №2 (50).– 2012.– С.213.
7. Статистический ежегодник. – Душанбе, 2016.– С. 98.

Literatura

1. **Arkhangelsky V.N.** Theory basis of regional social demographic policy's monitoring/ – М.: MAX Press, 2009.
2. **Practice demography**/on red. L.L. Ribakovsky. – М.: CSP, 2005.
3. **Ribakovsky L.L.** Compare assessment of demography no welfare of Russian regions. – 2008.-№10.
4. **Umarov KH.** Social-demographic development. // Nation newspaper . – №17 (19312) 5.03.2003.
5. **Social policy:** encyclopedic dictionary /on red. N.A.Volgin; res.red. T.S. Sulimova. – М.: Academic project; 2005.

6. **Chelombitko A.N., Morozova E.A., Andreeva L.M.** Demographic situation and its influence to the social-economic development of region – Vestnik KemGU, №2 (50)2012.- С.213.
7. **Statistic yearbook.** – Dushanbe, 2016.- С.-98.

УДК 656.37.018.523(571.52)

Аспирант **А.М. ОНДАР**
(РГАУ – МСХА им.К.А.Тимирязева, lanachka2112@mail.ru)

АНАЛИЗ ТРАНСПОРТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКИХ ШКОЛ РЕСПУБЛИКИ ТЫВА

Обеспечение устойчивого развития сельских территорий приобретает особую важность в Республике Тыва в связи с постоянным ростом убыли сельского населения. С системной точки зрения решение данной задачи зависит от эффективного функционирования подсистем экономического и социального комплекса: образования, здравоохранения, сельского производства, туризма, государственных услуг, культуры и досуга в условиях рациональной транспортной инфраструктуры [1].

Целью исследования статьи является анализ потребности в транспортных процессах в системе образования сельских школ и соответствия имеющихся транспортных средств техническим требованиям для перевозки школьников.

Материалы, методы и объекты исследования. Образование – важнейшей составляющей социальной инфраструктуры республики. Основной задачей развития образования в сельской местности является создание доступного качественного образования для развития детей. В настоящее время сложилась проблемная ситуация в сфере образования сельских территорий.

Демографическая ситуация привела в сельских территориях к снижению наполняемости сельских школ, уменьшилось число начальных школ. Сложившаяся система образования в сельском социуме слабо ориентирована на удовлетворение потребностей различных возрастных групп, обеспечение непрерывности образования. В последнее время наблюдается заметное сокращение общеобразовательных сельских школ. В сельской местности преобладают малокомплектные школы. Обычным явлением стало, когда основная школа насчитывает менее 100 учащихся [2].

Образование в сельской местности должно соответствовать социальным ожиданиям людей, социально-ценностному заказу сельского сообщества, каждой семьи и конкретного человека. Школа представляет собой важную часть сельского социума и не может развиваться в отрыве от него [3].

В процессе деятельности образовательного учреждения возникает необходимость перевозить группы детей автобусом. Автобус предназначен для организованной перевозки детей к учебным заведениям, а также к местам проведения экскурсий, соревнований, различных учебных и досуговых мероприятий.

На сегодняшний день проблема организации школьных перевозок в сельской местности Российской Федерации выходит на первый план, так как перевозки детей от места обучения школьными автобусами делают образование для многих категорий граждан

более доступным. Решение данного вопроса даст школьникам возможность заниматься прикладными науками и творчеством, участием в «кружках» по интересам. [4]

В 2005 году в рамках приоритетного национального проекта «Образование» была реализована программа по приобретению автобусов для общеобразовательных учреждений, расположенных в сельской местности «Сельский школьный автобус». В настоящее время в республике всего 66% общеобразовательных учреждений имеют автотранспорт, из них 93 (70,6%) автомашины поставлены с 2006-го по 2014 гг.. За 2016 г. приобретено 33 новых сельских автобуса вместимостью до 12 мест и до 24 мест. [5]. Автобусы, приобретаемые для сельских школ – Газель - 32213, УАЗ - 2206, ПАЗ - 3205, не полностью соответствуют техническим требованиям по назначению и конструкции к перевозке детей по ГОСТ 33552 – 2015, не оснащены тахографами, а также аппаратурой спутниковой навигации ГЛОНАСС/GPS. Нужно использовать транспортные средства для перевозки школьников со сроком эксплуатации не более 10 лет. Предъявляются жёсткие требования к водителям школьных автобусов [6].

В целях обеспечения безопасных перевозок обучающихся руководители образовательных учреждений при обеспечении безопасной перевозки детей руководствуются постановлением Правительства Республики Тыва от 18 ноября 2011 года № 690 «Об организации перевозок детей автомобильным транспортом на территории Республики Тыва».

Перевозка детей по новым и действующим маршрутам осуществляется в соответствии с существующими правилами организации специальных автобусных маршрутов. Для принятия мер по усилению надзора за движением по маршруту перевозок детей уведомляются Управление Государственной инспекции безопасности дорожного движения Министерства внутренних дел Российской Федерации по Республике Тыва и Территориальный отдел государственного автодорожного надзора по Республике Тыва [7].

Детский дорожно-транспортный травматизм (ДТТ) на сегодняшний день является одной из важных проблем. Стабильно из года в год увеличивается число погибших детей при перевозке. Наибольшее количество дорожно – транспортных происшествий происходит в возрасте до 7 лет и 10 - 14 лет. В период 2008 – 2014 гг в Российской Федерации произошло 64751 ДТП с участием детей. Анализ ситуации показал ряд нарушений требований, предъявляемых к транспортным средствам, не соответствующим к перевозке детей, неудовлетворительное состояние автомобильных дорог [8]. На территории республики Тыва только за 2016 год произошло 63 ДТП с участием детей, из них 24 – с участием детей – пассажиров [9].

Республика Тыва относится к горному региону, 80 % территории занимают горы. Сложные климатические условия не обеспечивают постоянное транспортное сообщение в отдаленных районах республики. Стоит отметить, что зима в республике продолжительна, а температура в горах выше котловинных [1]. Поэтому в таких районах как Монгун – Тайгинский район, Тоджинский район, Тере – Хольский, Бай – Тайгинский, Сут – Хольский, Овюрский – горным труднодоступным местностям – преодолевать снежные заносы тяжело.

Результаты исследования. Рассмотрим проблему перевозок школьников в типовых труднодоступных и горных районах республики Монгун –Тайгинский, Тоджинский, Тере – Хольский. Так как зима в республике продолжительна, в труднодоступных горных районах детям порой бывает тяжело добраться до учебных заведений. Для того чтобы дети в сельских территориях имели постоянную возможность посещения культурных, спортивных мероприятий, необходим транспорт повышенной проходимости.

Таблица

Образовательное учреждение	Количество школьников в учебном году, чел.			Наличие транспортного средства
	2014 – 2015	2015 – 2016	2016 – 2017	
Монгун – Тайгинский район				
МБОУ СОШ № 1 с.Мугур-Аксы	518	508	527	Газель - 32213
из них дети - чабанов	-	46	58	
МБОУ "СОШ № 2" с.Мугур-Аксы	257	280	282	Газель - 32213
из них дети - чабанов	-	25	23	
МБОУ Моген-Буренская СОШ с.Кызыл-Хая	279	288	284	ПАЗ - 3205
из них дети - чабанов	52	69	49	
МБОУ Тоолайлыгская НОШ	17	18	24	Отсутствует
ДЮСШ с.Мугур - Аксы	473	442	451	Отсутствует
из них детей чабанов	47	40	41	
ДЮСШ с.Кызыл – Хая	161	179	170	Отсутствует
из них детей чабанов	32	32	34	
ДШИ с.Мугур – Аксы	210	220	213	Отсутствует
из них детей чабанов	22	27	30	
ДШИ с.Кызыл –Хая	123	125	127	Отсутствует
из них детей чабанов	25	26	30	
Тере – Хольский район				
МБОУ СОШ с.Кунгуртуг	324	319	330	УАЗ - 2206 не исправен
с.Балыктыг	13	15	17	
с.Каргы	13	18	19	
с.Эми	22	23	23	
ДШИ с .Кунгуртуг	114	110	147	Отсутствует
из них детей чабанов	7	8	8	
Тоджинский район				
МБОУ СОШ с.Тоора – Хем	647	669	697	ПАЗ --3205
из них дети чабанов	25	28	28	
МБОУ Адыр-Кежигская СОШ	214	220	222	УАЗ - 2206 не исправен
их них дети чабанов	14	14	16	
МБОУУ Ийская санаторная школа-интернат	84	89	92	УАЗ - 2206
ДЮСШ с.Тоора – Хем	544	544	604	УАЗ - 2206
ДШИ с.Тоора – Хем	134	137	147	Отсутствует

Для оптимизации транспортного обеспечения перевозки школьников в сельских территориях необходимо знать потребности перевозок школьников, а именно общее количество детей, обучающихся в каждом муниципальном образовании этих районов на данный момент, сколько из них детей чабанов, наличие транспортных средств, на какие расстояния ездят школьники в году и их количество. Во многих школах республики существуют пришкольные интернаты.

В таблице показано общее количество обучающихся детей в общеобразовательных учреждениях районов Монгун – Тайгинского, Тере – Хольского, Тоджинского за последние 3 года.

В Монгун – Тайгинском районе расположены 3 общеобразовательные школы и 1 начальная школа, в них обучаются на сегодняшний день 1117 школьников. Детских юношеских спортивных школ (ДЮСШ) в районе 2, детских школ искусств (ДШИ) – 2. В ДЮСШ и ДШИ района отсутствуют транспортные средства. ДШИ находится в труднодоступном месте, в 3 км от с. Мугур-Аксы. В течение года школьники неоднократно должны посетить по плану различные спортивные мероприятия, республиканские конкурсы. В связи с тем, что нет автобуса, используют частных перевозчиков, что приводит к небезопасной поездке.

В Моген - Буренской средней школе есть пришкольный интернат, в нем дети находятся во время учебы, и только на каникулярные периоды их забирают родители или отвозят на транспортном средстве ПАЗ - 3205, который находится на балансе у школы. Но в связи с тем, что дороги плохие или их просто нет, ПАЗу сложно проехать в некоторые места района.

В начальной школе с.Тоолайлыг в 78 км от административного центра с. Мугур – Аксы обучаются дети в количестве 24 чел. После окончания 4 класса школьники едут учиться в ближайшие села Мугур – Аксы и Кызыл – Хая, находясь во время учебы у своих родственников. Село Тоолайлыг в Монгун –Тайгинском районе считается одним из труднодоступных, так как нет дороги. В школе нет своего транспортного средства. Между административным центром Мугур –Аксы и с.Тоолайлыг есть мостовое сооружение, во время плохой погоды или паводка мост рушится и село остается отрезанным.

В Тере – Хольском районе расположены 1 общеобразовательная школа, 1 детская школа искусств. Количество детей обучающихся в школе на сегодняшний день 326 школьников.

В Тере-Хольском районе от административного центра с.Кунгуртуг находятся сельские поселения: в 90 км – с.Балыктыг, в 30 км – с.Каргы, в 40 км – с.Эми. Так как сельские поселения расположены в труднодоступных местах, то во время учебы дети находятся в пришкольном интернате, на каникулы детей забирают родители, так как транспортное средство находится в неисправном состоянии.

В Тоджинском районе в 3 км от административного центра с.Тоора – Хем находится с.Салдам, откуда приезжают дети, чтобы получать знания в Тоора – Хемской школе. 2 раза в день по расписанию ходит автобус марки ПАЗ-3205 и подвозит детей. Количество детей, которых подвозят в настоящее время, – 110 чел. В Адыр – Кежигской школе есть пришкольный интернат, дети чабанов находятся в нем во время учебы – с сентября по май.

Ийская школа – интернат санаторного типа для детей, нуждающихся в длительном лечении, является образовательной организацией, где созданы необходимые условия для развития способностей детей и успешной реализации их интеллектуально-творческого потенциала, находится в 1 км от с. Ий. В школе учатся дети близлежащих сельских поселений, их количество на сегодняшний день: с чабанских стоянок – 8 детей, из с.Ий – 34, из с.Адыр –Кежиг – 22 чел. из с. Тоора – Хем – 28 чел. На балансе школы есть транспортное средство марки УАЗ-2206, которое отвозит детей на каникулярные периоды.

Вывод. Проведенный анализ состояния системы образования на селе и транспортного обеспечения сельских школ республики выявил ряд проблем:

в последние годы идет сокращение количества обучающихся детей в сельской местности; транспортные средства, находящиеся на балансе общеобразовательных учреждений, не используются эффективно; 24% автомобилей находятся в неисправном состоянии; имеющиеся транспортные средства (УАЗ-2206, ПАЗ-3205, ГАЗЕЛЬ-32213) не полностью соответствуют нормативным требованиям для перевозки школьников, проходимости и экологии.

Из вышеизложенного можно сделать вывод о том, что большинство общеобразовательных учреждений сельских поселений Монгун-Тайгинского, Тере-Хольского, Тоджинского районов нуждаются в обосновании количества и типажа транспортных средств повышенной проходимости, удовлетворяющим нормативным требованиям по безопасности и экологии.

Литература

1. **Ондар А.М.** Анализ транспортной инфраструктуры для социального развития сельских территорий Республики Тыва // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. – 2017. – Вып. №3.
2. **Шашлова Н.М.** Сельское образование в России и пути его модернизации // Известия Тульского государственного университета. – 2009. – Вып. № 2-1. – С. 176 – 181.
3. **Щербакова Е. В.** Сельская малокомплектная школа: современное состояние, проблемы и перспективы развития // Теория и практика образования в современном мире: материалы II междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, ноябрь 2012 г.). — СПб.: Реноме, 2012. — С. 107-109
4. **Володькин П.П., Голотик Д.В.** Проблемы организации перевозок школьников в Российской Федерации // Автомобильный транспорт Дальнего Востока. – 2014. – Вып. №1. – С.69 – 76
5. **Официальный портал Республики Тыва** [Электронный ресурс]. 14.11.2016. // – URL: http://gov.tuva.ru/press_center/news/transport/28106/
6. **ГОСТ 33552 – 2015.** Автобусы для перевозки детей. Технические требования. – Введ. 2015 – 04 – 01. – М.: Стандартинформ: Изд-во стандартов, 2016. – 11с.
7. **Постановление Правительства Республики Тыва** от 18 ноября 2011 года № 690 «Об организации перевозок детей автомобильным транспортом на территории Республики Тыва» - Кызыл.: 2013. – 11с.
8. **Овчаренко М.С., Овчаренко А.А., Кольцов А.С.** Анализ и прогноз дорожно –транспортных происшествий с участием детей в РФ // Известия Санкт – Петербургского государственного аграрного университета. – 2015. – Вып. №39. – С. 393 – 397 .
9. **Статистические данные Госавтоинспекции Республики Тыва.**

L i t e r a t u r a

1. **Ondar A.M.** Analysis of the transport infrastructure for the social development of rural areas of the Republic of Tuva // Vestnik FGOU VPO MGAU. – 2017. – Edition. №3.
2. **Shashlova N.M.** Rural education in Russia and ways to modernize it // Izvestiya of Tula State University. – 2009. – Edition. № 2-1.–S. 176 – 181.
3. **Sherbakova E.V.** Rural small-school: the current state, problems and development prospects // Theory and practice of education in the modern world: materials II international. Sci. Conf. (Saint-Petersburg, November 2012 g.). — SPb.: Renome, 2012. — S. 107-109
4. **Volodkin P.P., Golotik D.V.** Problems of the organization of transportation of school children in the Russian Federation // Automobile transport of the Far East. – 2014. – Edition. №1. – S.69 – 76
5. **Official portal of the Republic of Tuva** [Electronic resource]. 14.11.2016. // – URL: http://gov.tuva.ru/press_center/news/transport/28106/
6. **GOST 33552 - 2015.** Buses for the transportation of children. Technical requirements. – Vved. 2015 – 04 – 01. – M.: STANDARTINFORM: Publishing standards, 2016. – 11s.

7. **Decree of the Government of the Republic of Tuva of November 18, 2011 No. 690** «About the organization of transportation of children by automobile transport on the territory of the Republic of Tuva» - Kyzyl.: 2013. – 11s.
8. **Ovcharenko M.S., Ovcharenko A.A., Kolcov A.S.** Analysis and forecast of road accidents involving children in Russia // Izvestiya of Saint-Petersburg state agrarian University. – 2015. – Edition. № 39.– S. 393 – 397/
9. **Statistical data of the State traffic police of the Republic of Tuva**

УДК 346.16

Доктор экон. наук **Н.П. ИЛЬИН**
(СПбГАУ, ilnik10@hotmail.com)

ЭКОНОМИКА И ТЕРРОРИЗМ

Рост числа террористических актов в мире делает все более актуальными исследования природы терроризма и разработку научно обоснованных методов снижения рисков террористических действий и размера ущерба, который при этом наносится общественной, экономической, культурной безопасности и правовому порядку различных государств и объединений.

Цель исследования состоит в разработке подходов, обеспечивающих снижение рисков террористических проявлений у нас в стране и за рубежом.

Материалы, методы и объекты исследования. Вся история практической деятельности человека представляет собой последовательность этапов по формированию мировой интегрированной экономической системы. На доиндустриальной стадии производства, продолжавшейся до конца семнадцатого века, основы мирового хозяйства формировались в направлении развития и совершенствования международной торговли. С начала восемнадцатого до середины девятнадцатого века значительный рост производства товаров привел к существенному росту межгосударственного обмена и превращению внешней торговли в существенный элемент национальной экономики. К началу двадцатого века организовался мировой рынок, на основе которого завершилось формирование мировой системы хозяйства с использованием крупного машинного производства. Двадцатый век ознаменовался ликвидацией колониальной системы, возникновением и развалом социалистической системы хозяйствования в рамках отдельного государства – СССР, и Совета экономической взаимопомощи (СЭВ). Рыночная система, в определенной части под влиянием социалистических идей, приобрела черты социального хозяйствования и стала применять инструменты государственного регулирования на макроуровне. Валовый мировой продукт в двадцатом веке вырос примерно в девятнадцать раз, что соответствует среднегодовому темпу прироста 3%. Такой рост оказался возможным даже в условиях, осложненных двумя мировыми войнами и множеством локальных военных конфликтов. С начала восемнадцатого века реальный доход на одного человека в среднем в мире вырос приблизительно в 10 раз, при этом в развитых странах этот показатель оказался ещё выше. В конце двадцатого века бурное развитие информационных технологий существенно преобразовало инфраструктуру мирового хозяйства, обеспечив интернационализацию производства. Результатом этих процессов стало появление на международной арене новых экономических субъектов, одним из которых является Европейский Союз (ЕС). Таким образом, современное мировое экономическое устройство представляет собой интегрированное экономическое пространство в виде мирового хозяйства, включающего как национальные государства, так и политико-экономические союзы (рис.1).

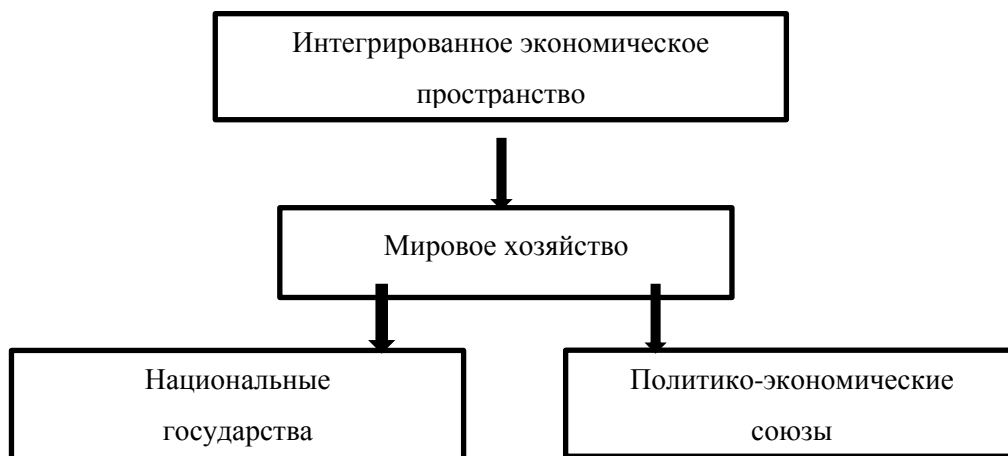


Рис. 1. Современное мировое экономическое устройство

В последнее время на возможности сохранения высоких темпов экономического развития в мире все более существенное негативное воздействие начинает оказывать терроризм. Поэтому необходимо рассмотреть это явление, основное внимание уделяя существующим возможностям снижения влияния террористических проявлений на экономику и общественную жизнь России.

Содержание термина «терроризм», его определение вплоть до настоящего времени остается неоднозначным. Основная проблема заключается в трудности отделения преступных проявлений от обоснованной и легитимной борьбы за свободу. Наиболее выпукло отличие в толковании терроризма проявляется в правовых актах России и США [1,2]. В США терроризм трактуется как преднамеренное, политически мотивированное насилие, совершаемое против мирного населения. В России терроризм определяется в основном как идеология насилия и практика воздействия на общественное сознание, на принятие решений органами государственной власти и органами местного самоуправления.

Обычно терроризм делится на неорганизованный или индивидуальный и организованный или коллективный. Организованный терроризм является наиболее распространенным в современном мире.

Терроризм может быть националистическим, религиозным или социальным. Националистический терроризм преследует национально-освободительные или сепаратистские цели. Религиозный терроризм имеет целью замену светской власти религиозной. В последнее время наиболее активно себя проявляет мусульманский терроризм. Социальный терроризм направлен на коренное или частичное изменение политической или экономической системы страны.

Выделяют также государственный терроризм, выражающийся в узурпации власти и государственном насилии против гражданских лиц. Терроризм в этом случае заключается в нарушении статей конституции страны, незаконных задержаниях, убийствах и пытках граждан, которые выполняются сотрудниками силовых структур государства. Государственный терроризм выражается также в совершении террористических актов сотрудниками специальных органов государства. Поддерживаемый государством терроризм проявляется в поддержке и финансировании террористических группировок.

В настоящее время выделяют «прогрессивную» и «консервативную» стратегии борьбы с терроризмом. При реализации «консервативной» стратегии возможны уступки требованиям террористов, в частности — выплата выкупа. «Прогрессивная» стратегия подразумевает отказ от каких бы то ни было переговоров с террористами, безоговорочное уничтожение террористов и их сторонников.

Очевидно, что необходимо разработать более эффективные и направленные на предотвращение терактов государственные меры. При этом надо иметь в виду, что

терроризм имел место на протяжении всего времени существования человечества. Очевидно, что он будет проявляться и в будущем. Всегда могут появиться психически неуравновешенные люди, способные осуществить террористические действия. Однако ситуация не должна выходить из-под контроля и на уровне государства должны быть приняты исчерпывающие меры, которые максимально снижают риски террористических проявлений.

Необходимо отметить, что в основе подавляющего большинства террористических проявлений в мире лежат экономические причины. Националистический и наиболее активный в последнее время религиозный терроризм имеет социальные корни. Именно социальное неравенство стимулирует террористическую деятельность.

Социальное неравенство необходимо рассматривать на трех уровнях – на уровне отдельного государства, на уровне политико-экономического объединения и на уровне мирового хозяйства в целом.

По оценке ООН доходы богатейших и беднейших граждан не должны различаться более чем в 8 раз, иначе начнется социальная нестабильность. Если же так называемый коэффициент фондов (отношение среднего уровня доходов 10% самых богатых граждан к 10% самых бедных) достигает 10, возникает революционная ситуация. В России на данный момент этот коэффициент, по официальным данным, составляет 14,5, в то время как в Европе доходы бедных и богатых различаются в 5-7 раз.

На уровне политико-экономического союза социальное неравенство может быть рассмотрено в двух аспектах. С одной стороны, неравенство наблюдается между уровнем жизни в странах союза и в окружающих союз государствах. Необоснованное представление о своей изолированности и защищенности вызвало силовые действия ЕС по «наведению порядка» на чужих территориях. Однако, как показала практика, простых решений в вопросах развития в мире нет, так же как не существует «войны на чужой территории» в условиях существования мирового хозяйства. Угроза террористических проявлений в странах союза повышается так же как реакция на трактовку в ЕС вопросов, связанных с нетрадиционной ориентацией граждан, которой он придерживается и которую продвигает.

С другой стороны, определенные аспекты неравенства, вызванные непродуманностью законодательной базы объединения, проявляются и внутри союза. Социальное неравенство стран союза определяется, в частности, упрощенным толкованием экономической целесообразности. Разделение труда в рамках союза, понятое прямолинейно, привело к разрушению инфраструктуры и угрозе национальной идентичности ряда наименее экономически развитых государств, в частности стран Прибалтики. Это вызвало вал миграции внутри союза и недовольство населения стран, вынужденных принимать большое число внутренних мигрантов. В конечном итоге это, в числе прочего, привело к выходу Великобритании из Европейского союза, поставив под сомнение идею европейского объединения в целом. Великобритания оказалась слабым звеном союза ввиду того, что внутренняя миграция внутри ЕС и волна беженцев последнего времени усугубила последствия миграции из стран британского содружества, которая изменила контингент избирателей страны.

В целом в мире доход на душу населения отдельных стран различается в 10-30 раз. В самых бедных странах население живет на доход (включающий не только денежную, но и натуральную составляющие), соответствующий приблизительно 1 доллару США в день. Можно считать, что в сформированном к настоящему времени мировом хозяйстве социальная нестабильность так же как и в отдельном государстве наступает при различии в доходах у отдельных государств более чем в восемь раз. Указанная нестабильность в пределах всего мирового хозяйства выражается в террористических действиях в значительной своей части по отношению к наиболее богатым странам. Такая нестабильность не может быть снижена только разовыми гуманитарными акциями в критические для отдельных стран моменты, например в условиях угрозы голода. Только целенаправленными

действиями всего мирового сообщества, и в первую очередь наиболее развитых стран, по снижению разрыва в доходах отдельных государств, можно существенно изменить сложившуюся ситуацию.

Рост террористических проявлений в мире можно считать происходящим по линейному закону как функции от величины разрыва в доходах между отдельными странами. Рост террористических проявлений в последнее время обусловлен осведомленностью все большего числа граждан об экономическом положении в отдельных субъектах мирового хозяйства как результат развития средств коммуникации, в первую очередь сети Интернет.

Лавинообразный рост террористических проявлений в мире наблюдается при замене точечных профессиональных воздействий на террористические структуры силовыми широкомасштабными операциями, «работе по площадям». Развитие террористической обстановки в этом случае может быть описано моделью роста популяции [3]. Основными моделями роста популяций являются экспоненциальная и логистическая модели [4].

Логистическая, или S-образная модель описывает рост «популяции» террористов, в которой ограничения определяются естественным образом как численность жителей с определенными демографическими показателями стран, перешагнувших принятый порог бедности. Рост «популяции» террористов выражается логистическим уравнением Ферхульста-Пирла (рис.2):

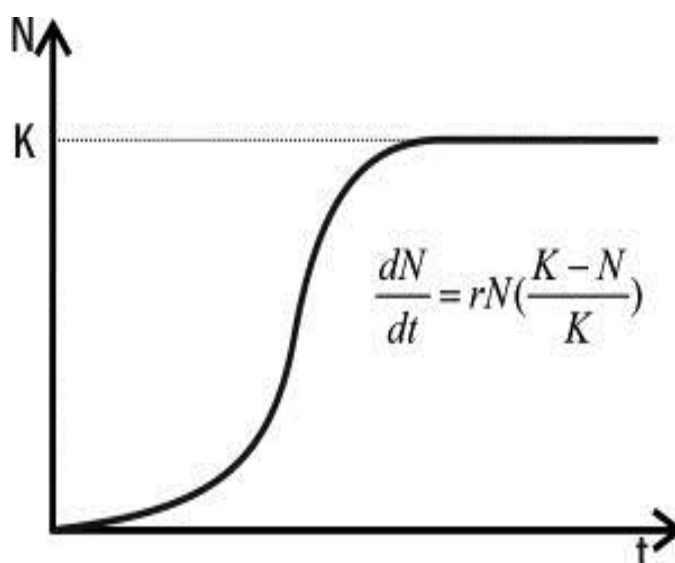


Рис. 2. Логистический рост «популяции» террористов

Прирост «популяции» террористов пропорционален численности особей в ней, то есть $\Delta N \sim N$, где N — численность террористов, а ΔN — его изменение за определенный период времени. Можно считать, что $dN/dt = rN(K-N)/K$, где dN/dt — прирост численности террористов, а r — «репродуктивный потенциал», переменная, характеризующая способность «популяции» террористов увеличивать свою численность. «Репродуктивный потенциал» террористов (r) для каждой страны связан с ее относительным уровнем бедности. Величина (K) представляет собой емкость среды, равновесную численность «популяции террористов», при которой она потребляет все имеющиеся ресурсы — то есть всех жителей с определенными демографическими показателями. Для прогнозирования роста ущерба от террористических проявлений (S) необходимо использовать модель экспоненциального роста ($S_t = S_0 e^{rt}$), которая описывается J образной кривой (рис.3).

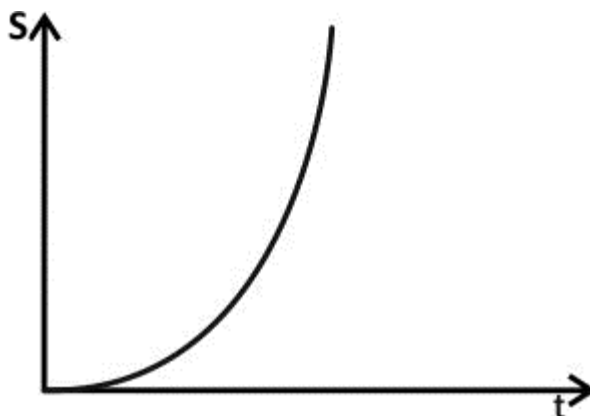


Рис. 3. Экспоненциальная модель роста экономического ущерба от террористических проявлений

Текущий исторический период можно охарактеризовать как время генетической инженерии и генетически модифицированных проявлений в различных сферах. Все более широко применяются методы биотехнологии для модификации биологических организмов. Однако идеи изменения генетической природы различных живых организмов в последнее время распространились и на различные проявления человеческой активности. Появилось понятие «гибридной войны». В настоящее время можно уже также говорить и о «гибридном терроризме». Так можно классифицировать наблюдающуюся массовую миграцию беженцев в страны Западной Европы.

Для России проблемным направлением является южное направление (рис.4).



Рис. 4. Среднеазиатские республики

Со стороны среднеазиатских республик исходит наибольшая террористическая угроза для нашей страны. Эти республики граничат с наиболее неблагоприятными в отношении террористических проявлений регионами. В этих республиках, в большинстве которых утвердились авторитарные режимы, растет социальное напряжение, при этом с ними у России установлен безвизовый режим и из этих республик наблюдается массовая миграция населения в нашу страну.

Если, согласно статистике, количество мигрантов в Европе в 2016 году составляло порядка 1,8 млн. человек, что представляется жителям этих стран весьма существенным, то,

по данным ФМС России, по состоянию на январь 2015 г. в России находилось 10,9 млн. иностранных мигрантов. Причем население Европейского союза составляет более 500 млн. человек, а население России всего порядка 140 млн. [5].

Из Средней Азии в нашу страну поступает основной объем наркотиков. Огромное число низкоквалифицированных мигрантов существенно деформирует рынок труда в нашей стране и привносит тейповую идеологию, что усиливает социальную напряженность. Их присутствие способствует существенному, на долгие годы, технологическому отставанию России. Отстывает на второй план принятие жизненно необходимых мер по исправлению тяжелой демографической ситуации, в стране происходит быстрая замена титульной нации.

Результаты исследования. В качестве инструмента борьбы с терроризмом и для позитивного изменения сложившейся ситуации, исходя из проведенного рассмотрения, рационально использовать наряду с другими возможностями — торговлю. Большинство мигрантов приезжает в нашу страну вынужденно, ввиду отсутствия работы у себя на родине. Условия их работы у нас в стране порождают среди мигрантов протестные настроения и террористические проявления. Вернуть большую часть мигрантов на места их обычного проживания без проявления насилия возможно только возродив старые и создав новые рабочие места на их родине. Такие мероприятия могут почти не потребовать дополнительного финансирования. В частности, в республиках Средней Азии Россия может закупать значительно больше фруктов и овощей, которые она сейчас ввозит из других регионов, например из Южной Америки. В странах Средней Азии Россия может закупать персики, абрикосы, инжир, айву, хурму, яблоки, груши, виноград, различные орехи, а также болгарский перец, чеснок, лук, арбузы и дыни и т.д. Большинство из этих овощей и фруктов на территории России не выращивается. Доставка продукции из Америки обходится значительно дороже, а большая часть продукции региона поставки является генетически модифицированной. Фрукты из Средней Азии часто считаются лучшими в мире и полезней для россиян по своей биологической природе. Могут быть приняты законодательные акты, обеспечивающие льготы бизнесменам, работающим в этом направлении. Как результат расширения торговли с Россией в среднеазиатских республиках может быть восстановлена экономическая инфраструктура и как следствие — улучшится социальная обстановка. У России появится «пояс безопасности» из дружественных стран, заинтересованных в экономическом сотрудничестве, на проблемном южном направлении.

Выводы. Таким образом, проведенное исследование показало, что в основе большинства террористических проявлений в мире лежат социально-экономические причины. Именно растущее социальное неравенство является первопричиной всплеска террористической активности в последнее время. Поэтому использование только силовых мер борьбы с терроризмом могут в настоящее время, а тем более в перспективе вызвать обратный желаемому результат — рост числа и тяжести последствий террористических актов. Процессы глобализации и формирующееся мировое хозяйство диктуют необходимость экономически развитым государствам способствовать выравниванию, в определенных пределах, уровней доходов всех государств в мире. В противном случае экономические потери для мирового хозяйства и отдельных государств окажутся существенно больше тех средств, которые могут быть потрачены на стабилизацию ситуации в мире. Для России наиболее проблемным является южное направление. Инструментом борьбы с терроризмом для нашей страны, наряду с другими, должно стать расширение торговли со среднеазиатскими государствами, что возродит старые и организует новые рабочие места в этом регионе.

В целом изменить сложившуюся сложную ситуацию можно только форсированным развитием инновационной экономики и рассчитанной на десятилетия эффективной демографической политикой, которая должна начать реализовываться немедленно.

Л и т е р а т у р а

1. **Федеральный закон** "О противодействии терроризму" от 06.03.2006 N 35-ФЗ.
2. **Кочои С. М.** Терроризм и экстремизм: уголовно-правовая характеристика. — М.: Проспект, 2005. — 176 с.
3. **Бродский А.К.** Краткий курс общей экологии.- СПб.: ДЕАН, 2000. - 224 с.
4. **Лаврентьев М.А., Шабат Б.В.** Методы теории функций комплексного переменного. — Изд. 5-е. — М.: Наука, 1987. — 688 с.
5. **Статистика: Экономические показатели стран мира.** URL: <http://www.ereport.ru/stat.php?razdel>.

L i t e r a t u r a

1. **Federalnii zakon** "O protivodeistvii terrorizmu" ot 06.03.2006 N 35-ФЗ.
2. **Kochoi S.M.** Terrorizm i exstrimizm: ygolovno-provavay charakteristika. — M.: Prospekt, 2005. — 176 s.
3. **Brodskii A.K.** Kratkii kyrs obchei ekologii.- SPb.: DEAN, 2000, - 224 s
4. **Lavrentev M.A., Chabat B.V.** Metodi teorii fynkchii kompleksnogo peremennogo. — Izd. 5-e. — M.: Nauka, 1987. — 688 s.
5. **Statistika: Ekonomicheskije pokazateli stran mira.** URL: <http://www.ereport.ru/stat.php?razdel>.

УДК 332.2

Канд. экон. наук **С.Н. ШИРОКОВ**
(СПбГАУ, organiz@spbgau.ru)Канд. экон. наук **Б.С. ДЖАБРАИЛОВА**
(ФГБНУ СЗНИЭСХ, barsa70@list.ru)**СОСТОЯНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ
В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ**

Выполнение поставленной задачи импортозамещения на продовольственном рынке невозможно без наведения порядка в «земельном вопросе». Уровень эффективности использования сельскохозяйственных угодий как главного средства производства в аграрном секторе влияет не только на продовольственную безопасность государства, но и определяет развитие сельской местности в целом [1,2]. За годы рыночных преобразований в нашей стране существенно изменилась структура собственности на землю в сельском хозяйстве, но ее трансформация не привела к адекватному росту производства продукции. Более того из-за сложного финансового положения хозяйствующих субъектов аграрной экономики из оборота оказалась выведена значительная площадь сельскохозяйственных угодий, в том числе пашни.

Отмеченное характерно для всех регионов страны независимо от землеобеспеченности и степени кризисности в АПК [3, 4]. Поэтому в условиях, если, несмотря на объемы государственной поддержки, размеры используемых земельных угодий не возрастают, *является актуальной оценка эффективности их использования*, что позволит прогнозировать тенденции в развитии сельскохозяйственного производства на перспективу.

Целью данного исследования поставлена задача: на примере Ленинградской области провести анализ динамики землепользования, его структурных сдвигов и объемов производства продукции за 2010-2015 гг. как периода активной реализации мероприятий Госпрограммы развития сельского хозяйства.

Материалы, методы и объекты исследования. В качестве материалов были использованы данные Росреестра и Комитета по агропромышленному и

рыбохозяйственному комплексу Ленинградской области, а также сельхозорганизаций региона с применением экономико-статистических методов исследования.

Результаты исследования. В Ленинградской области, по данным Росреестра, площадь земель сельскохозяйственного назначения на 1 января 2016 года составляла 1703,1 тыс. га. К данной категории отнесены земли, предоставленные различным сельскохозяйственным предприятиям и организациям, а также предоставленные гражданам для ведения крестьянского (фермерского) хозяйства, личного подсобного хозяйства, садоводства, дачного хозяйства, огородничества, животноводства, сенокосения и выпаса сельскохозяйственных животных.

Особенностью земель сельскохозяйственного назначения Ленинградской области является то, что в составе данной категории преобладают лесные земли – 848,5 тыс. га (49,8 %); сельскохозяйственные угодья составляют 617,4 тыс. га (36,2 %) – из них под пашню занято 360 тыс. га, то есть (58,3%) (рис. 1).

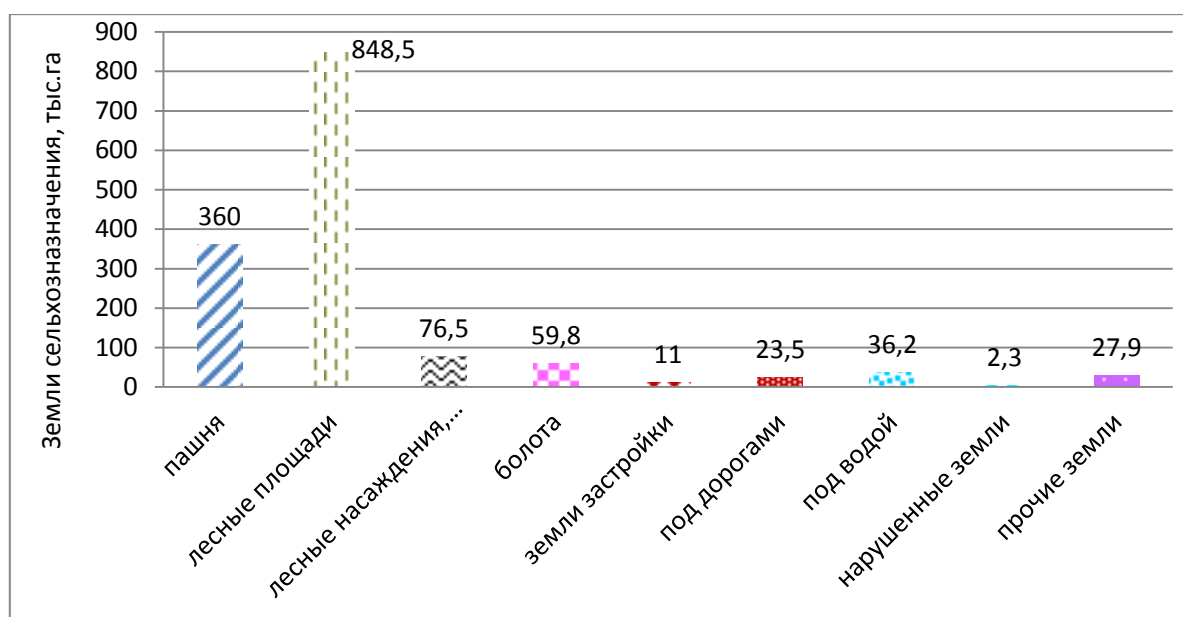


Рис. 1. Состав земель сельскохозяйственного назначения в Ленинградской области в разрезе угодий*

*Источник: Доклад о состоянии и использовании земель в Ленинградской области в 2015г. // Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Ленинградской области.

По состоянию на 1 января 2016 года значительная часть земель сельскохозяйственного назначения находилась в государственной и муниципальной собственности – 1248,3 тыс. га (73,3% – наибольшая часть земель); в собственности граждан – 360,7 тыс. га; в собственности юридических лиц – 94,1 тыс. га (табл. 1). Кроме того, значительная часть земель продолжает использоваться гражданами без оформления соответствующих документов.

Таблица 1. Распределение земель сельскохозяйственного назначения Ленинградской области по формам собственности, тыс. га (на 1.01.2016)*

Категория земель	Общая площадь	В собственности граждан	В собственности юридических лиц	В государственной и муниципальной собственности
Земли сельскохозяйственного назначения	1703,1	360,7	94,1	1248,3

*Источник: Доклад о состоянии и использовании земель в Ленинградской области в 2015г. // Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Ленинградской области.

Площадь земель, используемая в регионе сельхозорганизациями, занимающихся сельскохозяйственным производством, по данным их годовых отчетов существенно меньше (табл. 2).

Таблица 2. Площадь земель, используемая сельхозорганизациями, занимающимися сельскохозяйственным производством в Ленинградской области, тыс. га

Показатели	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2015г.	2015г. к 2010г., %
Общая земельная площадь	707,0	719,5	573,1	469,8	399,1	56,5
В том числе: сельхозугодья	293,9	287,8	267,7	260,7	249,6	84,9
из них:						
земли в собственности	101,9	125,2	116,6	113,5	109,6	107,5
арендованные земли	52,7	115,7	69,8	108,9	92,0	174,6
неоформленные земли	0,0	46,9	16,4	38,3	48,0	102,3
Пашня	197,3	197,9	185,5	183,6	181,7	92,1

*Источник: <http://agroprom.lenobl.ru>.

Удельный вес сельхозугодий, в том числе пашни и неиспользуемых земель в общей площади земель сельхозназначения, используемых сельхозорганизациями Ленинградской области, представлен на рис. 2.

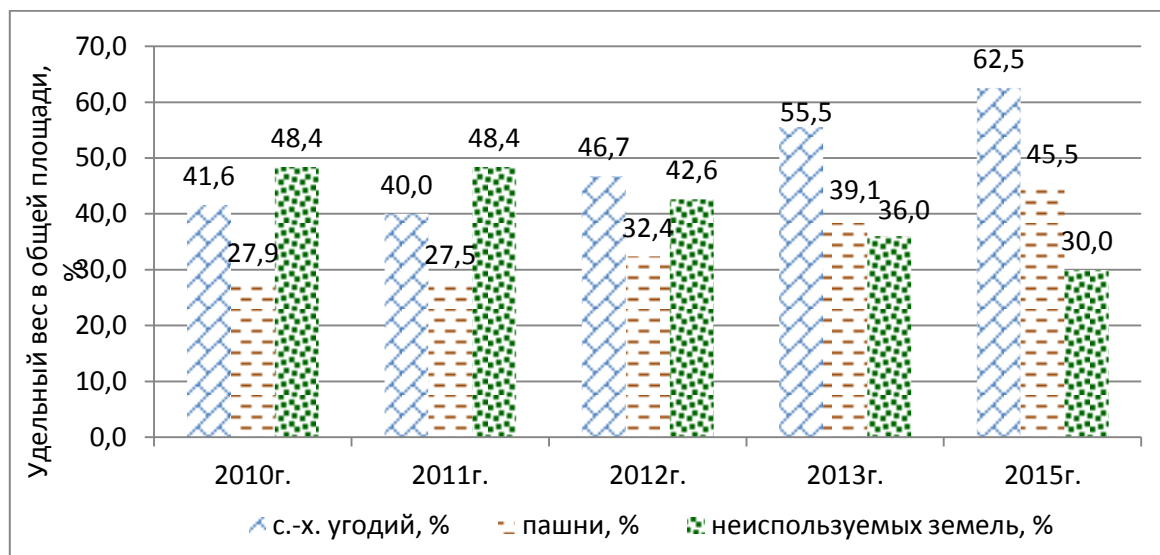


Рис. 2. Удельный вес сельхозугодий, пашни и неиспользуемых земель в общей площади земель сельхозназначения, используемых сельхозорганизациями Ленинградской области.*

* Источник <http://agroprom.lenobl.ru>.

На рисунках 3 и 4 показан удельный вес земель используемых и не используемых организацией, а также переданных ими в пользование другим лицам в структуре сельхозугодий и пашни.



Рис. 3. Удельный вес используемых и не используемых организацией земель в структуре сельхозугодий. <http://agroprom.lenobl.ru>

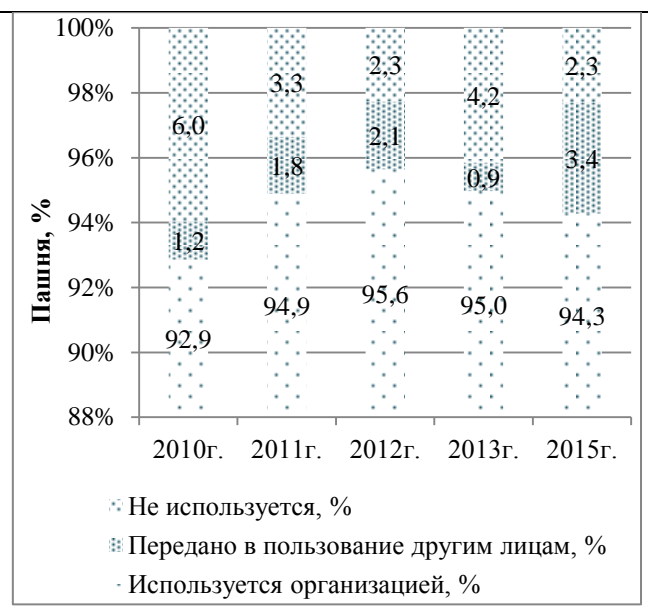


Рис. 4. Удельный вес используемых и не используемых организацией земель в структуре пашни. <http://agroprom.lenobl.ru>

Группировка сельскохозяйственных угодий Ленинградской области по классам качества земель показала, что 53,3% из них – это лучшие и хорошие земли с бонитетом от 61 до 75 баллов и более; 30,7% – земли среднего качества с бонитетом – от 41 до 60 баллов и 16% – это земли ниже среднего и низкого качества с баллом бонитета от 40 до 26 и ниже (табл. 3).

Таблица 3. Группировка сельскохозяйственных угодий Ленинградской области по классам качества земель, 2015г.*

№ п/п	Класс качества земель	Общая площадь сельхозугодий		Балл бонитета	Качество земель
		га	%		
1	1	88 543	14,3	более 75	лучшие земли
2	2	238 830	39,0	61 – 75	хорошие земли
3	3	191 182	30,7	41 – 60	земли среднего качества
4	4	43 676	7,0	26 – 40	земли ниже среднего качества
5	5	55 296	9,0	менее 25	земли низкого качества
	Итого	617 527	100		

*Источник: <http://agroprom.lenobl.ru>.

Сельскохозяйственное производство, основанное на современных инновационных технологиях, позволяет Ленинградской области прочно удерживать одну из лидирующих позиций в стране. Это один из немногих регионов России, сохранивший в условиях реформ крупнотоварный сектор производства, – 75% всей продукции производится в сельскохозяйственных организациях (по мясу – 97,6%, молоку – 92,9%, яйцу – 98,9%, зерновым – 95,7%).

В 2015 году в Ленинградской области произведено 40,6% валовой продукции сельского хозяйства СЗФО и 2% общего объема производства сельскохозяйственной продукции страны. Как позитивный факт следует отметить, что объемы производства валовой продукции сельского хозяйства в сельхозорганизациях региона в 2015 году выросли по отношению к 2010 году более чем в 2 раза (табл. 4).

Анализ показал, что главную роль в этом сыграло постоянное увеличение государственной поддержки сельскохозяйственного производства по годам. В результате в 2015 году объем бюджетных средств на поддержку аграрного сектора региона из бюджетов всех уровней достиг 7,7 млрд. руб. Непосредственно на поддержку сельхозпроизводства было направлено 5,5 млрд. рублей и 2,2 млрд. рублей – на реализацию мероприятий программы «Устойчивое развитие сельских территорий».

Таблица 4. Объемы производства валовой продукции сельского хозяйства в сельхозорганизациях Ленинградской области, 2010-2015гг., тыс. руб., в факт.ценах*

Показатели	2010г.	2011г.	2012г.	2013г.	2014г.	2015г.	2015г. к 2010г., %
Валовая продукция, тыс. руб.	29061959	33966390	37325729	42976229	52543208	60090740	206,8
- на 100 га с.-х. угодий	9887,3	11802,6	13940,9	16487,8	9699,2	24078,3	243,5
- на 100 га пашни	14733,0	17161,0	20119,5	23412,6	13721,9	33078,9	224,5
В том числе: валовая продукция растениеводства, тыс. руб.	2834013	3247236	3479417	4159687	4655588	6198762	218,7
- на 100 га с.-х. угодий	964,2	1128,3	1299,5	1595,9	859,4	2483,8	257,6
- на 100 га пашни	1436,7	1640,6	1875,5	2266,1	1215,8	3412,3	237,5
Валовая продукция животноводства, тыс. руб.	26227946	30719154	33846312	38816542	47887620	53891978	205,5
- на 100 га с.-х. угодий	8923,1	10674,2	12641,4	14891,9	8839,8	21594,5	242,0
- на 100 га пашни	13296,3	15520,4	18244,0	21146,5	12506,1	29666,6	223,1

*Примечание: рассчитано по данным годовых отчетов СХО Ленинградской области.

В 2016 году объем государственной поддержки из бюджетов всех уровней снизился и составил 6,160 млрд. руб., в том числе из федерального выдано 1,814 млрд. руб., из областного бюджета – 4,206 млрд. руб., из местных бюджетов – 140 млн. руб. (табл. 5). Однако в целом по государственной программе финансирование за счет бюджетных и внебюджетных источников в 2016г. сокращено на 8463,8 млн. рублей.

Таблица 5. Финансирование государственной программы «Развитие сельского хозяйства Ленинградской области» за счет бюджетов всех уровней в 2008-2015 годах, млрд. руб.*

Бюджеты	2008г.	2010г.	2012г.	2013г.	2015г.	2016г.	2016г. к 2008г., раз
Федеральный бюджет	1,2	1,5	1,9	2,9	2,7	1,8	1,6
Региональный бюджет	1,6	1,9	3,0	3,4	4,8	4,2	2,6
Местный бюджет	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	1,0*
Итого	2,8	3,5	5	6,4	7,7	6,1	2,2

* 2016г. к 2010г.; <http://agroprom.lenobl.ru>.

Эффективное ведение сельского хозяйства в условиях переувлажненных почв Ленинградской области невозможно без проведения комплекса мелиоративных мероприятий. В последние годы в регионе, как и в других субъектах СЗФО, в результате неблагоприятной экономической ситуации на селе не приостановлены процессы деградации почв, которые в дальнейшем могут стать необратимыми, особенно из-за зарастания сельскохозяйственных угодий кустарником и мелколесьем, подтопления и переувлажнения.

Проведение культуртехнических работ, реконструкция существующих мелиоративных систем позволяют значительно повысить продуктивность мелиорированных угодий, создать условия для улучшения кормовой базы животноводства, устойчивого ведения сельхозпроизводства [5].

В 2015 году в сельском хозяйстве Ленинградской области проведен капитальный ремонт мелиоративных систем на площади 2,9 тыс. га, что на 129 га больше, чем в 2014 году; реконструировано 540 га мелиоративных систем – на 258 га больше, чем в 2014 году; культуртехнические работы проведены на площади 2,24 тыс. га – на 858 га больше, чем в 2014 году. Государственная поддержка из бюджетов всех уровней по данному направлению в 2016 году составила 279,04 млн. рублей, в том числе из федерального бюджета выплачено 11,4 млн. руб., из областного бюджета – 266,433 млн. руб., из местных бюджетов – 1,21 млн. руб.

В объем фактического финансирования подпрограммы из федерального бюджета включены средства (21,2 млн. руб.), которые направляются в ФГБУ «Управление «Ленмелиоводхоз» напрямую из федерального бюджета, минуя бюджет Ленинградской области, но с 2016 года данное мероприятие исключено из подпрограммы. Проведенное сопоставление объемов затрат и масштабов работы по мелиорации в регионе позволяет, во-первых, сделать вывод об их не соответствии имеющимся потребностям; во-вторых, о фактическом отсутствии у сельхозтоваропроизводителей собственных средств на эти цели [6]; в-третьих, об основном участии регионального бюджета в государственной поддержке мероприятий.

Так, по данным Комитета по АПК, за счет средств областного бюджета, в том числе за счет средств, поступивших в порядке софинансирования из федерального бюджета, просубсидированы:

- работы по реконструкции мелиоративных систем на площади 761 га;
- культуртехнические мероприятия, проводимые сельскохозяйственными товаропроизводителями на площади 2810 га с целью вовлечения в оборот выбывших сельскохозяйственных угодий.

За счет средств областного бюджета просубсидированы:

- работы по капитальному ремонту внутрихозяйственных осушительных мелиоративных систем на площади 2797 га;
- работы по разработке проектно-сметной документации на капитальный ремонт, реконструкцию мелиоративных систем, культуртехнические мероприятия – 48 проектов;

- заключено 2 контракта на выполнение работ по мониторингу мелиоративного состояния и плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения.

Выводы. Таким образом, на основе проведенного анализа можно констатировать, что, как уже отмечалось [7], в Ленинградской области объективно имеются все условия для увеличения площади сельскохозяйственных угодий для аграрного производства и роста объемов производства продукции. Между тем, чтобы стимулировать спрос на землю для сельскохозяйственных целей необходимо не сокращать бюджетную поддержку товаропроизводителей, а основные объемы финансирования мелиоративных мероприятий, по опыту зарубежных государств, осуществлять за счет средств федерального бюджета, что очень актуально для условий Северо-Запада страны. Это позволит расширить землепользование на основе возврата в хозяйственный оборот неиспользуемых в настоящее время значительных массивов плодородной пашни и в итоге приведет к решению проблемы больших площадей не востребуемых земельных долей.

Л и т е р а т у р а

1. **Костяев А.И., Бойцов А.С.** Комплексное развитие сельских территорий – веление времени // Экономика сельского хозяйства России. – 2004. – № 8. – С. 4.
2. **Крылатых Э., Белова Т.** Импортозамещение в контексте гармонизации агропродовольственной сферы // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2016. – № 1. – С. 58-64.
3. **Костяев А.И., Никонова Г.Н., Трафимов А.Г., Джабраилова Б.С.** Трансформация структуры собственности на землю и воспроизводственный процесс в аграрном секторе // Экономика. – 2014. – № 12. – С. 13-20.
4. **Киркорова Л., Владимиров В., Широков С.** Правовые аспекты земельных отношений в агробизнесе // АПК: Экономика, управление. – 2008. – № 6. – С. 45-47.
5. **Никонова Г.Н., Трафимов А.Г., Джабраилова Б.С., Никифорова Е.О.** Состояние сельскохозяйственных угодий северо-запада РФ в свете модернизации аграрного сектора // Научное обозрение: теория и практика. – № 4. – 2015. – С. 40-48.
6. **Трафимов А.Г.** Земельный вопрос в развитии пригородной сельскохозяйственной организации // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2016. – № 10. – С. 39-43.
7. **Джабраилова Б.С.** Земельные ресурсы как основа производственного потенциала сельского хозяйства Ленинградской области // Российский электронный научный журнал. – 2016. – № 4. – С. 82-91.

L i t e r a t u r a

1. **Kostyaev A.I., Bojcov A.S.** Kompleksnoe razvitie sel'skih territorij – velenie vremeni // Ekonomika sel'skogo hozyajstva Rossii. – 2004. – № 8. – S. 4.
2. **Krylatyh E.H., Belova T.** Importozameshchenie v kontekste garmonizacii agroprodukovol'stvennoj sfery // Mezhdunarodnyj sel'skohozyajstvennyj zhurnal. – 2016. – № 1. – S. 58-64.
3. **Kostyaev A.I., Nikonova G.N., Trafimov A.G., Dzhabrailova B.S.** Transformaciya struktury sobstvennosti na zemlyu i vosproizvodstvennyj process v agrarnom sektore // Ekonomika. – 2014. – № 12. – S. 13-20.
4. **Kirkorova L., Vladimirov V., SHirokov S.** Pravovye aspekty zemel'nyh otnoshenij v agrobiznese // APK: Ekonomika, upravlenie. – 2008. – № 6. – S. 45-47.
5. **Nikonova G.N., Trafimov A.G., Dzhabrailova B.S., Nikiforova E.O.** Sostoyanie sel'skohozyajstvennyh ugodij severo-zapada RF v svete modernizacii agrarnogo sektora // Nauchnoe obozrenie: teoriya i praktika. – № 4. – 2015. – S. 40-48.
6. **Trafimov A.G.** Zemel'nyj vopros v razvitii prigorodnoj sel'skohozyajstvennoj organizacii // Ekonomika sel'skohozyajstvennyh i pererabatyvayushchih predpriyatij. – 2016. – № 10. – S. 39-43.
7. **Dzhabrailova B.S.** Zemel'nye resursy kak osnova proizvodstvennogo potenciala sel'skogo hozyajstva Leningradskoj oblasti // Rossijskij ehlektronnyj nauchnyj zhurnal. – 2016. – № 4. – S. 82-91.

УДК 332.2.021

Доктор экон. наук Д.А. ШИШОВ

(СПбГАУ, zusspb2@mail.ru)

Аспирант Е.В. КОЗЫРЕВА

(СПбГАУ, zusspb2@mail.ru)

АЛГОРИТМЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ РОССИЙСКОЙ ЗЕМЕЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ (на примере динамики использования категории земель сельскохозяйственного назначения)

Corrige praeteritum, praesens rege, cerne futurum (lam.)

По состоянию на 01.01.2016 площадь земельного фонда России исходя из данных Росреестра, Министерства сельского хозяйства, Государственной статистической отчетности составляет 1712,5 млн. га. Земли же сельскохозяйственного назначения в составе земельного фонда представляют площадь 383,7 млн. га, то есть 22,4% (детальная диаграмма состава земельного фонда уже была представлена в параграфе 2.1 настоящей работы).

Земельный кодекс Российской Федерации, а именно статья 77, определяет, что землями сельскохозяйственного назначения признаются земли, предоставленные для нужд сельского хозяйства и находящиеся за границами населенных пунктов. Кроме того, в состав этих земель входят территории, предназначенные для сельскохозяйственных целей.

Концепция земельного права определяет земли сельскохозяйственного назначения как основное средство производства в АПК, именно в силу этого к ним применяется особый правовой режим эксплуатации на фоне императивных форм особой охраны. Эксплуатация их производительного потенциала в полной мере зависит от сохранения их площади, повышения плодородия почв и предотвращения развития негативных почвенных и геоботанических процессов [1].

Земли означенной категории преимущественно используются для ведения сельскохозяйственного производства, образовательных, научных, исследовательских и иных связанных с сельскохозяйственным производством целей, а также для целей развития рыбного хозяйства и аквакультуры, исходя из основополагающего принципа платности землепользования [2].

Достаточно сложно представляется состав земель сельскохозяйственного назначения, в рамках которого выделяют сельскохозяйственные (такие как пашня, сенокосы, пастбища, залежи, земли, занятые многолетними насаждениями), а также несельскохозяйственные (включающие в себя земли, занятые инфраструктурой, лесными и лесохозяйственными насаждениями, предназначенными для обеспечения защиты земель от воздействия эрозионных, природных, антропогенных и техногенных процессов, водными объектами, не относящимися к водному фонду РФ, а также зданиями, строениями и сооружениями, используемыми для целей и задач АПК) угодья.

Общая площадь сельскохозяйственных угодий в составе земель сельскохозяйственного назначения, по данным Министерства сельского хозяйства на 01.01.2016, составляет 197,7 млн. га, в том числе общая площадь пашни – 116,3 млн. га (58,8%), пастбищ – 57,2 млн. га (28,9%), сенокосов – 18,7 млн. га (9,5%), залежи – 4,3 млн. га (2,2%), многолетних насаждений – 1,2 млн. га (0,6%).

Структура сельскохозяйственных угодий в составе земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации на 01.01.2016 отражена на рис. 1.

Площадь несельскохозяйственных угодий в структуре земель сельскохозяйственного назначения в 2015 г. составила 186,0 млн. га.

Цель исследования. Главной задачей настоящего исследования является не столько формирование и оценка динамических рядов показателей использования земельного фонда, сколько анализ и оценка выявленных тенденций современного состояния категории земель

сельскохозяйственного назначения как прямого следствия реализуемой государственной политики и прогнозирования экономических условий функционирования АПК как на ближайшую, так и на отдаленную перспективу.

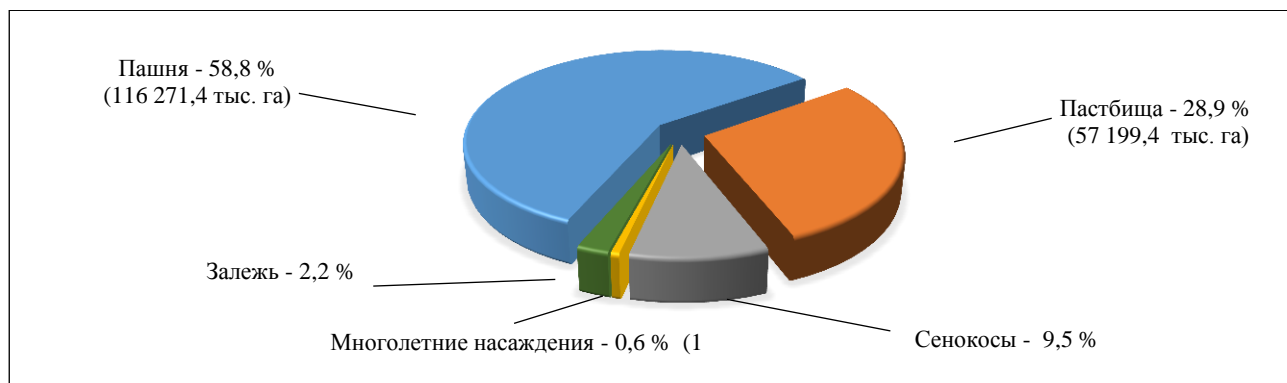


Рис. 1. Структура сельскохозяйственных угодий в составе земель сельскохозяйственного назначения в Российской Федерации на 01.01.2016 г.

Материалы, методы и объекты исследования. В качестве материалов исследования использовалась практика регулирования земельных отношений, а также статистические материалы использования и охраны земельных ресурсов Российской Федерации в различные исторические периоды современности.

Методами исследования являются анализ документов, историзм, системный метод, герменевтический метод, сравнительно-правовой метод, формально-юридический метод, статистический метод.

Предметом представленной статьи выступают волевые общественные отношения, предопределяющие алгоритмы реализации механизмов государственной политики в сфере управления земельными ресурсами Российской Федерации.

Объектом исследования являются земельные ресурсы Российской Федерации в целом и в частности, земли сельскохозяйственного назначения как объект правового режима.

Результаты исследования. Ежегодные статистические, экономические, социальные и иные формы отчетных материалов дают возможность всего лишь в статике выявлять отдельные сегменты как категорий в составе земельного фонда, так и в составе отдельной анализируемой категории. Приступая к глубокому анализу использования означенной выше категории, считаем совершенно необходимым – рассмотреть экономико-правовые тенденции состояния и использования земельного фонда государства в динамике последних историко-экономических преобразований равно, как и выявить экономико-правовые и политические мотивы правотворческой и правоприменительной практики государства в системе управления земельными ресурсами [3].

Табл. 1 и диаграмма на рис. 2 представляют тенденцию динамики двух основных категорий земель Российской Федерации, а именно – земель сельскохозяйственного назначения и земель лесного фонда в одних и тех же временных интервалах, что позволило сделать вывод: в период с 1998 по 2004 гг. площади земель сельскохозяйственного назначения сократились на 269,4 млн.га. Данный вывод подтверждается адекватным ростом площади земель государственного лесного фонда на 277,5 млн.га, хотя прирост древесно-кустарниковой растительности на такую площадь фактически невозможен за указанный временной период.

Исходя из вышесказанного напрашивается простое решение, что именно в этот период неиспользуемые земли сельскохозяйственного назначения, заросшие древесно-кустарниковой растительностью, были переведены в государственный лесной фонд.

Таблица 1. Распределение земельного фонда Российской Федерации по категориям за период 1985-2016 гг., млн. га (%)

Годы	Единицы измерения	Площади земель по категориям							Всего земель РФ
		с.-х. назначения	населенных пунктов	промышленности, транспорта и иного спец. назначения	особо охраняемых территорий и объектов	лесного фонда	водного фонда	запаса	
1985	млн. га	646,3	5,9	27,3	нет данных	895,2	0,5	134,3	1709,5
	%	37,8	0,3	1,6		52,4	0,0	7,9	100
1993	млн.га	620,3	36,2	18,2	20,6	878,3	18,1	117,8	1709,6
	%	36,3	2,1	1,1	1,2	51,4	1,1	6,9	100
1997	млн.га	670,2	38,1	18,2	29,8	825,6	19,4	108,5	1709,8
	%	39,2	2,2	1,1	1,7	48,3	1,1	6,3	100
1998	млн.га	662,2	38,6	18,3	32,5	828,4	19,4	110,4	1709,8
	%	38,7	2,3	1,1	1,9	48,5	1,1	6,5	100
2000	млн.га	454,9	20,9	17,6	31,7	1046,3	19,9	118,5	1709,8
	%	26,6	1,2	1,0	1,9	61,2	1,2	6,9	100
2004	млн.га	400,8	18,9	17,1	34,2	1103,1	27,8	107,9	1709,8
	%	23,4	1,1	1,0	2,0	64,5	1,6	6,3	100
2005	млн.га	401,0	19,1	16,7	34,2	1104,8	27,9	106,1	1709,8
	%	23,5	1,1	1,0	2,0	64,6	1,6	6,2	100
2006	млн.га	401,6	19,1	16,7	34,2	1104,9	27,9	105,4	1709,8
	%	23,5	1,1	1,0	2,0	64,6	1,6	6,2	100
2007	млн.га	402,6	19,1	16,7	34,2	1104,9	27,9	104,4	1709,8
	%	23,5	1,1	1,0	2,0	64,6	1,6	6,1	100
2008	млн.га	403,2	19,2	16,7	34,4	1105	27,9	103,4	1709,8
	%	23,6	1,1	1,0	2,0	64,6	1,6	6,0	100
2009	млн.га	402,3	19,4	16,7	34,4	1106,5	27,9	102,6	1709,8
	%	23,5	1,1	1,0	2,0	64,7	1,6	6,0	100
2010	млн.га	400,0	19,5	16,7	34,8	1108,5	28	102,3	1709,8
	%	23,4	1,1	1,0	2,0	64,8	1,6	6,0	100
2011	млн.га	393,4	19,6	16,8	34,9	1115,8	28	101,3	1709,8
	%	23,0	1,1	1,0	2,0	65,3	1,6	5,9	100
2012	млн.га	389,0	19,6	16,9	36,5	1120,9	28	98,8	1709,8
	%	22,8	1,0	1,0	2,1	65,6	1,6	5,8	100
2013	млн.га	386,1	19,9	16,9	46,1	1121,9	28	90,9	1709,8
	%	22,6	1,2	1,0	2,7	65,6	1,6	5,3	100
2014	млн.га	386,5	20	16,9	46,8	1122,3	28	89,3	1709,8
	%	22,6	1,2	1,0	2,7	65,6	1,6	5,2	100
2015	млн.га	385,5	20,1	17,2	47,0	1122,6	28	89,5	1709,9
	%	22,5	1,2	1,0	2,7	65,7	1,6	5,2	100
2016	млн.га	383,7	20,3	17,4	47,0	1126,3	28,1	89,7	1712,5
	%	22,4	1,2	1,0	2,7	65,8	1,6	5,2	100

Неутешительно и рассмотрение дальнейшей динамики категории земель сельскохозяйственного назначения вплоть до 01.01.2016 г., представленной в табл. 2 и диаграмме на рис. 3. За период с 2004 по 2016 гг. сокращение категории земель сельскохозяйственного назначения составило еще 17,1 млн.га. В целом же в ресурсном плане Российская Федерация за последние 30 лет потеряла более чем 42% производительного потенциала земель.

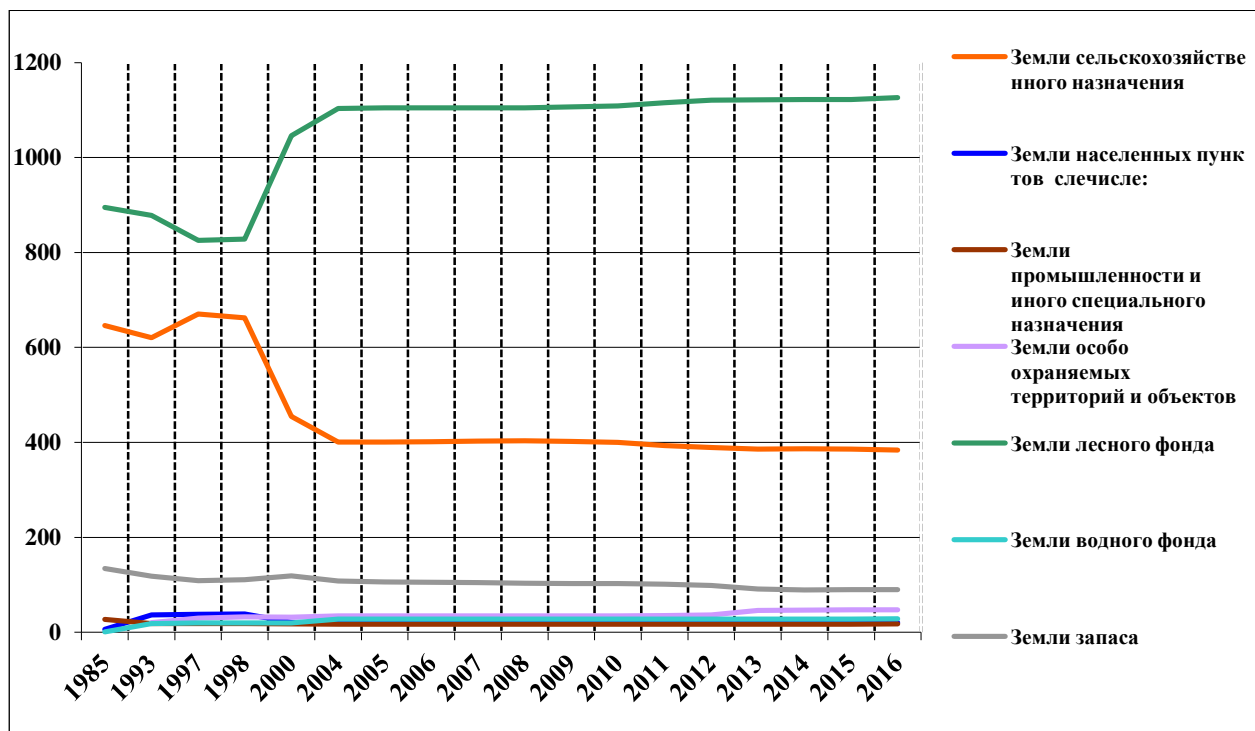


Рис. 2. Диаграмма распределения земельного фонда Российской Федерации по категориям (период 1985-2016гг., млн.га)*

*Авторское исследование по материалам Росреестра РФ.

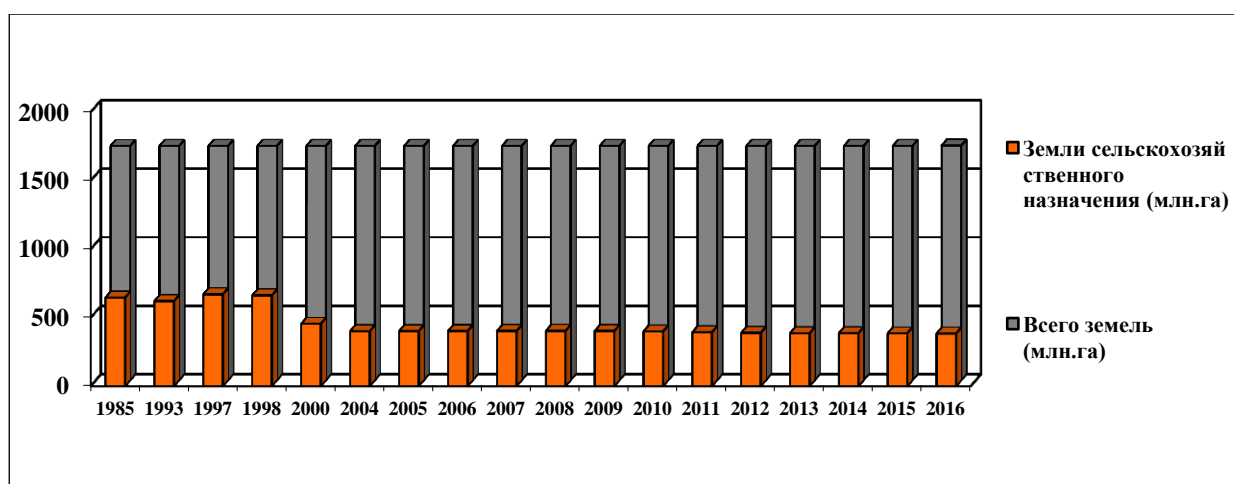


Рис. 3. Диаграмма динамики площади земель сельскохозяйственного назначения в общей площади земель Российской Федерации (период 1985-2016 гг., млн. га)*

*Авторское исследование по материалам Росреестра РФ.

Таблица 2. Динамика площади земель сельскохозяйственного назначения в общей площади земель Российской Федерации (период 1985-2016 гг., млн. га (%))*

Площади по годам	1985	1993	1997	1998	2000	2004	2005	2006	2007
Всего земель РФ	1709,5	1709,6	1709,8	1709,8	1709,8	1709,8	1709,8	1709,8	1709,8
Земли сельскохозяйственного назначения	646,3	620,3	670,2	662,2	454,9	400,8	401,0	401,6	402,6
В % от земель РФ	38	36	39	39	27	23	23	23	24
Площади по годам	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Всего земель РФ	1709,8	1709,8	1709,8	1709,8	1709,8	1709,8	1709,8	1709,9	1712,5
Земли сельскохозяйственного назначения	403,2	402,3	400,0	393,4	389,0	386,1	386,5	385,5	383,7
В % от земель РФ	24	24	23	23	23	23	23	23	22,4

*Авторское исследование по материалам Росреестра РФ.

Интересным является, что даже после присоединения Крымской Республики, сельскохозяйственные угодья которой занимают 1792,5 тысяч гектар, площадь земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации с период за 2015-2016 гг. уменьшилась более чем на 3,59 млн.га.

Внимательный оппонент может не в полной степени согласиться с выводами, приведенными выше, так как представленные ниже таблицы не в полной мере подтверждают озвученные нами тенденции. Но сразу хотелось бы оговориться, что в первой части анализа речь идет о землях сельскохозяйственного назначения как категории и в совокупном ресурсном потенциале, работающем на аграрное будущее страны на отдаленную перспективу, реализуемую в рамках глобалистических тенденций (ВТО, Евросоюз, ЕврАзЭС и т.д.), сейчас же мы будем говорить о непосредственно используемом сегодня производительном потенциале земель.

Рассматривая динамику движения сельскохозяйственных угодий в составе категории земель сельскохозяйственного назначения действительно создается впечатление, что действующий (используемый сегодня) производительный потенциал земель как бы стабилен и даже имеет некоторые тенденции к росту в площадном эквиваленте. К сожалению, соотношение качественного состояния земель не явилось предметом наших изысканий в силу ограниченности объема, предлагаемого Вам исследования.

Так, анализируя табл. 3 и диаграмму на рис. 4, статистически неоспоримо, что в период с 2006 по 2016 года увеличение площади сельскохозяйственных угодий в составе земель сельскохозяйственного назначения составило 3,3 млн. га. Но мы не можем сказать, что в оборот были введены высокопродуктивные сельскохозяйственные угодья, на которых было развернуто расширенное крупное товарное производство. В состав этих земель (как следует из таблицы) скорее всего были переведены лесные площади, а также другие земли, предоставляемые гражданам для нужд садоводства, огородничества и дачного строительства.

Таблица 3. Динамика распределения земель категории сельскохозяйственного назначения по угодьям (период 2006-2016 гг., млн. га)*

№ п/п	Наименование угодий	Площадь по годам										
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1	Сельскохозяйственные угодья	194,4	195,1	195,6	196,0	196,1	196,1	196,3	196,2	196,2	196,2	197,7
2	Лесные площади	40,6	40,8	40,7	39,4	37,4	30,9	29,1	28,8	28,4	28,1	24,8
3	Лесные насаждения, не входящие в лесной фонд	19,4	19,3	19,5	19,5	19,4	19,3	19,3	19,2	19,2	19,2	19,2
4	Под дорогами	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
5	Под застройкой	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
6	Под водой	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,2	13,1	13,1	13,1	13,1	13,1
7	Под болотами	25,4	25,5	25,5	25,5	25,5	25,4	24,8	24,7	24,7	24,8	125,5
8	Другие земли	105,2	105,3	105,1	105,3	105,0	105,1	103,0	100,7	101,5	100,7	
<i>Итого</i>		<i>401,6</i>	<i>402,6</i>	<i>403,2</i>	<i>402,3</i>	<i>400,0</i>	<i>393,4</i>	<i>389,0</i>	<i>386,1</i>	<i>386,5</i>	<i>385,5</i>	<i>383,7</i>

*Авторское исследование по материалам Росреестра РФ.

Незначительное увеличение площади сельскохозяйственных угодий в категории земель сельскохозяйственного назначения на 1 января 2016 года на 1792,5 тысяч гектар произошло за счет присоединения к территории РФ Республики Крым в силу достаточно интенсивного использования сельскохозяйственных угодий данного региона.

Говоря о динамике площади сельскохозяйственных угодий в составе иных категорий земель, мы можем сделать заключение, что, в составе категории земель населенных пунктов за исследуемый период выявлено увеличение площади сельскохозяйственных угодий на 0,4 млн. га. Мы связываем данную динамику с процессами приватизации земель, увеличением площади приусадебных участков, дачного строительства и огородничества. Кроме того, еще одним важнейшим мотивом являлось увеличение населенных пунктов за счет пригородных земель сельскохозяйственного назначения с перспективой на последующую застройку.

Изменение площади сельскохозяйственных угодий в составе земель запаса иллюстрирует незначительное уменьшение на 3 млн.га, что по нашему мнению связано с процессами реорганизации совхозов и колхозов и передачи части земель запаса в фонд перераспределения, а также формирования сегмента крестьянско-фермерских хозяйств в системе сельскохозяйственного производства России.

Что же касается категорий земель промышленности, энергетики, транспорта, связи и иного специального назначения, особо охраняемых территорий и объектов, а также земель лесного фонда, динамики изменения сельскохозяйственных угодий практически не выявлено, что очередной раз подтверждает наш вывод о незначительности использования потенциала данных земель в решении народнохозяйственных задач государства.

Тем не менее совокупный анализ сельскохозяйственных угодий в составе всех категорий выявляет отрицательную динамику их состояния (табл. 4 и диаграмма на рис. 5),

что еще раз подчеркивает негативные тенденции в сохранении их качественных и количественных характеристик [4,5].

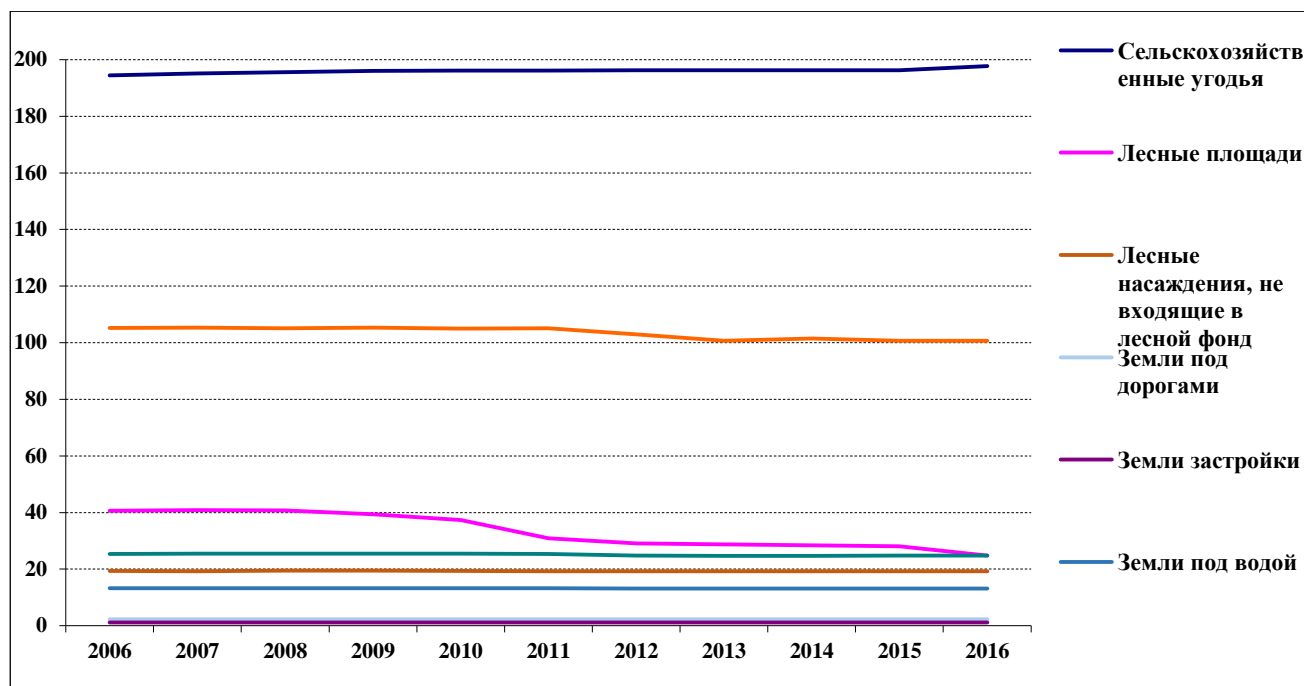


Рис. 4. Диаграмма динамики распределения земель категории сельскохозяйственного назначения по угодьям (период 2006-2016 гг., млн.га)*

*Авторское исследование по материалам Росреестра РФ.

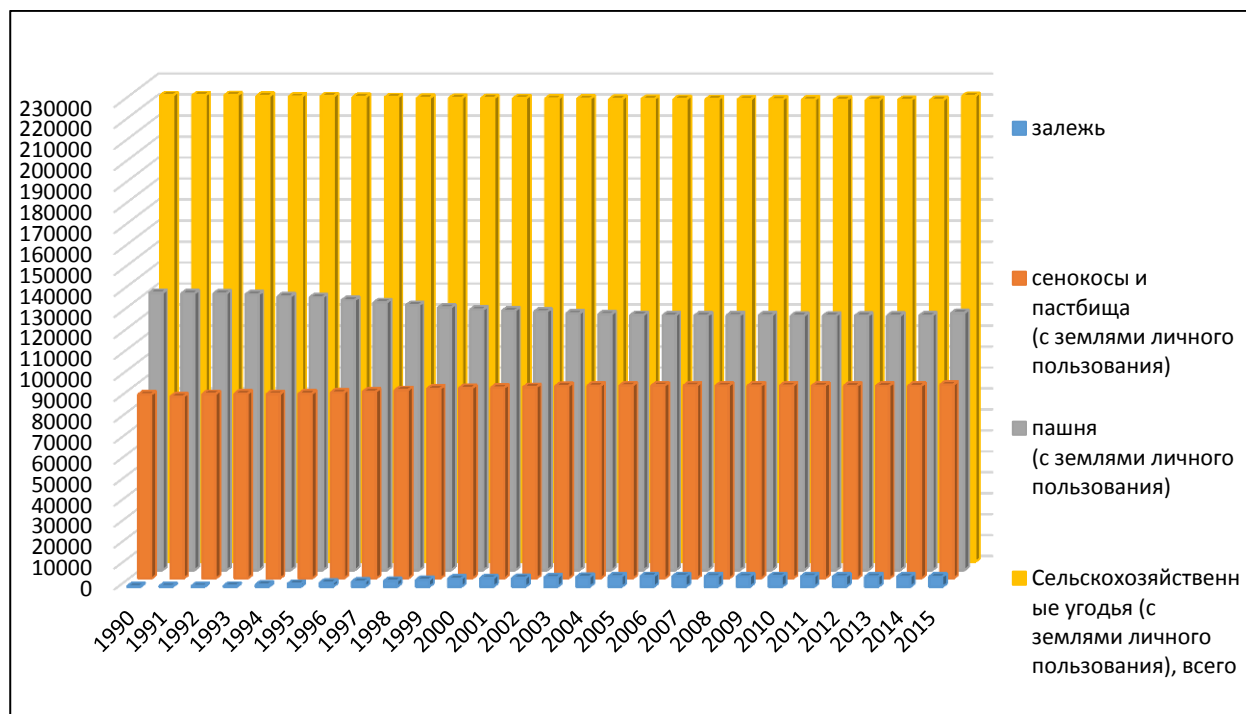


Рис. 5. Диаграмма динамики изменения площади сельскохозяйственных угодий (в составе всех категорий земель) в границах Российской Федерации (период 1990-2015 гг., тыс. га)*

*По материалам Росреестра РФ.

Таблица 4. Динамика изменения площади сельскохозяйственных угодий
(в составе всех категорий земель) в границах Российской Федерации
(период 1990-2015 гг., тыс. га)

Год	Сельскохозяйственные угодья (с землями личного пользования), всего	В том числе		
		пашня (с землями личного пользования)	сенокосы и пастбища (с землями личного пользования)	залежь
1990	222409,2	132304,2	87899,5	347,2
1991	222407,9	132068,7	86860,2	374,7
1992	222486,3	132004,6	88081,1	393,4
1993	222122,0	131587,3	88248,8	481,2
1994	221794,6	130656,2	88012,4	1097,8
1995	221985,2	130197,6	88229,2	1456,4
1996	221634,2	128870,9	88783,0	2003,1
1997	221491,6	127822,8	89220,9	2501,9
1998	221161,8	126488,6	89943,8	2874,6
1999	221151,3	125331,9	90585,6	3360,8
2000	221088,8	124373,8	90923,4	3927,2
2001	221003,6	123859,6	91143,0	4143,3
2002	220896,2	123464,4	91351,4	4245,0
2003	220832,6	122558,4	91903,6	4556,3
2004	220729,7	122146,0	92023,7	4750,2
2005	220679,0	121780,9	92098,8	4998,9
2006	220632,7	121573,9	92117,1	5144,3
2007	220567,9	121573,5	92094,5	5105,7
2008	220491,6	121648,9	92052,0	4998,0
2009	220461,6	121648,7	92053,0	4965,2
2010	220396,3	121433,9	92059,5	5103,3
2011	220272,1	121444,9	92028,3	4996,9
2012	220220,8	121459,6	91996,7	4960,2
2013	220204,0	121473,1	91965,1	4955,1
2014	220205,8	121489,9	91967,0	4922,1
2015	222 066,3	122 752,6	92501,9	4 910,9

В подтверждение представленных выводов необходимо хотя бы вскользь уточнить, что согласно данным Доклада о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации в 2015 году, подготовленным Министерством сельского хозяйства, по состоянию на 01.01.2016 г., площадь неиспользуемой пашни в целом составляла 18,6 млн. га, что составляет 16,0% от общей площади пашни (116,3 млн. га).

Выводы. На сегодняшний день система целевого назначения земель в Российской Федерации есть фундаментальная составляющая всей системы использования и охраны земельных ресурсов. Принцип деления всех земель на территории России по категориям в соответствии с их целевым назначением последние сто лет является главным отраслевым принципом, лежащим в основе российского земельного права, его основополагающей идеей.

Правовой институт категории земель выполняет функцию государственного планирования и государственного контроля в сфере использования и охраны земельных ресурсов. Потеря (устранение) данного стратегического качества означает потерю государственности в системе ресурсоиспользования, равно как и эффективности государственного управления.

Современное состояние производительного потенциала земель, используемых в качестве уникального национального достояния и средства производства, как следствие провальной земельной политики государства в системе обеспечения рационального и эффективного использования сельскохозяйственных земель имеет довольно конкретные социально-политические и экономико-правовые причины. К важнейшим из которых необходимо отнести катастрофическое сокращение государственной поддержки сельского хозяйства, снижение уровня жизни населения, на фоне увеличения количества малообеспеченных граждан как в Российской Федерации в целом, так и сельскохозяйственных регионах в частности, ослабление заградительных барьеров от высокосубсидированного продуктового импорта (вступление в ВТО) и уничтожение внутреннего потребительского спроса.

Л и т е р а т у р а

1. **Шишов Д.А., Козырева Е.В.** Использование института категорий земель как важнейшего инструмента земельной политики (вопросы без ответов) // Вестник факультета землеустройства Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016.– № 2.– С. 28-32.
2. **Гарманов В.В., Богданов В.Л.** Информационное обеспечение платности землепользования сельскохозяйственного назначения // Науки о Земле. – 2015.– № 1. – С. 63-71.
3. **Шишов Д.А., Козырева Е.В.** Актуальные вопросы современной концепции земельно-правового регулирования в РФ // Сельское хозяйство - драйвер российской экономики (для обсуждения и выработки решений) Сб. : по мат. международной агропромышленной выставки - ярмарки «Агрорусь-2016».– СПб., 2016. С. 86-88.
4. **Nikonorov A., Terleev V., Pavlov S., Togo I., Volkova Yu., Makarova T., Garmanov V., Shishov D., Mirschel W.** Applying the model of soil hydrophysical properties for arrangements of temporary enclosing structures // Procedia Engineering. – 2016.– Т. 165. С. 1741-1747.
5. **Terleev V., Nikonorov A., Togo I., Volkova Yu., Garmanov V., Shishov D., Pavlova V., Semenova N., Mirschel W.** Modelling the hysteretic water retention capacity of soil for reclamation research as a part of underground development // Procedia Engineering. 2016.– Т. 165. – С. 1776-1783.

L i t e r a t u r a

1. **Shishov D. A., Kozyreva E. V.** The use of the Institute categories of land as an essential instrument for land policy (unanswered questions) // the Bulletin of the faculty of land management of St. Petersburg state agrarian University. 2016. No. 2. S. 28-32.
2. **Garmanov V. V., Bogdanov V. L.** Information support payment for land use for agricultural purposes // Earth Science. 2015. No. 1. S. 63-71.
3. **Shishov D. A., Kozyreva E. V.** The Topical issues of the modern concept of land-legal regulation in Russia // In the book: Agriculture is a driver of the Russian economy (for discussion and decision-making). The organizing Committee of the international agricultural exhibition - fair "AgroRus-2016". – SPb., 2016. – S. 86-88.
4. **Nikonorov A., Terleev V., Pavlov S., Togo I., Volkova Yu., Makarova T., Garmanov V., Shishov D., Mirschel W.** Applying the model of soil hydrophysical properties for arrangements of temporary enclosing structures // Procedia Engineering. 2016. T. 165. C. 1741-1747.
5. **Terleev V., Nikonorov A., Togo I., Volkova Yu., Garmanov V., Shishov D., Pavlova V., Semenova N., Mirschel W.** Modelling the hysteretic water retention capacity of soil for reclamation research as a part of underground development // Procedia Engineering. 2016. T. 165. C. 1776-1783.

УДК 332.36

Канд. экон. наук **В.В. ГАРМАНОВ**
(СПбГАУ, garmanovv@mail.ru)

Канд. геогр. наук **А.Г. ОСИПОВ**
(ВКА им. А.Ф. Можайского, zoyaks@yandex.ru)

Доктор с.-х. наук **В.В. ТЕРЛЕЕВ**
(СПбГАУ, vitaly_terleev@mail.ru)

Канд. техн. наук **А.Р. ГРИК**
(СПбГАУ, grik@mail.ru)

ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ЦИФРОВОЙ КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ НА БАЗЕ АРХИВНЫХ ФОНДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Важным источником получения информации для управления сельскохозяйственным землепользованием является Государственный мониторинг земель [1]. Проводимая в рамках мониторинга оценка динамики использования и состояния земель на основе сравнительного анализа разновременных картографических материалов, данных дистанционного зондирования Земли и наземных обследований с целью выявления сценариев развития процессов и прогноза ситуации базируется на использовании современных геоинформационных систем (ГИС). Особую значимость для создания ГИС имеет картографическая информация, обеспечивающая привязку и отображение негативных процессов и явлений в пространстве [2].

Темпы работ по централизованному созданию землеустроительных карт существенно снизились, при значительном изменении агроландшафта, особенно в интенсивно развивающихся регионах [3]. В то же время у фондодержателей федерального и ведомственного фондов в их архивных фондах имеются картографические материалы в границах бывших сельскохозяйственных предприятий, которые могут быть использованы в качестве плановой основы при создании геоинформационных систем мониторинга земель сельскохозяйственного назначения, что обеспечит значительную экономию труда и денежных средств. Однако при использовании этих материалов возникает проблема их координатной привязки, т.к. они созданы в условной системе координат.

Цель исследования – дать описание разработанной технологии создания цифровой картографической основы на базе архивных фондовых материалов.

Материалы, методы и объекты исследования. Разработанная технология включает в себя восемь основных этапов (рис.1). Она была апробирована на модельной территории (бывший совхоз «Любань») Тосненского района Ленинградской области.

Первый блок. В процессе его реализации собираются картографические материалы на изучаемый район (включая топографические и землеустроительные карты), определяется их качество и при необходимости выполняется восстановление нарушенных изображений. Предельная точность масштаба плановой основы мониторинга земель сельхозназначения (отрезок горизонтального проложения линии, соответствующий 0,1 мм на карте) принимается равной 5 метров, что позволяет для ее создания использовать топографическую карту масштаба 1:50000.

Второй блок. Для построения рамок листов топографической карты масштаба 1:50000 используется геоинформационная система «Карта 2011» (КБ Панорама). Работа начинается с выбора типа картографического произведения, в нашем случае «Карта». Затем в окне «Имя файла» записывается номенклатура нужного листа. После чего выбирается классификатор карты, в нашем случае масштаба 1:50000, осуществляется загрузка выбранной карты и строится его рамка.

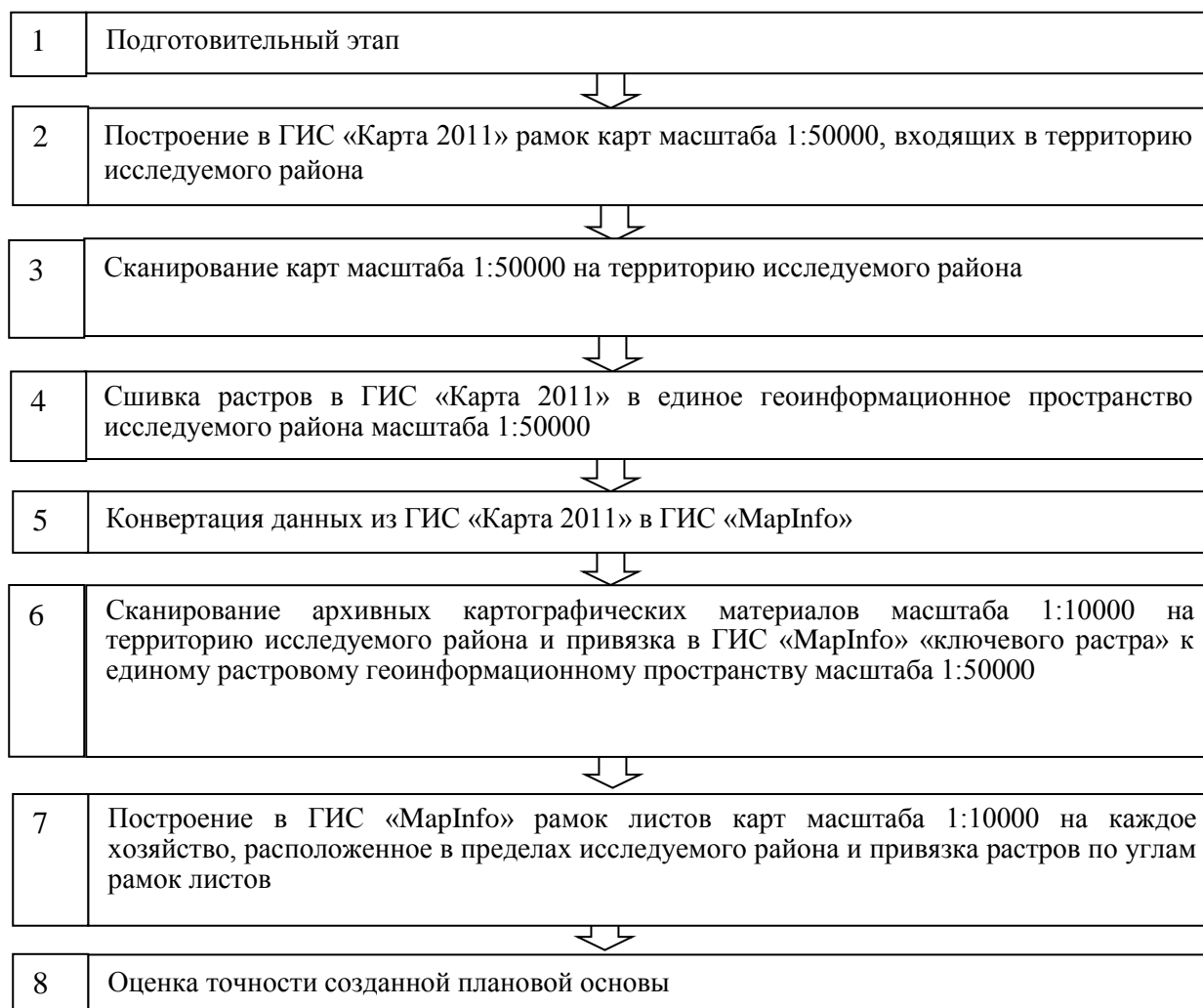


Рис. 1. Структурно-логическая схема выполнения работ по созданию плановой основы для мониторинга земель сельскохозяйственного назначения

Третий блок. Для сканирования листов топографической карты масштаба 1:50000 используется растросканирующее устройство, допускающее обработку исходных материалов с разрешением не ниже 1000 точек/дюйм, при апробации разработанной технологии был использован широкоформатный сканер Contex scanning technology.

Сканирование осуществляется в форматах TIFF, PCX или BMP с использованием программного обеспечения, поставляемого фирмой-изготовителем сканера с разрешением не менее 300 точек/дюйм (рекомендуемое значение – 508 точек/дюйм).

Для обеспечения качества выполнения работ должен быть правильно выбран порог бинаризации. Он должен определяться исходя из следующих критериев:

- на растровом представлении должны сохраниться все объекты, изображенные на исходном материале и не должно появляться никаких новых пятен;
- допускается появление шума (мелких пятен, отсутствующих на исходном материале), площадью не более 2 пикселей изображения каждый;
- растровое изображение должно быть сплошным, без микроартефактов.

Четвертый блок. Работы начинаются с загрузки обрабатываемой растровой карты, с использованием процедуры «Добавить». Затем поочередно указываются углы растра, которые в автоматическом режиме привязываются к углам рамки построенной трапеции (рис. 2), после чего зарамочное оформление растра обрезается (рис. 3).

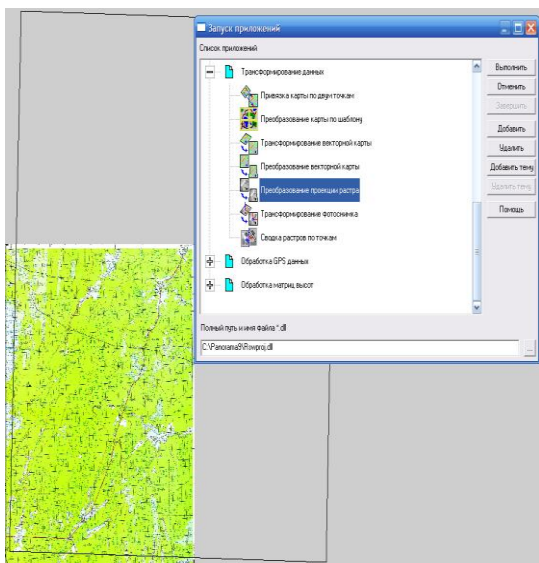


Рис. 2. Процедура привязки растровой карты по углам рамки трапеции

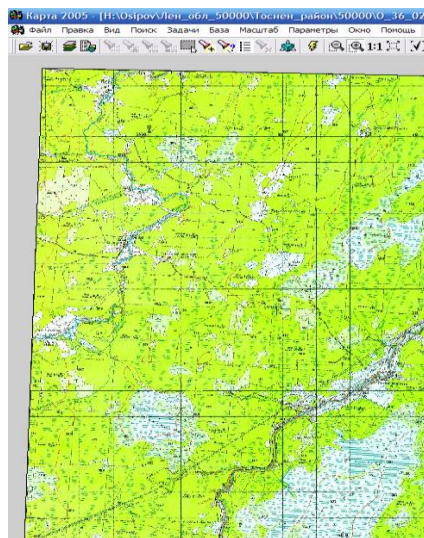


Рис. 3. Привязанный и обрезанный лист карты масштаба 1:50000

Для сшивки растров в единое геоинформационное пространство создается пользовательская карта района. Работа начинается с обращения к процедуре «Создать», после чего выбирается тип картографического произведения, в нашем случае «Пользовательская карта». Затем в параметрах карты снимается запрет на ее редактирование, и копируется одна из рамок листов (рис. 4), которая вставляется в созданную пользовательскую карту исследуемого района. Аналогичным образом копируются остальные рамки листов карт, входящих в исследуемый район. После чего в подготовленные рамки вставляются обрезанные растры, в результате выполнения вышеперечисленных работ формируется единое геоинформационное пространство исследуемого района в масштабе 1:50000 (рис. 5).

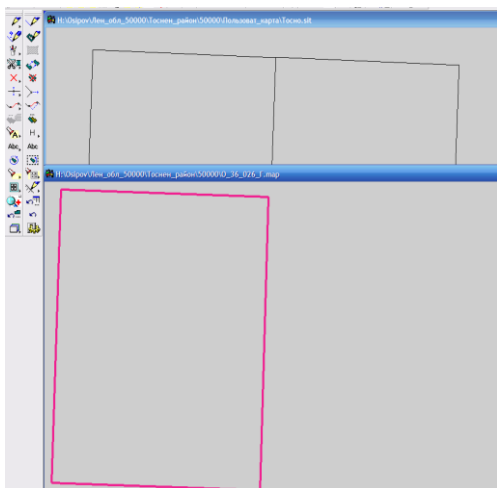


Рис. 4. Процедура формирования единого геоинформационного пространства исследуемого района

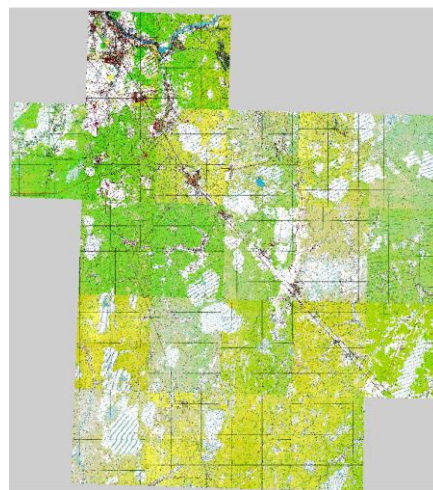


Рис. 5. Единое геоинформационное пространство района масштаба 1:50000, готового к конвертации в ГИС «MapInfo»

Пятый блок. В процессе его реализации осуществляется пересчет координат углов единого геоинформационного пространства из системы координат 1942 г. в местную систему координат, в нашем случае МСК-63 с использованием ключей перехода. Затем изображение единого геоинформационного пространства исследуемого района в масштабе 1:50000 из формата ГИС «Карта 2011» конвертируется в формат ГИС «MapInfo» и привязывается по его углам в местной системе координат МСК-63 (рис. 6).

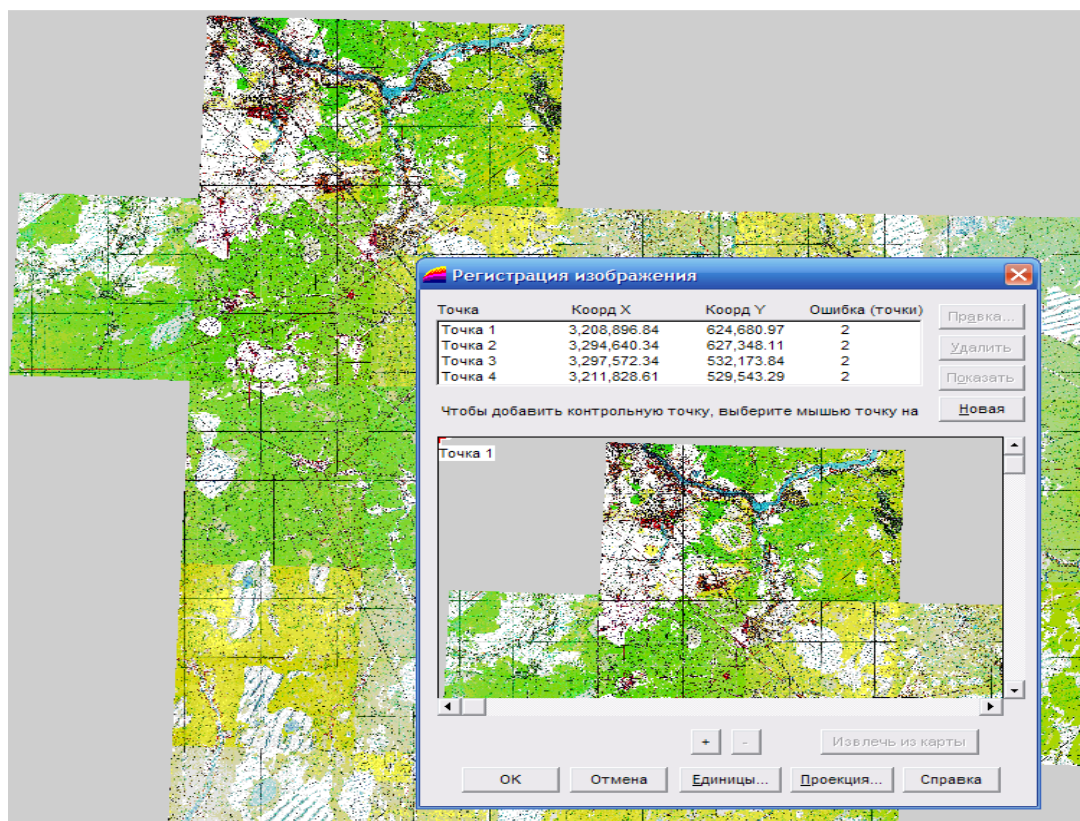


Рис. 6. Результат привязки единого геоинформационного пространства в формате ГИС «MapInfo»

Шестой блок. Сканирование архивных картографических материалов. Затем отсканированное изображение обрабатывается в программе Adobe Photoshop с целью улучшения его качества и обрезается. После чего каждый обрезанный растр разворачивается по изображению объектов местности, имеющих на едином геоинформационном пространстве и растре. Отсканированные растры выравниваются по рамкам трапеций с использованием программного обеспечения Easy Trace.

Данная процедура осуществляется потому, что ГИС «MapInfo» не выполняет разворот растрового изображения, а лишь масштабирует его. Из обработанных растровых изображений для каждого хозяйства выбирается «ключевой растр», имеющий больше всего объектов опознаваемых как на едином геоинформационном пространстве масштаба 1:50000, так и на растре масштаба 1:10000. При этом преимущество отдается линейным объектам.

После чего по опознаваемым объектам осуществляется привязка «ключевого растра» к единому геоинформационному пространству (рис. 7).

Седьмой блок. В процессе его реализации относительно рамок «ключевого растра» строятся рамки остальных листов карты масштаба 1:10000, входящие в изучаемое хозяйство (рис. 8). При этом размер рамки каждого листа принимается равным 3800 м по широте и 5000 м по долготе.

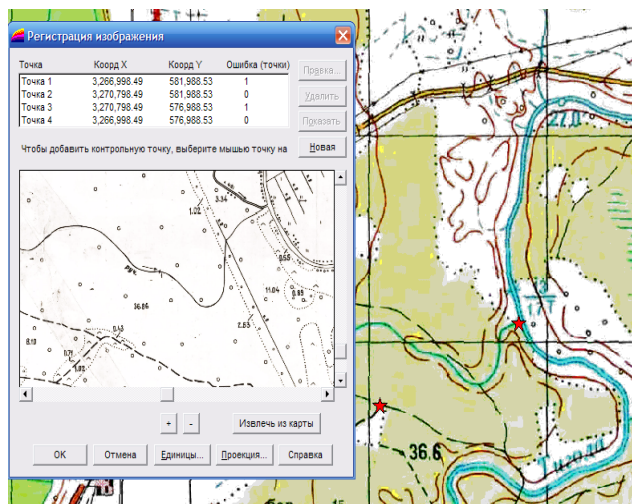


Рис. 7. Привязка «ключевого растра» к единому геоинформационному пространству по опознаваемым объектам (красные звездочки)

Затем по углам рамок листов в формате ГИС «MapInfo» привязываются обрезанные растры (рис. 9). В результате для исследуемого района формируется единое геоинформационное пространство земель сельскохозяйственного назначения в масштабе 1:10000 (рис. 10).

Восьмой блок. Точность созданной плановой основы определяется как величина отклонения результатов измерения координат на привязанном растре от истинного значения местоположения объекта на местности. Обеспечение большей точности требует повышения качества исходного картматериала, что связано с увеличением затрат на его создание. Поэтому при создании плановой основы для мониторинга земель сельскохозяйственного назначения необходимо увязывать требования к исходному картографическому материалу с задачами исследования. Результаты оценки точности созданной плановой основы сводятся в табл. 1 и 2 в формате MS Excel.

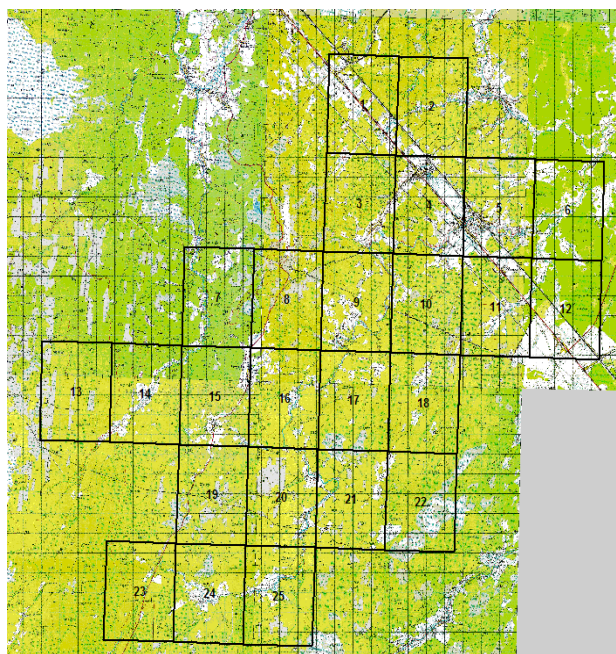


Рис. 8. Рамки листов карт масштаба 1:10000 на фоне единого геоинформационного пространства масштаба 1:50000

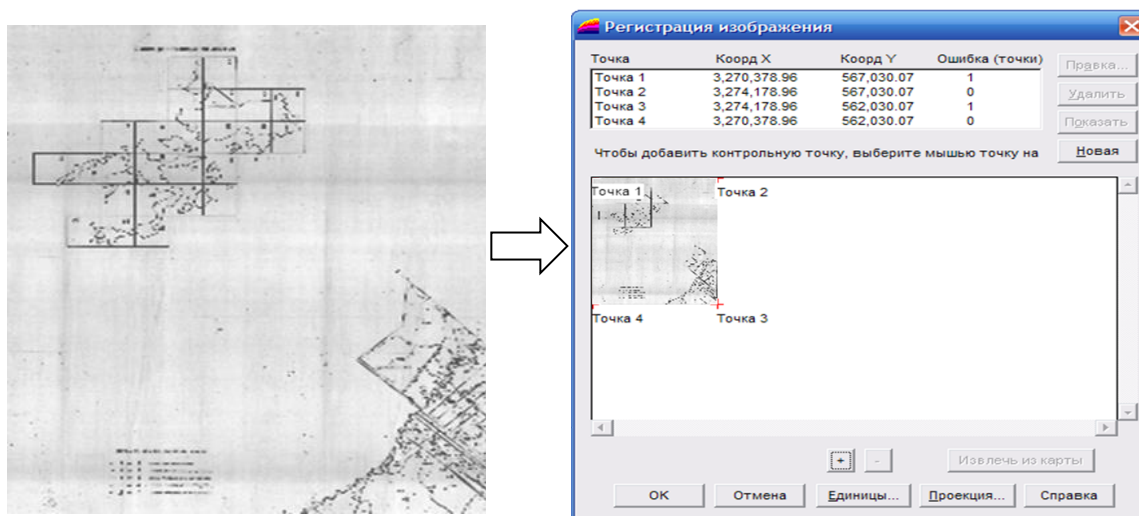


Рис. 9. Пример привязки растра по углам рамки трапеции

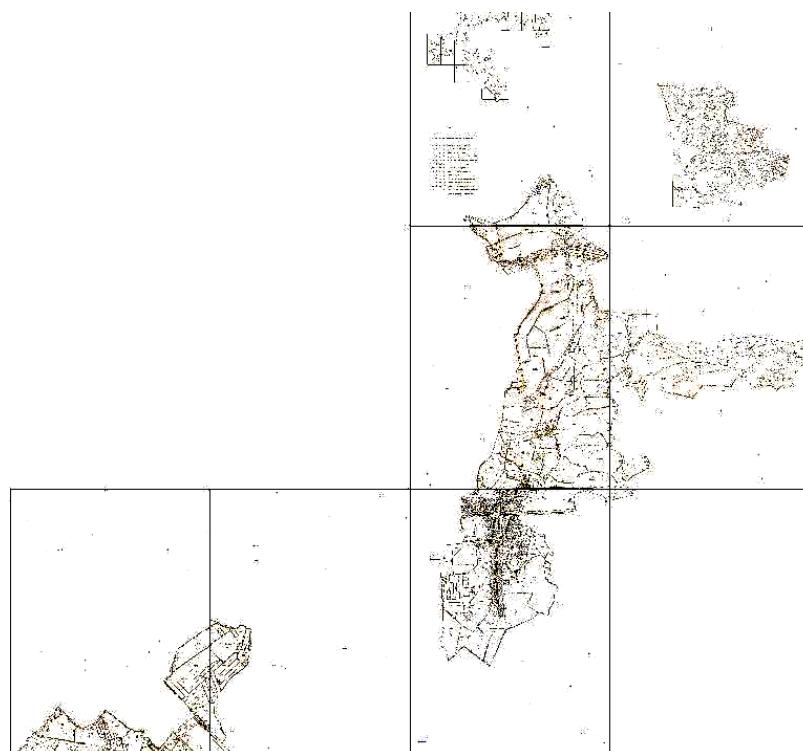


Рис. 10. Фрагмент единого геоинформационного пространства земель сельскохозяйственного назначения в масштабе 1:10000

Результаты исследования. Созданное единое растровое геоинформационное пространство актуализируется с использованием данных дистанционного зондирования Земли и данных полевого обследования и преобразуется в векторный формат.

Координаты объектов на исходной топографической карте получают путем их измерения на тиражном оттиске или диапозитиве постоянного хранения, после чего они

вводятся с клавиатуры в таблицу MS Excel, а координаты объектов на привязанном растре считываются с экрана монитора. Допустимое расхождение определяется как двойная точность масштаба исходной топографической карты ($d_{cp} \leq 2t$).

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}; \quad (1)$$

$$d_{cp} = \sum d/n. \quad (2)$$

В том случае если расхождения превышают допустимые значения, трансформация растров выполняется заново.

Выводы. Преимущества рассмотренного выше подхода заключаются в том, что актуализация и перевод фондовых картографических материалов «Госземкадастрсъемка» в цифровой формат при больших объемах работ значительно снизит трудовые и материальные затраты на создание плановой основы мониторинга земель сельскохозяйственного назначения. Подтверждение этого приведено в работах специалистов по землеустройству и кадастру недвижимости [4, 5].

Разработанная технология может применяться при картографическом обеспечении землеустроительных и кадастровых работ. Особенно необходима данная технология при изучении динамики использования земель сельскохозяйственного назначения в процессе их мониторинга. Однако следует учитывать, что плановая точность создаваемого единого геоинформационного пространства будет зависеть от точности масштаба исходной топографической карты.

Литература

1. **Концепция развития государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения и земель, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий, и формирования государственных информационных ресурсов об этих землях на период до 2020 года / Распоряжение Правительства Российской Федерации от 30 июля 2010г. № 1292-р, г. Москва – URL: <https://rg.ru/2010/11/10/monitoring-site-dok.html> (дата обращения: 27.07.2016).**
2. **Осипов А.Г., Гарманов В.В., Генгут И.Б.** Геоинформационное обеспечение эколого-мелиоративного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель.– 2016.– №1.– С. 44-49.
3. **Сулин М. А., Шишов Д. А.** Основы земельных отношений и землеустройства. – СПб.: Проспект Науки, 2015. – 320 с.
4. **Баденко В.Л., Гарманов В.В., Богданов В.Л., Терлеев В.В.** Современные технологии мониторинга нарушенных земель в политехническом образовании по специализации «Маркшейдерское дело» // Современные технологии и развитие политехнического образования. (Международная научная конференция, г. Владивосток, 14–18 сентября 2015 г.) / Дальневост. фед. ун-т. – Владивосток, 2015.– С. 146-150.
5. **Ковязин В.Ф., Богданов В.Л., Гарманов В.В., Осипов А.Г.** Мониторинг зеленых насаждений с применением беспилотных летательных аппаратов // Аграрный научный журнал/ . – 2016 – №4.– С. 14-19.

Literatura

1. **Koncepciya razvitiya gosudarstvennogo monitoringa zemel' sel'skohozyajstvennogo naznacheniya i zemel', ispol'zuemyh ili predostavlennyh dlya vedeniya sel'skogo hozyajstva v sostave zemel' inyh kategorij, i formirovaniya gosudarstvennyh informacionnyh resursov ob ehtih zemlyah na period do 2020 goda / Rasporyazhenie Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 30 iyulya 2010g. № 1292-r, g. Moskva – URL: <https://rg.ru/2010/11/10/monitoring-site-dok.html> (data obrashcheniya: 27.07.2016).**

2. **Osipov A.G., Garmanov V.V., Gengut I.B.** Geoinformacionnoe obespechenie ehkologo-meliorativnogo monitoringa zemel' sel'skohozyajstvennogo naznacheniya // Zemleustrojstvo, kadastr i monitoring zemel'. – 2016. – №1. – S. 44-49.
3. **Sulin M. A., Shishov D. A.** Osnovy zemel'nyh otnoshenij i zemleustrojstva. – SPb.: Prospekt Nauki, 2015. – 320 s.
4. **Badenko V.L., Garmanov V.V., Bogdanov V.L., Terleev V.V.** Sovremennye tekhnologii monitoringa narushennyh zemel' v politekhnicheskom obrazovanii po specializacii «Markshejderskoe delo» // Sovremennye tekhnologii i razvitie politekhnicheskogo obrazovaniya. (Mezhdunarodnaya nauchnaya konferenciya, g. Vladivostok, 14–18 sentyabrya 2015 g.) / Dal'nevost. fed. un-t, 2015. – S. 146-150.
5. **Kovyazin V.F., Bogdanov V.L., Garmanov V.V., Osipov A.G.** Monitoring zelenyh nasazhdenij s primeneniem bespilotnyh letatel'nyh apparatov // Agrarnyj nauchnyj zhurnal. – Vladivostok. – 2016 – №4. – S. 14-19.

УДК 332.3, 349.418

Канд. экон. наук **Н.Б. СУХОВОЛЬСКАЯ**
(СПбГАУ, nsohovolska@gmail.com)

ТЕХНИЧЕСКИЕ И АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ОШИБКИ КАДАСТРОВОГО УЧЕТА ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

В настоящее время в нашей стране создана законодательная база, формирующая гражданское общество и охватывающая все сферы народного хозяйства. Но особенность законотворческой деятельности заключается в том, что поставить точку в этом процессе нельзя. Выполнение законодательных актов на практике часто вскрывает аспекты, которые не учтены вообще или недостаточно проработаны на теоретическом уровне. К таким законам можно отнести Федеральный закон N 221 «О государственном кадастре недвижимости» (далее ФЗ «О ГKN»), действующий с июля 2007 года [1]. Дополнения и уточнения в него вносятся регулярно. За 10 лет в закон «О ГKN» поправки были внесены 29 раз, только в 2015 г. – 6 раз. Весьма существенные изменения были введены в действие с января 2017 года принятием новых федеральных законов: № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости» и № 237-ФЗ «О государственной кадастровой оценке». Это является убедительным доказательством того, что проблем, связанных с кадастровым учетом объектов недвижимости, очень много, и существующее на данный момент законодательство их полностью не разрешает [2].

Вопросы кадастрового учета земельных участков и других объектов недвижимости актуальны и потому, что они напрямую влияют на формирование института собственности, системы налогообложения, развитие цивилизованного земельного рынка в нашей стране, а также затрагивают интересы практически всех граждан Российской Федерации.

Цель исследования. В настоящее время проводится достаточно большая работа по формированию порядка исправления ошибок, содержащихся в Едином государственном реестре недвижимости, уточняются компетенции органа кадастрового учета. Тем не менее процедура исправления реестровых (кадастровых) и технических ошибок, носящих массовый характер, остается достаточно длительной и трудоемкой. Поэтому целью данного исследования является поиск способов, которые могут ускорить и упростить устранение подобных ошибок.

Материалы, методы и объекты исследования. В данной работе проводится анализ ситуации, сложившейся по отношению к большому числу земельных участков, поставленных на учет до 2011 г. Для простоты и наглядности восприятия материала пробелы в работе органа кадастрового учета будут рассмотрены на примере конкретного земельного участка, расположенного в Ленинградской области. По этическим причинам точный адрес

данного объекта не указывается, поэтому условно он обозначен как земельный участок №11. Обстоятельства дела описываются достаточно подробно. Это важно для понимания того, насколько система кадастрового учета многогранна и неоднозначна, а ее элементы взаимосвязаны, и любые даже несущественные, на первый взгляд, ошибки могут привести к значимым отрицательным последствиям.

Знакомясь с примером, приведенном в статье, может показаться, что описан единичный случай, который должен рассматриваться в частном порядке. Но огромное количество подобных жалоб - заявлений, направляемых в Росреестр, а также дел, поступающих в суд, свидетельствуют о массовости этой проблемы.

Земельный участок №11 был поставлен на кадастровый учет в 2004 г. в соответствии со всеми требованиями. Это подтверждал выданный в 2004 г. «Кадастровый план земельного участка», где в п.16. «Особые отметки» указывалось, что «площадь земельного участка соответствует материалам межевания». В том же году на него было оформлено право долгосрочной аренды с государственной регистрацией в полном соответствии с законодательством.

В 2011 г., решив приобрести право собственности на земельный участок №11, арендатор обратился в Межрайонный отдел федерального государственного учреждения «Земельная кадастровая палата» (ФГУ ЗКП) по Ленинградской области для получения кадастрового паспорта. В этом документе в п. 16 было отмечено: «граница земельного участка не установлена в соответствии с требованиями земельного законодательства».

Пользователь участка был вынужден обращаться в различные инстанции по поводу оснований изменения записи в п.16. На его обращение к начальнику Кадастровой палаты в 2011 г. за разъяснением об изменении статуса участка был дан ответ: «на момент внесения сведений об участке №11 в государственный кадастр недвижимости (ГКН), электронная карта не велась, вследствие чего, данный участок не был внесен в графическую базу... Сведения о другом земельном участке №17 вносились в ГКН в 2010 г. с нанесением на электронную карту... было выявлено, что земельные участки №11 и №17 учтены в ГКН с пересечением границ». Следует отметить, что земельные участки 11 и 17 находятся в одном населенном пункте на разных улицах и общих границ на местности не имеют.

Получив Протокол выявления кадастровой ошибки, арендатор участка №11 провел повторное межевание своего объекта, подтвердившее, что сведения соответствуют измерениям, проведенным в 2004 г., и информация, представленная по данному участку в Кадастровую палату, ошибок не содержит.

Если констатировать этот факт без юридических тонкостей, то специалисты Кадастровой палаты получили сведения о земельном участке №11, сдали их в архив и забыли про них. И это коснулось практически всех участков, поставленных на учет до момента введения электронной карты. В силу большой загруженности и ряда других причин сотрудники Кадастровых палат не актуализировали сведения из своих архивов.

После многократных письменных обращений ФГБУ Кадастровая палата в ноябре 2015 г. признала техническую ошибку в отношении участка №11. Специалисты Кадастровой палаты подтвердили, что информация, представленная по участку №11 в 2004 г., имела в их распоряжении и соответствовала всем нормам законодательства, что ранее они пытались отрицать. Но признание и исправление технической ошибки не сняло в полном объеме проблемы, так как осталось пересечение границ с участком №17.

Учитывая, что данная ситуация сложилась исключительно по вине ФГБУ, арендатор участка №11 неоднократно обращался в различные инстанции с заявлением об исполнении п.5 и п.7 ст. 28 ФЗ «О ГКН» «Орган кадастрового учета при обнаружении кадастровой ошибки в сведениях принимает решение о необходимости устранения такой ошибки ... Орган кадастрового учета вправе внести изменения... без согласия его правообладателя». Но везде ему было рекомендовано решать проблему самостоятельно в суде. Положительное решение суда предполагает, что арендатор участка №11 за свой счет сможет по судебному

решению выполнить (оплатить) кадастровую съемку участка №17 (10 – 15 тысяч рублей) с целью установления его координат и представить эти сведения в орган кадастрового учета. При этом собственник земельного участка №17 имеет полное право в суд не приходить и участия в процессе не принимать.

Складывается парадоксальная ситуация, участники кадастрового учета должны обращаться в суд, чтобы обязать государственное учреждение выполнить действующий ФЗ. В связи с этим возникает еще один очень важный вопрос: «Где гарантия, что, заплатив за межевание чужого участка, арендатор №11 не столкнется с очередными ошибками сотрудников ФГБУ?»

Как уже отмечалось, орган кадастрового учета признал техническую ошибку. Но в действительности, можно ли подобные случаи рассматривать как техническую ошибку? Данная ситуация, на наш взгляд, соответствует административному правонарушению. Действия специалистов ФКП попадают под ст. 14.35 п.1. Кодекса об административных правонарушениях [3] в связи со следующим:

- несвоевременное внесение сведений о земельном участке №11 в электронную базу – одно правонарушение;
- незаконное внесение сведений об участке №17 с пересечением границ с участком №11, который на тот момент уже стоял на кадастровом учете, – второе, следствие первого;
- ошибочные сведения, содержащиеся в ГКН о координатах земельного участка №17, – третье, следствие двух предыдущих.

Но административное правонарушение должно быть доказано опять-таки в суде, таким образом, получается ситуация, в которой все дороги ведут в суд. И на этом моменте хочется сделать особый акцент.

В настоящее время рекомендации обращаться в суд с любым вопросом даются удивительно легко разными инстанциями как рядовое событие, которое не требует от истца никаких затрат и усилий. Но ведь это не так. Обращение в суд – это обязательные материальные издержки, уплата пошлины, транспортных расходов, временные затраты. Но главное, что иск должен быть грамотно юридически оформлен, иначе суд не примет его к рассмотрению или в случае с нечеткими требованиями не сможет вынести адекватное решение. Поэтому сформулировать и подать иск можно, либо детально изучив законодательство самому, если позволит уровень образования, либо оплатив услуги юриста.

Кроме того, большинством граждан нашей страны судебное разбирательство рассматривается не как простой гражданско-правовой процесс, а как из ряда вон выходящее событие. Получая повестку о необходимости участия в судебном процессе по поводу кадастровой (реестровой) ошибки, некоторые граждане, не обладающие достаточной правовой грамотностью, воспринимают это как прямое посягательство на свое имущество, свои права и личное оскорбление от истца. Поэтому рекомендации кадастровой палаты о досудебном и судебном разрешении подобных споров упираются в отсутствие правовых знаний у большей части населения и делает их весьма обременительными.

Как уже отмечалось, подобные жалобы орган кадастрового учета получает в огромных количествах, поэтому вынужден постоянно совершенствовать и уточнять положения законодательства, так в 2015 г. Федеральной кадастровой палатой было разработано Письмо [4] с указанием, что «устранение кадастровой ошибки в сведениях должно приниматься только в случае однозначного понимания органом кадастрового учета в каких именно сведениях ГКН содержится ошибка». Понятно, что такая формулировка не может стать объективным обоснованием принятия каких-либо решений, так как ее смысл сводится к необъективным категориям «понимаю – не понимаю», а критерии этого «понимания» в очередной раз отсутствуют. На сегодняшний день четких инструкций и нормативных положений по разрешению проблемных ситуаций с участками со статусом «ранее учтенные» нет.

Результаты исследования. Пробелы в кадастровом учете носят массовый характер. Часть их связана с ошибочными действиями или, наоборот, бездействием специалистов, часть с периодической реструктуризацией органа кадастрового учета, изменением системы учета, с ошибками кадастровых инженеров и др. Поэтому обязательно необходимо четко конкретизировать закон в части возможностей и обязанностей сотрудников Росреестра вносить изменения в сведения о ранее учтенных объектах недвижимости.

Действующий Закон содержит описание технической ошибки, но указанный случай, хоть и был признан технической ошибкой, не соответствует формулировке ранее ст.28 п.1 ФЗ №221 «О ГКН», в настоящее время ст.61 ФЗ №218 «О государственной регистрации недвижимости»: «техническая ошибка (описка, опечатка, грамматическая или арифметическая ошибка либо подобная ошибка), допущенная органом регистрации прав при осуществлении государственного кадастрового учета и (или) государственной регистрации прав и приведшая к несоответствию сведений» [5].

Считаем, что подобные ошибки следует относить именно к административным. «Административная ошибка – это негативный результат, обусловленный заблуждением так называемых властных субъектов административного права относительно совершаемых ими юридически значимых действий (бездействия), принимаемых нормативных правовых актов и административных актов (решений), препятствующий достижению поставленных перед ними целей, искажающий и нарушающий порядок исполнения государственных функций и предоставления государственных услуг» [6]. Действительно, есть очевидные различия между административной и технической ошибкой. Проанализируем приведенный выше пример в этом аспекте. Земельная кадастровая палата нарушила целый ряд статей ФЗ №221 «О ГКН» в формулировке, действовавшей до 1 января 2017 года:

1. Ст.4 п. 5 «Сведения вносятся в ГКН органом кадастрового учета на основании поступивших в этот орган документов».

Поэтому правильность и своевременность внесения сведений о земельных участках является прямой обязанностью сотрудников Кадастровой палаты.

2. Ст.4 п.1 принципы ведения государственного кадастра недвижимости: «обеспечение непрерывности актуализации содержащихся в нем сведений, сопоставимости кадастровых сведений...».

Материалы, предоставленные на бумажных носителях, о границах земельного участка 11 должны были быть внесены в электронную базу данных в момент ее внедрения в документооборот сотрудниками учреждения.

3. Ст. 26 п.2 «Осуществление кадастрового учета приостанавливается в случае, если: одна из границ земельного участка, о кадастровом учете которого представлено заявление, пересекает одну из границ другого земельного участка, сведения о котором содержатся в ГКН».

Тем не менее ФГБУ поставило на кадастровый учет участок №17 в 2010 г. с пересечением границ с участком №11, сведения о котором содержались в ГКН с 2004 г. на бумажных носителях и про которые просто забыли.

Очевидно, что эти факты определению технической ошибки не соответствуют. Поэтому предлагаем ввести в ФЗ от 13.07.2015 №218 «О государственной регистрации недвижимости» понятие об административной ошибке. Это позволит устранить негативное влияние «человеческого фактора» и повысить ответственность персонала, работающего в сфере кадастрового учета, за неправомерно совершенные действия (бездействия) и таким образом решить хотя бы часть проблем кадастрового учета.

Выводы. Есть хорошая поговорка: «Не ошибается тот, кто ничего не делает». Мы прекрасно понимаем, что недочеты возможны в любом деле. Не всегда они связаны с халатным исполнением обязанностей или небрежностью сотрудников, которые к тому же на момент выявления этого упущения могут и не работать. Поэтому введение понятия административной ошибки в закон №218 «О ГРН» позволит не искать виновных, привлекать

их к суду или налагать штрафы, а разработать механизмы ее устранения без дополнительных временных и судебных издержек. На наш взгляд, разработка методики устранения последствий технических и административных ошибок Росреестром, позволит улучшить имидж органа исполнительной власти, что важно в условиях ухудшения экономической и геополитической ситуации, перехода к системе налогообложения по кадастровой стоимости.

Литература

1. **Федеральный закон** N 221-ФЗ «О государственном кадастре недвижимости» от 24.07.2007 // ИПС КонсультантПлюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_70088/ (дата обращения 10.07.2016).
2. **Алакоза В.В.** Доклад о проблемах Кадастра недвижимости и их преодолению. URL: www.gisa.ru/file/file2959.doc (дата обращения 16.10.2016).
3. **«Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях»** N195-ФЗ от 30.12.2001. // ИПС КонсультантПлюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/ (дата обращения 14.09.2016).
4. **Письмо ФГБУ "ФКП Росреестра"** от 27.10.2015 N 10-3768-КЛ "О направлении разъяснений" № 10-3768-КЛ. URL: <http://regnews.org/doc/nq/rh.htm> (дата обращения 12.07.2016).
5. **Федеральный закон** "О государственной регистрации недвижимости" от 13.07.2015 N218-ФЗ (последняя редакция). // ИПС КонсультантПлюс. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182661/ (дата обращения 16.03.2017).
6. **Бочарникова Н.А.** Административная ошибка: правовое содержание, значение и основные направления преодоления. – Воронеж: «Научная книга», 2013. – С.17.

Literatura

1. **Federal Law** N 221-FZ "On State cadaster of property" of 24.07.2007 // IPS Consultant. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_70088/ (reference date 10.07.2016).
2. **Alakoza V.V.** Report problems the Real Estate Cadastre and overcome them. URL: www.gisa.ru/file/file2959.doc (reference date 10.16.2016).
3. **"The Russian Federation Code of Administrative Offences"** N 195-FZ from 30.12.2001 // IPS Consultant. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34661/ (reference date 14.09.2016).
4. **Letter FGBU "FKP Rosreestra"** from 27.10.2015 N 10-3768-KL "On the direction of clarification" № 10-3768-CR // IPS Consultant. URL: <http://regnews.org/doc/nq/rh.htm> (reference date 12.07.2016).
5. **Federal Law** N 218-FZ "About state registration of real estate" of 13.07.2015 // IPS Consultant. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182661/ (reference date 16.03.2017).
6. **Bocharnikova N.A.** Administrative error: legal content, significance and basic directions to overcome. – Voronezh: "Science Book", 2013. – P.17.

УДК 621.9: 658.5

Доктор техн. наук **В.Я. СКОВОРОДИН**
(СПбГАУ, v.y.skovorodin.@gmail.com)
Аспирант **Е.Е. ПУРШЕЛЬ**
(СПбГАУ, Purshel@mail.ru)

ОБОСНОВАНИЕ РЕЖИМА АНТИФРИКЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ ВОССТАНОВЛЕННЫХ ГИЛЬЗ ЦИЛИНДРОВ В СРЕДЕ ГЕОМОДИФИКАТОРА ТСК

Основным способом восстановления гильз цилиндров автотракторных двигателей является обработка до ремонтного размера. Однако ресурс гильз при этом снижается, так как с рабочей поверхности снимается износостойкий упрочнённый слой. Для восстановления работоспособности близкой к первоначальной применяются различные технологические процессы отделочно-упрочняющей обработки.

Одним из перспективных способов повышения качества восстановленных гильз является комбинированная отделочно-антифрикционная обработка рабочей поверхности. В качестве отделочной операции предлагается операция алмазного выглаживания в среде геомодификаторов трения [1].

Применение алмазного выглаживания, как одного из составляющих комбинированного технологического процесса финишной обработки, обеспечивает тепловые режимы, необходимые для получения на рабочей поверхности антифрикционных износостойких плёнок. Обоснование режимов финишной комбинированной антифрикционной обработки, при которых создаётся необходимый тепловой баланс, приведено в [1].

При обработке поверхности гильз очень важным является также обеспечение необходимых параметров микрогеометрии поверхности. Имеющиеся в литературных источниках рекомендации по обеспечению заданных параметров шероховатости относятся к типовым процессам обработки и не учитывают конкретных особенностей операции алмазного выглаживания в среде геомодификаторов трения, а также и особенностей конкретных деталей [5].

Цель исследования. Обоснование режима отделочной антифрикционной обработки гильз цилиндров автотракторных двигателей по параметрам шероховатости обработанной поверхности.

Материалы, методы и объекты исследования. Исследования проводились на примере восстановления гильзы цилиндров двигателей семейства Д -240, восстановленных путём обработки до ремонтного размера. После растачивания на поверхность гильзы наносился состав, содержащий геомодификатор ТСК. Далее производилось алмазное выглаживание инструментом (индентором) с радиусом рабочей части 4 мм. Исследовалось состояние поверхности при обработке за один проход инструмента.

Исследование производилось на основе проведения многофакторных экспериментов. Диапазон изменения факторов выбран из практических рекомендаций и с учётом образования антифрикционного покрытия [1,2].

Параметрами технологического процесса выглаживания являются следующие:

- сила прижатия индентора к детали (глубина внедрения индентора);
- скорость перемещения индентора относительно детали;
- продольная подача индентора.

Оптимальное значение радиальной силы соответствует условию полного смятия микронеровностей. По рекомендации [2] величина радиальной силы принята в пределах 50 – 350 Н.

Величина подачи выбирается в зависимости от материала детали. В практике алмазного выглаживания применяют подачи 0,01 – 0,1 мм/оборот. Для деталей из чугуна рекомендуется подача 0,05 – 0,07 мм/оборот [2]. В исследованиях принята величина подачи 0,05 мм/оборот, которая обеспечивается расточным станком.

Скорость выглаживания достигает величины 300 – 350 м/мин [2] (5 – 6 м/сек.). При проведении экспериментов скорость выглаживания с учётом теплового режима принята в диапазоне 0,5 – 5,5 м/сек.

Параметры шероховатости определялись прибором MITUTOYO «Surftest SJ-301». Опыты проводились с трёхкратной повторностью. В качестве функций отклика приняты параметры шероховатости обработанной поверхности (по стандарту ISO 4287-1997), которые в основном влияют на коэффициент трения и интенсивность изнашивания сопряжения кольцо-гильза [3].

Основными и наиболее распространёнными параметрами шероховатости, указываемыми в технических рекомендациях, являются среднее арифметическое отклонение профиля (Ra) – среднее отклонение всех точек профиля шероховатости от средней линии на длине оценки и высота неровностей профиля по десяти точкам (Rz). Стабильность процесса обработки поверхности характеризует среднеквадратическое отклонение профиля (Rq).

Более подробную характеристику профиля дают максимальная высота профиля (Rt) – расстояние между линией выступов профиля и линией впадин профиля, высота наибольшего выступа профиля (Rp) – расстояние от средней линии до высшей точки профиля и глубина наибольшей впадины профиля (Rv) – расстояние от низшей точки профиля до средней линии.

Исследования проводились по центральному композиционному рототабельному плану второго порядка, позволяющему минимизировать ошибки в определении функций отклика, связанные с неадекватностью представления результатов исследования процесса имитационной моделью в виде полинома 2-го порядка.

Результаты исследования. План эксперимента и результаты (для высотных параметров профиля) приведены в табл. 1.

Таблица 1. План и результаты многофакторного эксперимента

План эксперимента (уровни и значения факторов)				Функция отклика (параметры шероховатости)					
Сила P, Н		Скорость V, м/сек.		Ra	Rz	Rq	Rt	Rp	Rv
Код	Значение	Код	Значение						
-1	60	-1	2,5	3,75	19,01	4,46	25,15	6,04	13,11
+1	300	-1	2,5	1,42	9,84	1,96	15,26	2,26	7,58
-1	60	+1	5,9	3,28	14,82	3,84	17,23	5,01	9,80
+1	300	+1	5,9	1,30	10,12	1,85	13,25	2,28	7,84
0	180	-1,4	1,8	1,93	11,29	2,45	13,73	3,18	8,10
-1,4	10	0	4,2	4,00	20,32	4,80	27,55	8,17	12,14
0	180	+1,4	6,6	1,91	11,79	2,46	14,87	2,97	8,82
+1,4	350	0	4,2	0,94	7,68	1,37	9,57	1,95	5,74
0	180	0	4,2	1,43	7,03	1,72	9,61	2,54	4,49
0	180	0	4,2	1,43	7,03	1,72	9,61	2,54	4,49

Результаты испытаний обработаны в программе STATISTICA.

На рис. 1 показана двумерная зависимость основных параметров шероховатости от силы давления индентора и скорости обработки.

Как видно из графиков, основное влияние на высотные параметры шероховатости поверхности после антифрикционной обработки в среде геомодификатора трения оказывает сила прижатия индентора к поверхности гильзы, причём зависимость имеет не линейный характер. Влияние скорости движения индентора относительно поверхности гильзы значительно меньше, но и эта зависимость так же не линейна.

На основании графиков (рис. 1) делаем вывод, что для всех параметров шероховатости существует диапазон значений параметров режима антифрикционной обработки, при которых высотные параметры имеют минимальные значения.

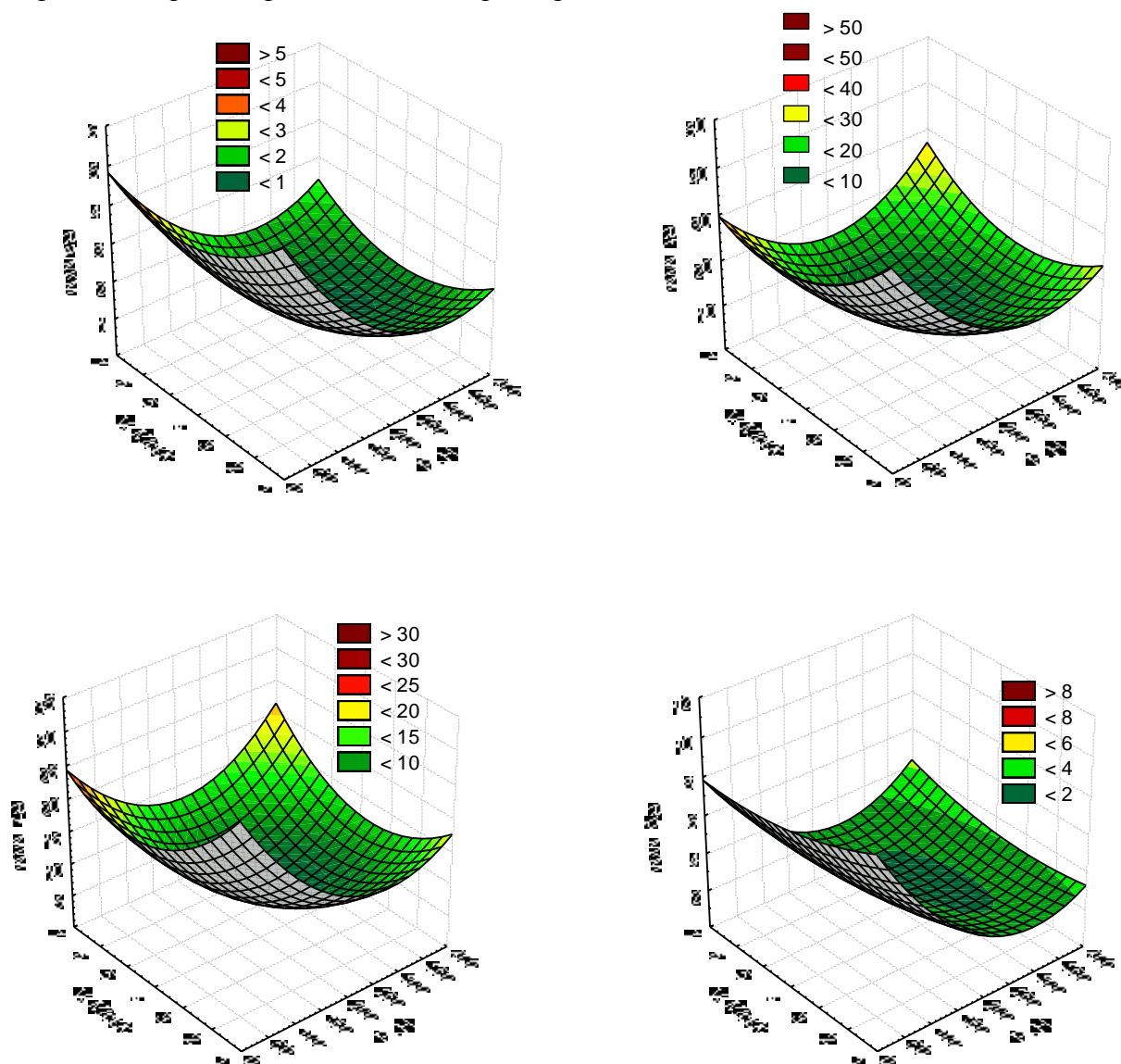


Рис.1. Зависимость параметров шероховатости (R_a , R_z , R_t и R_p) трения от силы прижатия индентора и скорости выглаживания

Функциональные зависимости высотных параметров шероховатости от величины давления и скорости индентора имеют вид:

$$R_a = 6,72 - 0,025 P - 1,01 V + 0,00004 P^2 + 0,1114 V^2 + 0,0004 PV ,$$

$$Rz = 41,16 - 0,15P - 8,30V + 0,0003P^2 + 0,84V^2 + 0,84PV,$$

$$Rq = 8,51 - 0,031P - 1,43V + 0,000052P^2 + 0,15V^2 + 0,0006PV,$$

$$Rt = 52,15 - 0,19P - 9,71V + 0,0003P^2 + 0,93V^2 + 0,0073PV,$$

$$Rp = 10,88 - 0,052P - 0,98V + 0,000084P^2 + 0,077V^2 + 0,0013PV,$$

$$Rv = 30,52 - 0,096P - 7,37V + 0,0002P^2 + 0,77V^2 + 0,0044PV.$$

Оценка адекватности моделей второго порядка проведена на основе дисперсионного анализа и приведена в табл. 2.

Таблица 2. Показатели значимости коэффициентов моделей параметров шероховатости в функции давления и скорости индентора

Параметр шероховатости	Критерии оценки	Коэффициенты факторов				
		Давление индентора (линейн.)	Давление индентора (квадрат.)	Скорость индентора (линейн.)	Скорость индентора (квадрат.)	Взаимодействие (линейн.)
<i>Ra</i>	t-критерий	-15,52	6,30	-1,11	3,30	0,89
	Критерий Фишера	240,9	39,6	1,2	10,9	0,8
	Уровень значимости	0,0001	0,0033	0,3297	0,0300	0,4238
<i>Rz</i>	t-критерий	-9,51	6,62	-0,97	4,40	1,90
	Критерий Фишера	90,4	43,8	0,9	19,3	3,6
	Уровень значимости	0,0007	0,0027	0,3888	0,0117	0,1307
<i>Rq</i>	t-критерий	-14,25	6,90	-1,09	4,02	1,11
	Критерий Фишера	203,2	47,6	1,2	16,1	1,2
	Уровень значимости	0,0001	0,0023	0,3378	0,0159	0,3302
<i>Rt</i>	t-критерий	-4,59	3,39	-0,97	1,89	0,98
	Критерий Фишера	21,1	11,5	0,9	3,6	1,0
	Уровень значимости	0,0101	0,0275	0,3853	0,1318	0,3831
<i>Rp</i>	t-критерий	-12,42	5,97	-1,06	1,09	1,20
	Критерий Фишера	154,2	35,6	1,1	1,2	1,4
	Уровень значимости	0,0002	0,0040	0,3479	0,3360	0,2965
<i>Rv</i>	t-критерий	-5,89	5,26	-0,72	4,75	1,80
	Критерий Фишера	34,7	27,6	0,5	22,6	3,2
	Уровень значимости	0,0042	0,0063	0,5092	0,0090	0,1465

Из табл. 2 следует, что статистически значимые эффекты (по t-критерию, критерию Фишера и уровню значимости меньше 0,05) имеют линейные и квадратичные коэффициенты величины давления и квадратичный коэффициент скорости. Значимость линейного коэффициента скорости и парного взаимодействия должна быть отклонена (уровень значимости достигает величины 0,4). На значения параметров *Rt* и *Rp* скорость индентора относительно гильзы влияния не оказывает.

С учётом значимости коэффициентов уравнений, модели зависимости значений высотных параметров от величины давления индентора и его скорости имеют вид:

$$Ra = 6,72 - 0,025P + 0,00004P^2 + 0,1114V^2,$$

$$Rz = 41,16 - 0,15P + 0,0003P^2 + 0,84V^2,$$

$$Rq = 8,51 - 0,031P + 0,000052P^2 + 0,15V^2,$$

$$Rt = 52,15 - 0,19 P + 0,0003 P^2,$$

$$Rp = 10,88 - 0,052 P + 0,000084 P^2,$$

$$Rv = 30,52 - 0,096 P + 0,0002 P^2 + 0,77 V^2.$$

Оптимальные значения параметров обработки можно определить по графикам линий уровней поверхностей функций отклика (рис.2).

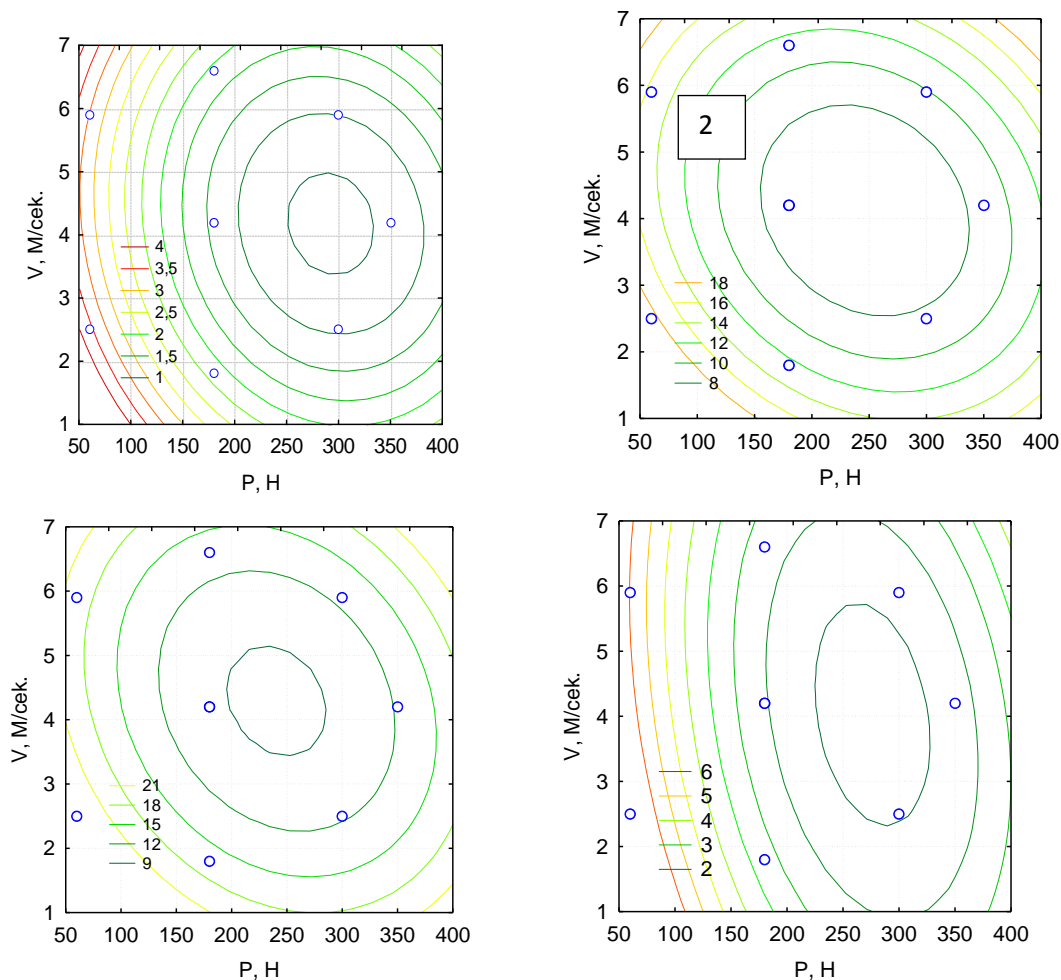


Рис. 2. Линии одинаковых уровней поверхностей функций отклика (1 – Ra , 2 – Rz , 3 – Rt , 4 – Rp) в зависимости от величины давления и скорости индентора

Из графиков видно, что оптимальное значение силы прижатия индентора к поверхности гильзы различное для разных параметров шероховатости и находится в диапазоне 250 – 300 Н. Оптимальное значение скорости скольжения индентора менее изменчиво для разных параметров шероховатости и находится в диапазоне 4 – 4,5 м/сек.

На рис. 3 показаны зависимости параметров шероховатости от величины силы индентора при скорости скольжения 4,5 м/сек. и от скорости скольжения при давлении индентора силой 300 Н.

Более точно найти оптимальные значения параметров режима обработки можно путём исследования статистических моделей на оптимум. Результаты исследования приведены в табл. 3.

Также важными параметрами шероховатости, влияющими на антифрикционные свойства поверхности, являются следующие параметры.

Среднее расстояние между местными выступами профиля (RS) – отрезок средней линии между проекциями на неё наивысших точек соседних местных выступов профиля. Этот параметр определяет количество точек контакта.

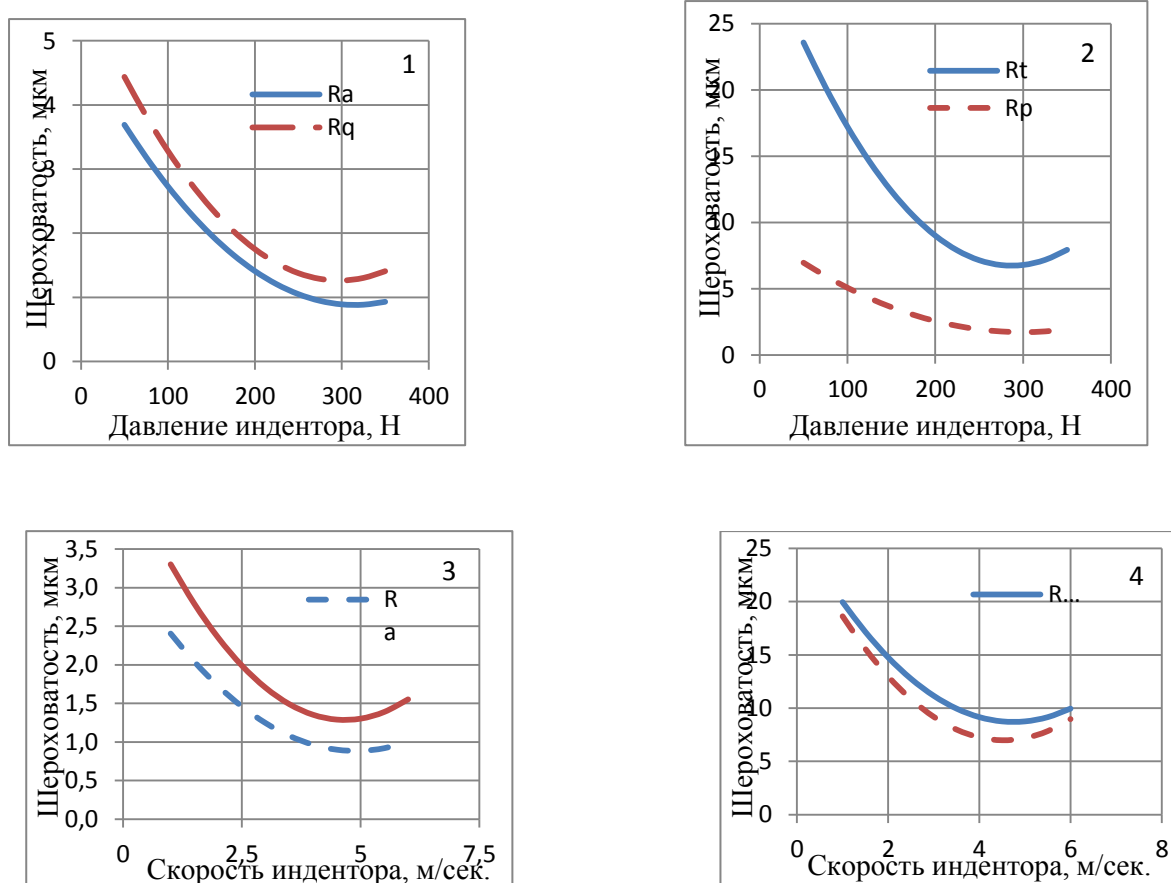


Рис. 3. Зависимость высотных параметров шероховатости от силы прижатия индентора при скорости скольжения 4,5 м/сек.(1,2) и от скорости скольжения индентора при давлении силой 300 Н (3,4)

Т а б л и ц а 3. Оптимальные значения режима антифрикционной обработки

Параметр шероховатости	Оптимальные значения	
	Сила прижатия индентора, Н	Скорость скольжения индентора, м/сек
R_a	313	4,5
R_z	250	4,5
R_q	298	4,3
R_t	317	4,3

Асимметрия функции распределения амплитуды профиля (Rsk) показывает изменения профиля относительно его средней линии. Более высокой износостойкостью обладают поверхности, которые характеризуются отрицательным коэффициентом [4].

Угол наклона выступов профиля ($R\Delta a$) в совокупности с другими параметрами определяет радиус вершин выступов.

Функциональные зависимости этих параметров от величины давления и скорости индентора получены в виде:

$$RS = 155 - 0,35P - 28,14V + 0,0006 P^2 + 2,89 V^2 + 0,02 PV ,$$

$$R\Delta a = 0,33 - 0,001P - 0,02V + 0,0000015 P^2 + 0,002 V^2 + 0,000016 PV ,$$

$$Rsk = -2,52 + 0,0026P + 0,98V - 0,000015 P^2 - 0,11V^2 + 0,003 PV .$$

Оценка адекватности моделей приведена в табл. 4. Как и для высотных параметров, статистически значимыми являются коэффициенты при аргументах величины силы прижатия индентора, а для параметра «асимметрия» – скорости скольжения индентора.

С учётом оценки значимости коэффициентов статистические модели имеют вид:

$$RS = 155 - 0,35P + 0,0006 P^2 + 2,89 V^2,$$

$$R\Delta a = 0,33 - 0,001P + 0,0000015 P^2,$$

$$Rsk = -2,52 + 0,0026P + 0,98 V - 0,000015 P^2 - 0,11V^2.$$

На рис. 4 показана зависимость одного из рассматриваемых параметров – угла наклона выступов от параметров режима антифрикционной обработки. Для остальных параметров характер зависимостей аналогичный. Оптимальные значения режима обработки находятся в тех же пределах, что и для высотных параметров шероховатости.

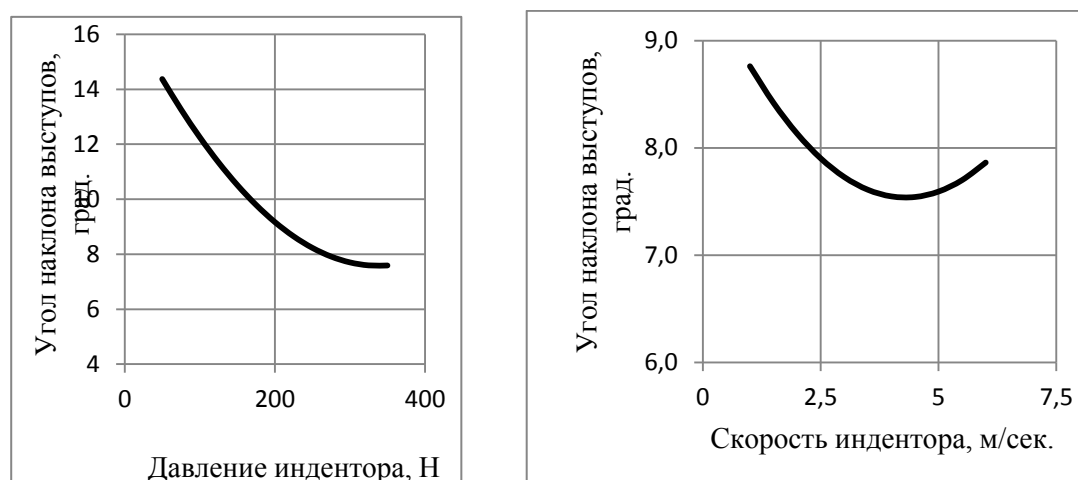


Рис. 4. Зависимость угла наклона выступов профиля от силы прижатия индентора при скорости скольжения 4,5 м/сек и от скорости скольжения индентора при давлении силой 300 Н

Таблица 4. Показатели значимости коэффициентов моделей параметров шероховатости в функции давления и скорости индентора

Параметр шероховатости	Критерии оценки	Коэффициенты факторов				
		Давление индентора (линейн.)	Давление индентора (квадрат.)	Скорость индентора (линейн.)	Скорость индентора (квадрат.)	Взаимодействие (линейн.)
<i>RS</i>	t-критерий	-3,74	6,13	-0,24	5,58	2,61
	Критерий Фишера	13,97	37,60	0,06	31,15	6,80
	Уровень значимости	0,020	0,004	0,823	0,005	0,060
<i>RΔa</i>	t-критерий	-17,76	5,56	-0,74	1,46	0,81
	Критерий Фишера	315,5	30,9	0,5	2,1	0,7
	Уровень значимости	0,00006	0,005	0,501	0,218	0,465
<i>Rsk</i>	t-критерий	-30,41	-10,19	-2,88	-15,08	-2,51
	Критерий Фишера	924,8	103,8	8,3	227,3	6,3
	Уровень значимости	0,000007	0,0005	0,0452	0,0001	0,0659

Т а б л и ц а 5. Характеристики поверхности гильзы после различных способах финишной обработки

Режим обработки	Профиль по длине гильзы	Параметры, мкм
Черновое растачивание		$Ra=1,88$ $Rz=11,65$ $Rq=2,35$ $Rt=14,83$ $Rp=6,20$ $Rv=5,45$
Антифрикционная обработка P=300 Н V=4,9 м/сек 1 проход		$Ra=0,95$ $Rz=6,18$ $Rq=1,19$ $Rt=9,84$ $Rp=2,27$ $Rv=3,90$
Антифрикционная обработка P=100...300 Н V=4,9 м/сек 4 прохода		$Ra=0,49$ $Rz=4,66$ $Rq=0,68$ $Rt=5,48$ $Rp=1,53$ $Rv=3,13$
Хонингование (гильза из запасных частей)		$Ra=0,97$ $Rz=6,96$ $Rq=1,32$ $Rt=10,39$ $Rp=2,11$ $Rv=4,85$

Для наглядного сравнения в табл. 5 показаны профилограммы поверхности гильзы после различных способов финишной обработки.

Согласно данным табл. 5, применение в качестве финишной обработки гильзы алмазного выглаживания в среде геомодификатора ТСК позволяет получить качество поверхности, превосходящее широко применяемое в настоящее время хонингование.

Выводы. Зависимость параметров шероховатости поверхности гильзы после антифрикционной обработки в среде геомодификатора ТСК описывается моделями второго порядка. Полученные модели позволяют назначить режимы отделочной обработки в соответствии с требованиями к качеству поверхности после обработки.

Оптимальными значениями режима антифрикционной обработки в среде геомодификатора ТСК являются следующие:

- сила прижатия индентора к поверхности гильзы – 300
- скорость скольжения индентора относительно поверхности гильзы – 4,5 м/сек.

Литература

1. **Сковородин В.Я., Пуршель Е.Е.** Исследование возможности формирования металлокерамических плёнок при финишной антифрикционной обработке гильз цилиндров геомодификаторами // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 42. – С. 333–340.
2. **Абразивная и алмазная обработка материалов: Справочник** / Под ред. А.Н. Резникова. – М.: Машиностроение, 1977. – 391с.
3. **Крагельский И.В., Добычин Н.М., Комбалов В.С.** Основы расчётов на трение и износ. – М.: Машиностроение, 1977. – 526 с.
4. **Дунаев А.В., Зуев В.В., Васильков Д.В. и др.** Гипотезы механизмов действия ремонтно-восстановительных серпентиновых трибопрепаратов // Труды ГОСНИТИ. – 2013. – Т.112. – №2. – 210 с.
5. **Ковалевская Ж.Г., Хатькова А.В., Белявская О.В. и др.** Влияние нагрева на фазовые превращения в геомодификаторе трения на основе слоистого гидросиликата // Обработка металлов. – 2013. – № 1 (58). – 125 с.

Literatura

1. **Skovorodin V.Ja., Purshel E.E.** Issledovanie vozmozhnosti formirovaniia metallokeramicheskikh plenok pri finishnoi antifrikcionnoi obrabotke gilz cilindrov geomodifikatorami // Izvestiya Sankt-Peterbyrgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2016. - № 42. - S. 333-340
2. **Abrazivnaia i almaznaia obrabotka materialov:** Spravochnik / pod red. A.N. Reznikova. – М.: Mashinostroenie, 1977. – 391.
3. **Kragelskiy I.V., Dobichin N.M., Kombalov V.S.** Osnovi raschetov na trenie i – М.: Mashinostroenie, 1977. – 526.
4. **Dunaev A.V., Zuev V.V., Vasilkov D.V. i dr.** Gipotezi mehanizmov deistviia remontno – vosstanovitelnih serpenterovannih tribopreparatov// Trudi GOSNITI. – 2013. T.112. – №2. – s.134-142.
5. **Kovalevskaia J.G., Hatkova A.V., Beliavskaia O.V. i dr.** Vliianie nagreva na fazovie prevrasheniia v geomodifikatore treniia na osnove sloistogo gidrosilikata // Obrabotka metallov. – 2013. - №1 (58). – S. 75-80.

УДК 663.915

Доктор техн. наук **М.М. БЕЗЗУБЦЕВА**
(СПбГАУ, mysnegana@mail.ru)
Канд. техн. наук **В.С. ВОЛКОВ**
(СПбГАУ, vol9795@yandex.ru)

ИССЛЕДОВАНИЕ СЕЛЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ В ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ МЕХАНОАКТИВАТОРАХ

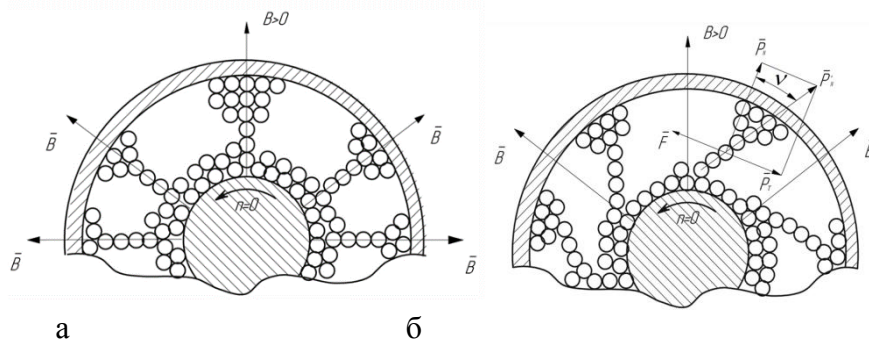
Анализ способов измельчения в магнитоожигенном слое показал, что энергоёмкость продукции определяется механизмом трансформации разрушающих усилий в поверхность частиц материала и зависит от физико-механических, прочностных и реологических характеристик частиц перерабатываемого продукта. При этом основным показателем, характеризующим результаты процесса измельчения в электромагнитных механоактиваторах (ЭММА), является избирательность (селективность) разрушения. Высокий показатель селективности ЭММА предопределяет возможность получения продукта с заданным технологией гранулометрическим составом [1]. Выявлено, что оптимизацию процесса измельчения целесообразно проводить на основании анализа закономерностей изменения параметров селективности процесса измельчения от времени, т.е. кинетических математических зависимостей, установленных экспериментально [2].

Цель исследования. Установление энергокинетических закономерностей процесса измельчения продуктов (рецептурных смесей шоколадных масс) на аппаратах с магнитоожигенным слоем (ЭММА) различных конструктивных модификаций.

Разработка методики анализа селективности и относительной энергозатратности на базе полученных энергокинетических закономерностей процесса.

Материалы, методы и объекты исследования. Способ формирования диспергирующих нагрузок в магнитоожигенном слое ферротел, реализованный в ЭММА, обеспечивает надежное управление энергетическими и силовыми воздействиями по частицам перерабатываемого продукта в широком диапазоне дисперсности и с различными физико-механическими свойствами перерабатываемых частиц [3]. В настоящее время разработана система управления ЭММА, позволяющая непрерывно контролировать степень упрочнения частиц при уменьшении их размера в процессе механоактивации и осуществлять сбалансированный подвод кинетической и потенциальной энергии магнитоожигенного слоя ферротел к перерабатываемому продукту с последующей ее трансформацией в образование новых поверхностей. Уменьшение размера частиц и степень повышения энергоемкости процесса контролируется пьезоэлектрическими датчиками и многоканальным регистратором. Соответствующие силовые и энергетические условия для энергоэффективного измельчения материала до заданной технологией степени измельчения обеспечиваются путем увеличения силы тока в обмотках управления электромагнитов и скоростного режима работы аппарата. Проведенные эксперименты подтвердили возможность получения продукта с физически обоснованными параметрами энергоемкости. Электромагнитная механоактивация основана на нетрадиционном способе передачи механической энергии слою размольных элементов с использованием квазистационарного магнитного поля постоянного тока. В основе механизма создания диспергирующего усилия лежит действие магнитных сил, притягивающих размольные элементы к поверхностям рабочих органов устройства и друг к другу с организацией их в различные структурные построения (рис.1а). Кинетическая энергия движения сообщается мелющим телам в процессе непрерывного объемного передеформирования (рис.1б) и разрушения (рис.1в) их структурных построений при относительном смещении поверхностей рабочего объема устройства.

Целенаправленная периориентация размольных элементов с разностью скоростей в структурных группах сопровождается созданием многоточечных контактных взаимодействий между ними через прослойку обрабатываемого продукта. При силовом взаимодействии мелющие тела преобразуют кинетическую энергию своего движения в энергию разрушения материала и измельчают его статическим сжатием и ударно-истирающими нагрузками.



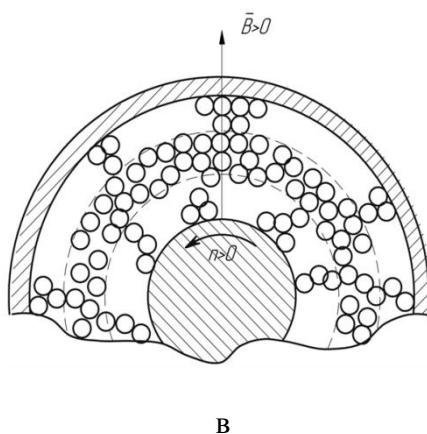


Рис. 1. Организация «слоя скольжения» в ЭММА: а – образование структурных построений из ферромагнитных элементов; б – силовое взаимодействие между ферромагнитным элементами; в – образование слоя скольжения: B – индукция магнитного поля; n – частота вращения подвижного цилиндра, F – силы взаимодействия между ферромагнитными элементами; P_{τ} – тангенциальное усилие сдвига; ν – угол деформации структурных построений из ферроэлементов

Исследование селективности процесса проведено на примере механоактивации продуктов шоколадного производства на аппаратах, представляющих предмет изобретений ЭММА–С, ЭММА–Ш, ЭММА–К (Патенты РФ №1546050, №1457881, №2007094) [1]. При анализе качества полученной смеси использованы два критерия – «проход» фракций размером менее 10 мкм и степень измельчения [4]. В качестве модельных продуктов использованы ингредиенты шоколадной массы – какао и сахарный песок. Результат механоактивации оценивался по контролируемым фракциям 10 и 30 мкм. Согласно принципу независимости измельчения [5] контролируемые показатели определены как сумма «остатков» частиц ингредиентов после механоактивации в ЭММА (с учетом их доли в исследуемой смеси):

$$R_{\delta CM} = \frac{\beta K_{Ис} R_{\delta H(c)}}{e^{K_{Ис} K_a t} + K_{Ис} - 1} + \frac{(1 - \beta) K_{Ик} R_{\delta H(K)}}{e^{K_{Ик} K_a t} + K_{Ик} - 1}, \quad (1)$$

где $R_{\delta CM}$ — «остаток» неизмельченного материала по контролируемому размеру фракций (30 и 10 мкм) в исследуемой смеси ингредиентов;

$R_{\delta H}$ — содержание крупного класса в начальный момент времени ($t = 0$);

t — время измельчения;

$K_{И}$ — коэффициент, характеризующий прочность продукта, его измельчаемость и условия измельчения;

K_a — коэффициент, характеризующий скорость измельчения в начальный момент времени и определяющий наклон кинетической кривой к оси абсцисс в начале процесса;

β — содержание сахара в механоактивированном полуфабрикате, доли ед;

$(1 - \beta)$ — содержание какао в механоактивированной полуфабрикате, доли ед.

Индексы «с» и «к» в уравнении (1) относятся соответственно к сахару и какао.

Зависимость «прохода» и «остатка» частиц от продолжительности обработки рецептурной смеси представлены на рис. 2 и 3.

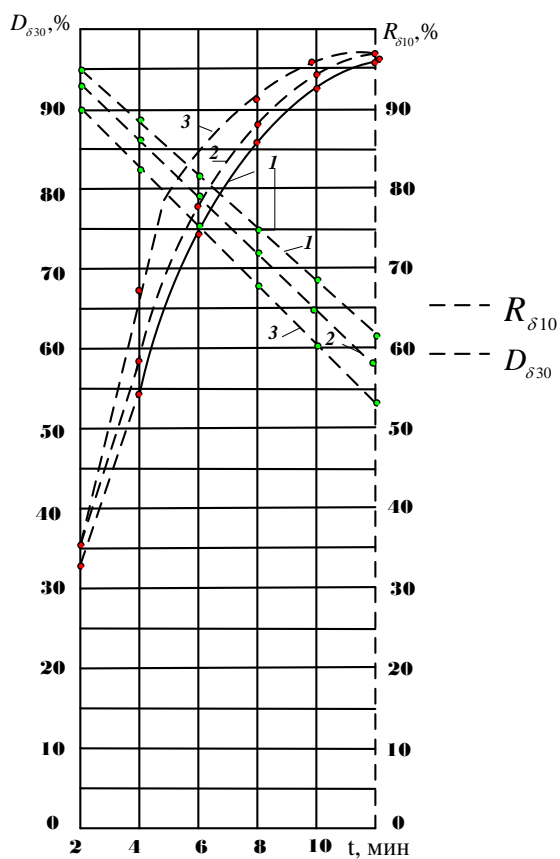


Рис. 2. Зависимость «прохода» и «остатка» частиц продукта от продолжительности обработки рецептурной смеси с показателем $k=2$ электромагнитным способом: 1- в ЭММА-С; 2 – в ЭММА – Ш; 3 – в ЭММА – К

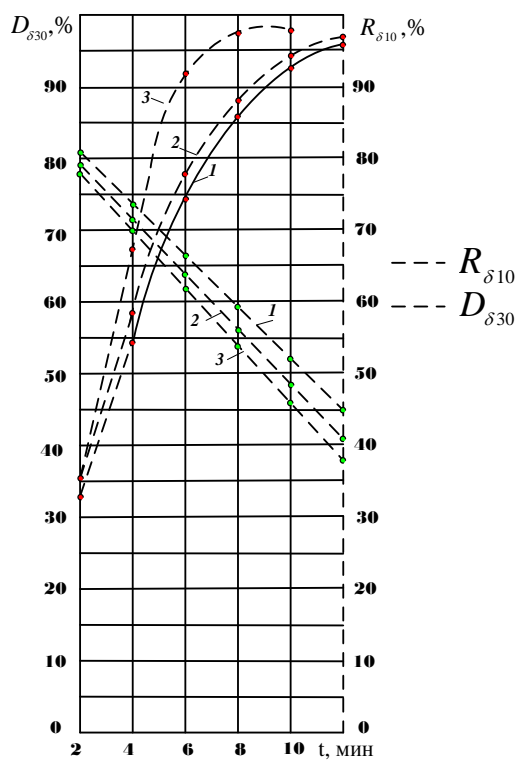


Рис. 3. Зависимость «прохода» и «остатка» частиц продукта от продолжительности обработки рецептурной смеси с показателем $k=2,5$ электромагнитным способом: 1- в ЭММА-С; 2 – в ЭММА – Ш; 3 – в ЭММА – К

Т а б л и ц а 1. Уравнения кинетики

Наименование продукта	Тип аппарата	Уравнение кинетики по «Rückstand» фракции размером более 30 мкм	Уравнение кинетики по «Rückstand» фракции размером более 10 мкм
Сахарный песок $R_{\delta H(30)} = 80 \%$ $R_{\delta H(10)} = 100 \%$	–	Общее уравнение $R_{\delta(30)} = \frac{3,664 \cdot R_{\delta H(30)}}{e^{3,664G_s \cdot t} + 2,664}$	Общее уравнение $R_{\delta(10)} = \frac{3,701 \cdot R_{\delta H(10)}}{e^{3,710G_s \cdot t} + 2,701}$
	ЭММА-С	$R_{\delta(30)} = \frac{3,664 \cdot R_{\delta H(30)}}{e^{0,3619 \cdot t} + 2,664}$	$R_{\delta(10)} = \frac{3,701 \cdot R_{\delta H(10)}}{e^{0,1103 \cdot t} + 2,701}$
	ЭММА-К	$R_{\delta(30)} = \frac{3,664 \cdot R_{\delta H(30)}}{e^{0,3884 \cdot t} + 2,664}$	$R_{\delta(10)} = \frac{3,701 \cdot R_{\delta H(10)}}{e^{0,1258 \cdot t} + 2,701}$
	ЭДМА	$R_{\delta(30)} = \frac{3,664 \cdot R_{\delta H(30)}}{e^{0,4869 \cdot t} + 2,664}$	$R_{\delta(10)} = \frac{3,701 \cdot R_{\delta H(10)}}{e^{0,1295 \cdot t} + 2,701}$
Какао $R_{\delta H(30)} = 100 \%$ $R_{\delta H(10)} = 100 \%$	–	Общее уравнение $R_{\delta(30)} = \frac{6,635 \cdot R_{\delta H(30)}}{e^{6,635G_s \cdot t} + 5,635}$	Общее уравнение $R_{\delta(10)} = \frac{6,72 \cdot R_{\delta H(10)}}{e^{6,72G_s \cdot t} + 5,72}$
	ЭММА-С	$R_{\delta(30)} = \frac{6,635 \cdot R_{\delta H(30)}}{e^{0,4976 \cdot t} + 5,635}$	$R_{\delta(10)} = \frac{6,72 \cdot R_{\delta H(10)}}{e^{0,1882 \cdot t} + 5,72}$
	ЭММА-К	$R_{\delta(30)} = \frac{6,635 \cdot R_{\delta H(30)}}{e^{0,5102 \cdot t} + 5,635}$	$R_{\delta(10)} = \frac{6,72 \cdot R_{\delta H(10)}}{e^{0,2009 \cdot t} + 5,72}$
	ЭДМА	$R_{\delta(30)} = \frac{6,635 \cdot R_{\delta H(30)}}{e^{0,5182 \cdot t} + 5,635}$	$R_{\delta(10)} = \frac{6,72 \cdot R_{\delta H(10)}}{e^{0,2204 \cdot t} + 5,72}$

Анализ расчетных и опытных данных, представленных в табл. 2, свидетельствуют об адекватности математических моделей реальным процессам (среднеквадратические отклонения составляют не более 1,5 %).

На основании анализа результатов исследований кинетики процесса измельчения смеси ингредиентов установлено, что электромагнитный способ измельчения, реализованный в ЭММА, обеспечивает увеличение массовой доли частиц в диапазоне от 10 до 30 мкм примерно в 2,0 – 2,5 раза по сравнению с продуктами, измельченными традиционными способами по многостадийной схеме диспергирования. При этом степень измельчения увеличивается на 2 – 4%, что свидетельствует об улучшении показателей селективности процесса и повышении качества продуктов помола.

Т а б л и ц а 2. Расчетные и опытные данные по кинетике измельчения в ЭММА

Тип аппарата	Время измельчения, t, мин	Содержание в смеси сахара и какао, доли ед.		Содержание в смеси сахара и какао, доли ед.	
		$\beta_c = 0,667$ $\beta_K = 333$		$\beta_c = 0,25$ $\beta_K = 0,75$	
ЭММА - С	-	Расчетное $R_{\delta CM}(30)$ $R_{\delta CM}(10)$	Опытное $R_{\delta CM}(30)$ $R_{\delta CM}(10)$	Расчетное $R_{\delta CM}(30)$ $R_{\delta CM}(10)$	Опытное $R_{\delta CM}(30)$ $R_{\delta CM}(10)$
	2	68,657 93,770	68,7 94,1	66,515 80,588	66,5 80,5
	4	45,680 86,650	45,3 86,8	44,880 73,704	45,0 74,0
	6	26,135 78,738	26,2 78,3	26,099 67,090	27,0 67,2
	8	13,430 70,280	13,5 70,1	13,650 60,044	13,5 60,0
	10	6,520 61,745	6,6 61,5	6,760 52,792	6,7 52,4
	ЭММА - Ш	2	66,800 91,688	67,0 92,0	65,332 79,00
4	43,000 84,940	42,5 84,5	42,450 72,188	42,4 73,2	
6	22,480 76,026	22,3 75,5	23,528 64,720	23,5 64,0	
8	11,458 66,570	12,0 67,0	11,590 66,813	11,6 67,1	
10	5,200 57,080	5,5 57,1	5,419 48,776	5,4 48,5	
12	2,359 44,312	2,4 45,0	2,282 41,040	2,3 42,1	
ЭММА - К	2	63,110 92,605	62,9 92,5	66,378 78,750	66,5 78,9
4	36,792 84,011	36,5 83,9	35,230 71,469	34,9 72,0	
6	17,379 74,452	16,9 73,8	16,560 63,490	15,8 64,0	
8	6,862 64,383	6,1 65,2	4,460 55,030	4,5 55,0	
10	2,766 54,327	2,5 55,0	2,640 46,560	1,9 45,8	

Результаты исследования:

1. Уравнения кинетики с одинаковыми коэффициентами адекватно описывают как кинетику отдельного измельчения рецептурных компонентов шоколадных масс на аппаратах с магнитооживленным слоем (ЭММА), так и кинетику измельчения их смеси (при соотношении сахара и какао в смеси 2,5 : 1 и 2,0 : 1).

2. В мельнице третьего типа (ЭММА-К) максимум кинетических кривых соответствует стандартизированной степени измельчения полуфабрикатов шоколадного производства. С увеличением времени обработки улучшается качество продуктов помола в результате увеличения степени измельчения, но снижаются экономические показатели процесса приготовления шоколадных изделий за счет роста количества фракций размером менее 10 мкм.

3. В ЭММА первых двух типов (ЭММА-С и ЭММА-Ш) высокая степень измельчения достигается при незначительном уменьшении массовой доли частиц в

исследуемом диапазоне по сравнению с их максимальным значением.

Выводы. Данные исследований позволяют оценить энергетические затраты на измельчение полуфабрикатов шоколадного производства электромагнитным способом и сравнить эти затраты при переходе к типовым рядам ЭММА исследованных конструкций на заданные объемы производства.

Л и т е р а т у р а

1. **Беззубцева М.М., Волков В.С.** Исследование селективности процесса измельчения в электромагнитных механоактиваторах: Монография. – СПб.: СПбГАУ, 2016. – 248 с.
2. **Руднев С.Д., Попов А.М., Рыбина О.Е.** О селективном измельчении, селективности измельчения и селективной функции // Известия ВУЗов: Пищевая технология. - 2006. - №5. - С. 42 – 44.
3. **Беззубцева М.М., Волков В.С.** Энергокинетические закономерности электромагнитной механоактивации: Монография. – СПб.: СПбГАУ, 2016. – 270 с.
4. **Кондакова И.А., Ермакова Т.П., Клешко Г.М.** Влияние размера частиц твердой фазы на реологические свойства шоколадных масс // Хлебопекарная и кондитерская промышленность. – 1981. – № 2. – С. 35 – 37.
5. **Биленко Л. Ф.** Закономерности измельчения в барабанных мельницах. – М.: Недра, 1984. – 200 с.

L i t e r a t u r a

1. **Bezzubceva M.M., Volkov V.S.** Issledovanie selektivnosti processa izmel'chenija v jelektromagnitnyh mehanoaktivatorah: Monografija. – SPb.: SPbGAU, 2016. – 248 s.
2. **Rudnev S.D., Popov A.M., Rybina O.E.** O selektivnom izmel'chenii, selektivnosti izmel'chenija i selektivnoj funkcii // Izvestija VUZov: Pishhevaja tehnologija. - 2006. - №5. - S. 42 – 44.
3. **Bezzubceva M.M., Volkov V.S.** Jenergokineticheskie zakonomernosti jelektromagnitnoj mehanoaktivacii: Monografija. – SPb.: SPbGAU, 2016. – 270 s.
4. **Kondakova I.A., Ermakova T.P., Kleshko G.M.** Vlijanie razmera chastic tverdoj fazy na reologicheskie svojstva shokoladnyh mass // Hlebopekarnaja i konditerskaja promyshlennost'. – 1981. – № 2. – S. 35 – 37.
5. **Bilenko L. F.** Zakonomernosti izmel'chenija v barabannyh mel'nichah. – M.: Nedra, 1984. – 200 s.

УДК 338.512: 631.153

Канд. экон. наук **И.В. БЕЛИНСКАЯ**
(СПбГАУ, belinska@yandex.ru)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ СМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

Деятельность сельскохозяйственных предприятий непосредственно связана с использованием значительного количества смазочных материалов, которые после использования превращаются в отходы производства. По данным Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, в агропромышленном комплексе ежегодно генерируется более 770 млн. т отходов [1]. Распределение их по различным отраслям хозяйствования представлено на рис. 1.

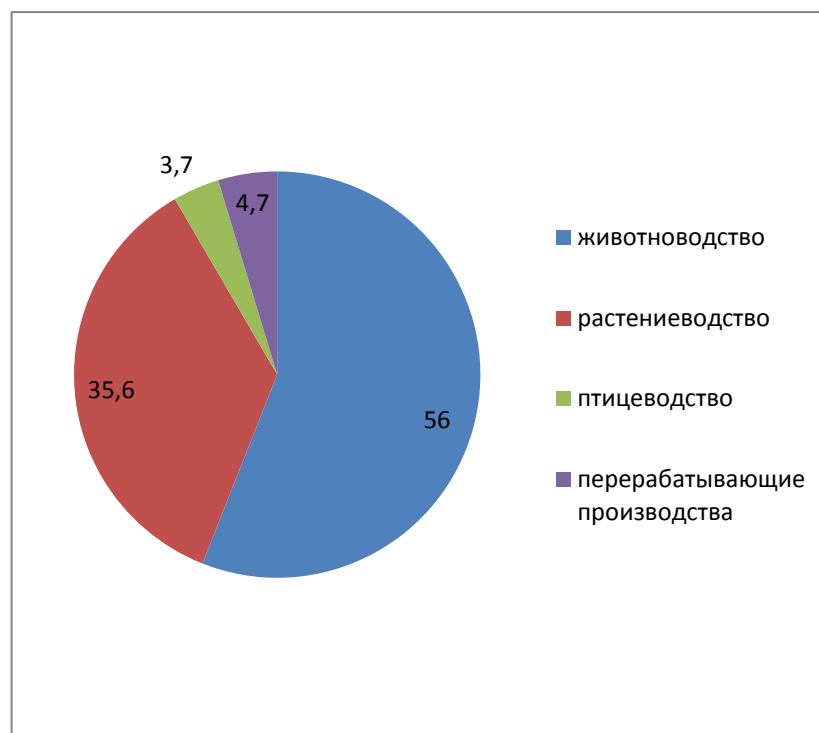


Рис.1. Распределение объемов отработавших смазочных материалов по секторам агропромышленного комплекса

Как следует из диаграммы, наибольшую долю в формировании отходов занимает сектор животноводства. Это обусловливается использованием наибольшего количества автотракторной техники в процессе осуществления производственной деятельности и реализации технологического процесса.

Цель исследования. Современное состояние объектов автотракторного парка характеризуется преимущественным использованием техники, нормативный срок эксплуатации которой превышает установленный производителем. В сочетании с нарастанием объемов производимой сельскохозяйственной продукции это приводит к повышению уровня износа отдельных технических систем, сокращению межремонтных наработок, повышению количества используемых топливно-смазочных материалов. Соответственно, непрерывно увеличивается объем отработавших смазочных материалов и необходимость в их последующей утилизации. Использование смазочных материалов, специальных жидкостей, получаемых из природного и синтетического сырья как на стадии потребления производственного ресурса, так и в виде отходов – субъектов техногенного загрязнения, оказывает значительное негативное воздействие на экологическую систему. В процессе текущего использования смазочные материалы могут попадать в землю и окружающую среду, при эксплуатации сельскохозяйственной техники нередко происходят незначительные выбросы (утечки) смазочного материала.

Значительный вред экосистеме наносит нарушение требований утилизации и хранения отработавших смазочных материалов (ОСМ). Распространенными методами утилизации в нашей стране являются сжигание или захоронивание ОСМ. Оба подхода являются крайне опасными как для биосферы, так и общества в целом. При сжигании образуются высокотоксичные соединения: полихлордибензодиоксинов и полихлордибензофуранов. Захоронивание отработавших смазочных материалов приводит к загрязнению всех объектов окружающей среды. Так, углеводороды, находящиеся в ОСМ, характеризующиеся низкой степенью биоразлагаемости (10-30%), накапливаются в окружающей среде [2]. Токсичные компоненты отработавших смазочных материалов

попадают в пищевые цепи человека через продукты питания, откладываются в жировых тканях, вызывая раковые заболевания и расстройства иммунной системы.

Материалы, методы и объекты исследования. Решение проблемы утилизации ОСМ находится в рамках разрешения эколого-экономического антагонизма, заключающегося в наличии «конфликта интересов» между затратами на утилизацию ОСМ и внедрением системы переработки отработавшего материала. В целом экономический аспект выбора концепции организации деятельности в ОСМ, заключается в сравнении затрат и результатов на использование альтернативных способов:

- проведение незаконной утилизации отработавших смазочных материалов, сопровождающейся уплатой штрафов за осуществление выбросов антропогенного характера, а также приобретением нового смазочного материала на заводах-изготовителях;

- участие в государственной системе утилизации и регенерации ОСМ, предусматривающей передачу на платной основе результатов отработки ОСМ в специализированные компании с последующим приобретением восстановленных смазочных материалов в этих компаниях, либо создание на базе сельскохозяйственного предприятия собственной системы утилизации ОСМ.

В настоящее время с учетом уровня технологического развития существуют эффективные способы очистки и восстановления отработавших смазочных масел, позволяющие получать соответствующие по своим техническим характеристикам восстановленные масла. При этом размер отходов топливно-смазочных материалов сельскохозяйственного предприятия значительно снижается, уменьшается негативное воздействие, наносимое окружающей среде. Кроме того, использование восстановленного смазочного материала позволяет сократить объем производственных ресурсов на его приобретение и сократить долю затрат на топливно-смазочные материалы в общей себестоимости выпускаемой сельскохозяйственной продукции. Так, эффективным способом повышения ресурсоемкости сельскохозяйственного производства является использование принципов когенерации энергетических ресурсов. Создание на базе сельскохозяйственного предприятия собственного комплекса по переработке отработавших смазочных материалов позволяет не только существенно уменьшить количество утилизируемых материалов, но и использовать восстановленное сырье в качестве энергетического ресурса, например, как источник сырья для отопления отдельных структурных подразделений сельскохозяйственного предприятия. Это позволит сократить затраты на приобретение энергоресурсов, а также стимулирует внедрение безотходных технологий хозяйствования.

Применительно к проблеме оптимизации финансовых затрат на смазочные материалы существует три концепции обеспечения:

- использование новых смазочных материалов, произведенных заводами-изготовителями;

- применение восстановленных в результате регенерации смазочных материалов;

- совмещение элементов двух вышеперечисленных способов.

Окончательное решение о способе формирования товарного запаса смазочных материалов принимается с помощью построения следующего алгоритма (рис. 2):

Эффективное применение смазочных материалов, позволяющих поддерживать работоспособность сельскохозяйственной техники в рамках нормируемых показателей, возможно только при соблюдении их качественных характеристик. В этой связи проблема применения восстановленных смазочных материалов должна рассматриваться с учетом детального изучения качественного состава полученного масла.

Успешная реализация принципов ресурсоемкого подхода к управлению запасами смазочных материалов основывается на проведении экономических расчетов, направленных на сравнение возможных вариантов формирования производственных оборотных средств.



Рис.2. Алгоритм выбора концепции формирования товарного запаса смазочных материалов

Общая потребность в смазочных материалах сельскохозяйственного предприятия зависит от количества и марочного состава эксплуатируемой техники, срока её службы и условий работы. При отсутствии системы регенерации и использовании новых смазочных материалов затраты определяются по формуле:

$$Z_n = h \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot \gamma \cdot \sum_{i=1}^m V_i \cdot m, \quad (1)$$

где h – коэффициент, характеризующий объемы используемых масел в зависимости от наработки машины;

k_1 – коэффициент, учитывающий повторные испытания после устранения дефектов при подготовке техники к эксплуатации;

k_2 – коэффициент, учитывающий потери масел при заправке;

γ – удельный вес масла, л.;

V_i – емкость одного агрегата сельскохозяйственной техники, заполняемая до уровня, указанного в руководстве по эксплуатации и уходу за машинами, л.;

m – количество заполняемых маслом емкостей в сельскохозяйственной технике, ед.

[3].

Для расчета суммарных затрат по всему объему машинно-тракторного парка учитывается списочное количество объектов учета (K), которые подлежат техническому обслуживанию, в том числе с использованием смазочных материалов, то есть суммарные затраты рассчитываются по формуле:

$$Z_{\text{об.н}} = Z_{\text{н}} \cdot K. \quad (2)$$

В случае применения системы регенерации затраты сельскохозяйственного предприятия определяются по формуле:

$$Z_{\text{ср}} = Z_{\text{хр}} + Z_{\text{рег}} - Z_{\text{в.в.}}, \quad (3)$$

где $Z_{\text{хр}}$ – затраты на хранение, руб.;

$Z_{\text{рег}}$ – затраты на регенерацию отработанных масел, руб. [4].

Затраты на хранение отработанных материалов обусловлено необходимостью создания помещений, обустройство которых полностью исключает возможность утечки отработавших смазочных материалов.

Общие затраты на регенерацию определяются по формуле:

$$Z_{\text{рег}} = Z_{\text{т}} + (C_{\text{р}} * Q_{\text{р}}) - (C_{\text{п}} * Q_{\text{п}}), \quad (4)$$

где $Z_{\text{т}}$ – транспортные расходы на доставку отработанных масел и возврат регенерированных, руб.;

$C_{\text{р}}$ – удельная стоимость реализации восстановленных масел, руб.;

Q – объем реализуемых восстановленных масел, л.;

$C_{\text{п}}$ – удельная стоимость приобретения регенерационным предприятием отработанных масел, руб.;

$Q_{\text{п}}$ – объем приобретаемых отработанных масел, л.

Регенерационное предприятие должно быть размещено таким образом, чтобы суммарные транспортные расходы сельскохозяйственного предприятия по доставке отработанных масел были минимальны. Соответственно, для предприятия выбор концепции формирования запаса смазочных материалов с помощью нового либо восстановленного материала определяется исходя из соотношения значений $Z_{\text{общ.н}}$ и $Z_{\text{с.р}}$. Если $Z_{\text{общ.н}} < Z_{\text{с.р}}$, принимается решение об использовании восстановленного смазочного материала [5]. Соответственно, экономический эффект от использования восстановленных смазочных материалов определяется по формуле:

$$\Delta = Z_{\text{общ.н}} < Z_{\text{с.р.}}, \quad (5)$$

где $Z_{\text{в.в.}}$ – сокращение выплат, связанных с причинением вреда окружающей среде в связи с наличием отработанных смазочных материалов на территории сельскохозяйственного предприятия.

Результаты исследования. С учетом существующих способов очистки и восстановления отработавших смазочных масел наблюдается устойчивая тенденция к замещению для выполнения некоторого объема работ по техническому обслуживанию машинно-тракторной техники смазочными материалами, полученными в результате регенерации. Выбор концепции формирования запаса смазочных материалов основывается на проведении сравнительных экономических расчетов. Кроме того, отработавшие смазочные материалы могут быть использованы как топливно-энергетический ресурс, что существенно расширяет возможности для проведения оптимизации производственных затрат сельскохозяйственного предприятия. Переработку отработавших смазочных материалов можно проводить как в условиях предприятия-собственника сырья, так и на специализированном пункте. Эффективным инструментом определения субъекта, осуществляющего переработку отработавшего смазочного материала, выступает методика оценки экономического эффекта. При этом основным критерием перехода на

ресурсосберегающие технологии является снижение негативного экологического воздействия от деятельности сельскохозяйственных предприятий.

Выводы. В качестве основных направлений повышения ресурсосбережения сельскохозяйственных предприятий на основе использования отработавших смазочных материалов можно выделить:

– разработку моделей оптимизации принятия управленческих решений по формированию запасов смазочных материалов;

– создание на государственном уровне предпосылок для осуществления перехода сельскохозяйственных предприятий на безотходные технологические процессы ведения хозяйственной деятельности;

– создание системы регенерации отработавших смазочных материалов, включающей в себя деятельность отдельных коммерческих компаний, специализирующихся на сборе и переработке ОСМ, субъектов сельскохозяйственного производства и органов государственной власти на федеральном и региональном уровнях.

Литература

1. **Маколова Л.В.** Формирование социо-эколого-экономических принципов рационального природопользования в АПК. – Ростов-на-Дону: АкадемЛит, 2013. – 334 с.
2. **Картошкин А.П.** Экологическая опасность сброса отработанных смазочных материалов. // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2005. – №2. – С. 82-85.
3. **Маколова Л.В.** Экологический бизнес - как направление инновационного развития предприятий // Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции. (25 мая 2011г.). – Сочи: Сочинский институт экономики и информационных технологий, 2011. - С. 80-82.
4. **Телиженко М.А., Шапочка Н.К., Губанова Е.Р. и др.** Отходы – вторичные ресурсы: управление, экономика, организация: Монография. – Сумы: Сумский государственный университет, 2013. –Том 2. – 258 с.
5. **Белинская И.В.** Оптимизация снабжения сельскохозяйственных предприятий смазочными материалами // Научное обеспечение развития АПК в условиях импортозамещения: Сб. научн. трудов междунар. науч.-практ. конференции ППС / СПбГАУ (27-28 января). Ч.1.- СПб., 2017.– С. 434-435.

Literatura

1. **Makolova L.V.** Formirovanie socio-ekonomicheskikh principov racionalnogo prirodopolzovania v APK. – Rostov-na-Donu: AkademLit, 2013. – 334 s.
2. **Kartoshkin A.P.** Ekologichskaya opasnost sbrosa otrabotannih smazochnih materialov // Izvestiy Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – SPb.: SPbGAU, 2005. – S. 82-85.
3. **Makolova L.V.** Ecologicheskij biznes - kak napravlenie innovacionnogo razvitiya predpriyatij. // Materiali VI Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferencii (25 may 2011). – Sochi: Sochinskiy institut ekonomiki i informacionnih technologiy. – 2011. - S. 80-82.
4. **Teligenko A.M., Shapochka N.K., Gubanova E.R., Zinovchuk N.B.** etc. Othodi – vtorichniy resusri: upravlenie, ekonomika, organizacia. Monografia – Sumi: Sumskiy gosudarstvenniy universitet, 2013. –Tom 2. – 258 s.
5. **Belinskaya I.V.** Optimizacia snabgeniya selskohozaystvennih predpriyatij smasochnimi materialami. Nauchnoe obespechenie razvitiya APK v usloviyah importozamezeniya. // Sbornik nauch. trudov megdunar.y nauch.-prakt. konferencii PPC Ch. 1. 27-28 yanvary. – SPbGAU, 2017– S. 434-435.

УДК 631.371:621.316

Доктор техн. наук **Ф.Д. КОСОУХОВ**
(СПбГАУ, 4762118@mail.ru)

Канд. техн. наук **Н.В. ВАСИЛЬЕВ**
(СПбГАУ, profkom_gau@mail.ru)

Соискатель **Е.С. КУЗНЕЦОВА**
(СПбГАУ, elenok79@mail.ru)

НОВЫЕ НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ В ТРЕХФАЗНЫХ ТРАНСФОРМАТОРАХ И ЧЕТЫРЕХПРОВОДНЫХ ЛИНИЯХ ПРИ НЕСИММЕТРИЧНОЙ, НЕЛИНЕЙНОЙ И РЕАКТИВНОЙ НАГРУЗКАХ

Потери в трансформаторах и линиях при несимметричной, нелинейной и реактивной нагрузках складываются из *основных потерь*, обусловленных токами прямой последовательности, и *дополнительных потерь* от токов обратной и нулевой последовательности (от несимметричных токов), от несинусоидальных и реактивных токов. До последнего времени учитываются и разрабатываются способы и средства снижения общих потерь, которые во многих случаях являются недостаточно эффективными.

Цель исследования – разработать способы расчета и измерения отдельных дополнительных потерь в трансформаторах и линиях:

- потери от несимметричных токов;
- потери от несинусоидальных токов;
- потери от реактивных токов.

При этом исследуются дополнительные потери, например, от несимметричных токов в трансформаторах и линиях; разрабатываются способы снижения дополнительных потерь, которые являются наиболее эффективными. За счет снижения дополнительных потерь добиваются уменьшения общих потерь в сетях. Эти разработки кафедры являются новым научным направлением в энергосбережении в электрических сетях 0,38 кВ.

Материалы, методы и объекты исследования. В сельских сетях 0,38 кВ с несимметричной и нелинейной нагрузками возникают потери мощности и электрической энергии от токов прямой последовательности (основные потери), а также потери от токов обратной и нулевой последовательности (потери от токов несимметрии), кроме того, возникают потери от несинусоидальных и реактивных токов. Потери от несимметричных, несинусоидальных и реактивных токов относятся к дополнительным потерям, снижением которых в сельских сетях необходимо заниматься прежде всего.

Для определения дополнительных потерь разработаны *критерии потерь мощности*:

- от несимметричных токов;
- от несинусоидальных токов;
- от реактивных токов.

1. Критерий потерь мощности от несимметричных токов

Потери мощности от несимметрии токов ΔP_ε в трансформаторах и линиях трехфазных электрических сетей 0,38 кВ обусловлены токами обратной I_2 и нулевой I_0 последовательностей [1]:

$$\Delta P_\varepsilon = \Delta P_2 + \Delta P_0 = 3I_2^2 R_2 + 3I_0^2 R_0, \quad (1)$$

где I_2, I_0 – симметричные составляющие токов обратной и нулевой последовательностей;

R_2, R_0 – активные сопротивления обратной и нулевой последовательностей трансформатора (линии);

$\Delta P_2, \Delta P_0$ – потери мощности обратной и нулевой последовательностей.

Потери мощности в трансформаторе (линии) при несимметричной нагрузке характеризуются критерием потерь мощности от несимметрии токов, равным отношению потерь от токов обратной и нулевой последовательности, к потерям от токов прямой последовательности:

$$K_{\varepsilon} = \frac{\Delta P_{\varepsilon}}{\Delta P_1}, \quad (2)$$

где ΔP_1 – потери мощности от токов прямой I_1 последовательности,

$$\Delta P_1 = 3I_1^2 R_1, \quad (3)$$

где R_1 – активное сопротивление прямой последовательности трансформатора (линии).

Подставляя в (2) выражения (1), (3) получим:

$$K_{\varepsilon} = \frac{3I_2^2 R_2}{3I_1^2 R_1} + \frac{3I_0^2 R_0}{3I_1^2 R_1} = K_{2i}^2 \frac{R_2}{R_1} + K_{0i}^2 \frac{R_0}{R_1}. \quad (4)$$

Учитывая, что для трансформатора (линии) $R_2 = R_1$, выражение (4) запишется в следующем виде:

$$K_{\varepsilon} = K_{2i}^2 + K_{0i}^2 \times \frac{R_0}{R_1}, \quad (5)$$

где K_{2i}, K_{0i} – коэффициенты обратной и нулевой последовательностей токов, определяемые согласно [2] по соотношениям:

$$K_{2i} = \frac{I_2}{I_1}; \quad K_{0i} = \frac{I_0}{I_1}, \quad (6)$$

Как видно из выражения (5), критерий потерь мощности от несимметрии токов K_{ε} зависит от квадратов коэффициентов несимметрии токов и соотношения активных сопротивлений нулевой R_0 и прямой R_1 последовательностей. Определив по формуле (5) критерий K_{ε} , а по формуле (3) потери от токов прямой последовательности ΔP_1 , можно определить потери мощности от несимметрии токов в трансформаторе (линии):

$$\Delta P_{\varepsilon} = K_{\varepsilon} \Delta P_1. \quad (7)$$

Чтобы определить критерий потерь мощности от несимметрии токов K_{ε} , надо рассчитать коэффициенты обратной K_{2i} и нулевой K_{0i} последовательностей токов [2].

Таким образом, критерий потерь K_{ε} является комплексным показателем несимметрии токов трансформатора или линии электропередачи, или целого участка электрической сети, сопротивление нулевой и прямой последовательностей которого учтены в формуле (5).

Формула (5) справедлива для силовых трансформаторов со схемами соединения обмоток $Y/Y_n, Y/Y_n CV, Y/Z_n$ и других. Она также применима для линий с изолированными проводами марки СИП с нулевым проводом.

В некоторых научных изданиях в качестве критерия потерь мощности от несимметрии токов в трехфазных четырехпроводных сетях 0,38 кВ принят коэффициент, учитывающий потери мощности от токов прямой, обратной и нулевой последовательностей [3,4].

$$K_p = K_{ns} = \frac{\Delta P_{ns}}{\Delta P_1}, \quad (8)$$

$$\text{где } \Delta P_{ns} = \Delta P_1 + \Delta P_2 + \Delta P_0 = 3I_1^2 R_1 + 3I_2^2 R_2 + 3I_0^2 R_0. \quad (9)$$

При подстановке (9) в (8) получим:

$$K_{ns} = 1 + K_{2i}^2 + K_{0i}^2 \times \frac{R_0}{R_1}. \quad (10)$$

При отсутствии несимметрии токов в трехфазной сети коэффициенты обратной K_{2i} и нулевой K_{0i} последовательностей токов равны нулю, равен нулю и критерий потерь мощности от несимметрии токов K_{ε} . Общий коэффициент потерь мощности K_{ns} в этом случае не равен нулю, поэтому K_{ns} не может являться критерием потерь мощности от

несимметрии токов. Он может служить обобщенным коэффициентом несимметрии токов трансформатора (линии).

На основании критерия потерь мощности от несимметрии токов нами разработан способ измерения потерь, на который получен в 2016 году патент на изобретение №2599280 РФ “Способ измерения потерь мощности от несимметричных токов в трехфазных трансформаторах и четырехпроводных линиях электропередачи” [5].

Для измерения критерия потерь мощности от несимметрии токов необходима информация о симметричных составляющих токов. На кафедре Электроэнергетики и электрооборудования СПбГАУ разработан способ измерения симметричных составляющих токов, на который получен в 2016 году патент на изобретение №2574867 РФ “Способ измерения симметричных составляющих токов в трехфазных сетях” [6]. Этот способ измерения может быть применен для мониторинга критерия потерь мощности от несимметричных токов в сельских электрических сетях 0,38 кВ.

2. Критерий потерь мощности от несинусоидальных токов

Потери мощности в трансформаторе при симметричной несинусоидальной системе токов от высших гармоник:

$$\Delta P_{\omega} = \sum_k \Delta P_k + \sum_j \Delta P_j, \quad (11)$$

где $\sum_k \Delta P_k$ – потери мощности, обусловленные токами высших гармоник, за исключением гармоник, кратных 3; ($k=2,4,5,7,8,10$ и т.д. до 40);

$\sum_j \Delta P_j$ – потери мощности, обусловленные токами высших гармоник, кратных 3; ($k=3,6,9$ и т.д. до 39).

Запишем отдельные составляющие потерь мощности через ток и сопротивление.

Предполагаем, что активные сопротивления гармоник прямой, обратной и нулевой последовательностей не зависят от частоты, то есть:

$R_1 = R_2 = R_4 = R_5 = R_7 = R_8 = R_{10} = R_k$ – активные сопротивления гармоник прямой и обратной последовательностей; $R_{03} = R_{06} = R_{09} = R_j$ – активные сопротивления гармоник нулевой последовательности.

Тогда потери мощности:

$$\left. \begin{array}{l} k - \text{гармоник} \quad \Delta P_k = 3I_k^2 R_1; \\ j - \text{гармоник} \quad \Delta P_j = 3I_j^2 R_0; \\ 1 - \text{ой} - \text{гармоники} \quad \Delta P_1 = 3I_1^2 R_1. \end{array} \right\} \quad (12)$$

Критерий потерь мощности от несинусоидальных токов в трансформаторе, равный отношению потерь мощности от несинусоидальных токов ΔP_{ω} к потерям мощности от токов первой гармоники ΔP_1 с учетом (11), (12), равен:

$$K_{\omega} = \frac{\Delta P_{\omega}}{\Delta P_1} = \frac{\sum_k I_k^2}{I_1^2} + \frac{\sum_j I_j^2}{I_1^2} \left(\frac{R_0}{R_1} \right). \quad (13)$$

Обозначим

$$\nu^2 = \frac{\sum_k I_k^2}{I_1^2}, \quad (14)$$

$$\lambda^2 = \frac{\sum_j I_j^2}{I_1^2}, \quad (15)$$

где ν^2 – коэффициент гармоник, обусловленный гармониками некрратными трем;

λ^2 – коэффициент гармоник, обусловленный гармониками кратными трем;

Выражение (13) с учетом (14) и (15) запишется в следующем виде:

$$K_{\omega} = \frac{\Delta P_{\omega}}{\Delta P_1} = \nu^2 + \lambda^2 \left(\frac{R_0}{R_1} \right). \quad (16)$$

Из выражения (16) видно, что по структуре критерий потерь мощности от несинусоидальных токов аналогичен выражению (5), являющимся критерием потерь мощности от несимметричных токов.

3. Критерий потерь мощности от реактивных токов

Определим потери мощности в трехфазной трехпроводной линии с активным сопротивлением фазных проводов R_ϕ , по которой передается активная мощность P с междуфазным напряжением U_Δ и $\cos\varphi$ нагрузки:

$$\Delta P = 3I_\phi^2 R_\phi, \quad (17)$$

где I_ϕ – фазный ток линии.

Полная мощность передаваемая по линии:

$$S = 3I_\phi U_\phi. \quad (18)$$

Из (18) имеем:

$$I_\phi = \frac{S}{3U_\phi} = \frac{S}{\sqrt{3}U_\Delta}, \text{ или} \\ I_\phi^2 = \frac{S^2}{3U_\Delta^2}. \quad (19)$$

Подставим (19) в (17):

$$\Delta P = 3 \frac{S^2}{3U_\Delta^2} R_\phi = \frac{(P^2+Q^2)R_\phi}{U_\Delta^2} = \frac{P^2(1+\frac{Q^2}{P^2})R_\phi}{U_\Delta^2} = \frac{P^2(1+tg^2\varphi)R_\phi}{U_\Delta^2} = \frac{P^2(1+\frac{\sin^2\varphi}{\cos^2\varphi})R_\phi}{U_\Delta^2} = \\ \frac{P^2(\cos^2\varphi+\sin^2\varphi)R_\phi}{U_\Delta^2 \cos^2\varphi} = \frac{P^2 R_\phi}{U_\Delta^2 \cos^2\varphi} = \Delta P_\varphi. \quad (20)$$

Из выражения (20) активные потери в линии при $\cos\varphi = 1,0$:

$$\Delta P_R = \frac{P^2 R_\phi}{U_\Delta^2}. \quad (21)$$

Потери в линии от реактивного тока при $\cos\varphi < 1,0$ с учетом (20), (21):

$$\Delta P_x = \Delta P_\varphi - \Delta P_R = \frac{P^2 R_\phi}{U_\Delta^2 \cos^2\varphi} - \frac{P^2 R_\phi}{U_\Delta^2} = \frac{P^2 R_\phi}{U_\Delta^2} \left(\frac{1}{\cos^2\varphi} - 1 \right) = \Delta P_R \left(\frac{1}{\cos^2\varphi} - 1 \right) = \Delta P_R K_\varphi \quad (22)$$

Из выражения (22) критерий потерь мощности от реактивного тока:

$$K_\varphi = \frac{\Delta P_x}{\Delta P_R} = \left(\frac{1}{\cos^2\varphi} - 1 \right). \quad (23)$$

Из выражения (23) следует, что критерий потерь мощности от реактивного тока в линии равен отношению потерь мощности от реактивного тока (при $\cos\varphi < 1,0$) к потерям мощности от активного тока (при $\cos\varphi = 1,0$). При $\varphi = 0$ (при $\cos\varphi = 1,0$) критерий потерь мощности от реактивного тока $K_\varphi = 0$, а при $\varphi = 90^\circ$ $K_\varphi \rightarrow \infty$.

Далее приведены результаты экспериментального исследования критерия потерь мощности от несимметрии токов в электрической сети 0,38 кВ, выполненные на физической модели сети на кафедре Электроэнергетики и электрооборудования СПбГАУ.

Модель сети содержит трехфазный трансформатор типа ТМГ мощностью 25 кВА со схемой соединения обмоток Y/Y_n , с коэффициентом трансформации равным 1,0, воздушную линию длиной 370 м, выполненную проводом марки СИП-4 сечением 25 мм² и узел нагрузки, состоящий из регулируемой активной нагрузки мощностью 25 кВт, двух трехфазных асинхронных электродвигателей номинальной мощностью 4,5 кВт каждый, нагрузкой которых являются генераторы постоянного тока. Измерения всех физических величин производились с помощью трех измерительных устройств: “Энергомонитор 3.3”, с классом точности 0,1. “Энергомонитор 3.3” №1 включен на входе силового трансформатора (измерена $P_{вх}$), №2 – в начале линии (измерена $P_{вых1}$) и №3 – в конце линии (измерена $P_{вых2}$).

С помощью трех энергомониторов измерялись потери мощности в трансформаторе и потери в линии, симметричные составляющие токов I_1, I_2, I_0 и коэффициенты несимметрии токов K_{2i}, K_{0i} .

Т а б л и ц а 1. Результаты расчета критерия потерь мощности от несимметрии токов в сети 0,38 кВ с трансформатором Y/Y_n : по данным измерений; изменяется двухфазная активная нагрузка (симметричная нагрузка отсутствует)

	Физ. велич.	Ед. изм.	Номер опыта					Примечание
			№1	№2	№3	№4	№5	
Трансформатор, линия	$P_{вх}$	Вт	3509	5871	9721	11752	13315	
	$P_{вых1}$	Вт	3351	5616	9201	11033	12628	
	$P_{вых2}$	Вт	3256	5302	8443	9966	11129	
	I_1	А	5,14	8,69	14,72	17,97	20,44	
	I_2	А	2,75	4,87	8,92	11,30	13,19	
	I_0	А	2,38	3,84	5,92	6,87	7,51	
	K_{2i}	о.е.	0,54	0,56	0,61	0,63	0,65	
	K_{0i}	о.е.	0,46	0,44	0,40	0,38	0,37	
Трансформатор Y/Y_n	ΔP_1	Вт	16,01	45,76	131,31	195,69	253,18	$Z_1 = 0,269 \text{ Ом}$ $R_1 = 0,202 \text{ Ом}$ $Z_0 = 4,95 \text{ Ом}$ $R_0 = 2,72 \text{ Ом}$
		%	23,96	25,36	28,21	29,73	30,92	
	ΔP_2	Вт	4,58	14,37	48,21	77,38	105,43	
		%	6,86	7,96	10,36	11,76	12,88	
	ΔP_0	Вт	46,22	120,32	285,98	385,13	460,22	
		%	69,18	66,68	61,43	58,5	56,20	
	ΔP_Σ	Вт	66,81	180,45	465,50	658,20	818,83	
		Вт	50,80	134,69	334,19	462,51	565,65	
ΔP_ϵ	%	76,04	74,64	71,79	70,27	69,08		
$K_{\epsilon(\phi.2)}$	о.е.	3,173	2,943	2,545	2,363	2,234		
$K_{\epsilon(\phi.5)}$	о.е.	3,141	2,920	2,527	2,341	2,266		
Линия	ΔP_1	Вт	36,618	104,665	300,316	447,568	579,062	$Z_0 = 1,467 \text{ Ом}$ $R_0 = 1,411 \text{ Ом}$ $R_1 = 0,462 \text{ Ом}$
		%	51,52	52,34	53,73	54,29	54,68	
	ΔP_2	Вт	10,482	32,872	110,279	176,978	241,131	
		%	14,75	16,44	19,73	21,47	22,77	
	ΔP_0	Вт	23,977	62,418	148,351	199,784	238,742	
		%	33,73	31,22	26,54	24,24	22,55	
	ΔP_Σ	Вт	71,077	199,955	558,946	824,330	1058,935	
	ΔP_ϵ	Вт	34,459	95,290	258,630	376,762	479,873	
%		48,48	47,66	46,21	45,71	45,32		
$K_{\epsilon(\phi.2)}$	о.е.	0,941	0,91	0,862	0,842	0,829		
$K_{\epsilon(\phi.5)}$	о.е.	0,938	0,905	0,861	0,838	0,841		

Результаты исследований. По результатам измерений вычислялись: потери мощности от токов прямой последовательности ΔP_1 , обратной ΔP_2 и нулевой последовательности ΔP_0 , суммарные потери ΔP_Σ и потери от несимметрии токов ΔP_ε .

Т а б л и ц а 2. Результаты расчета критерия потерь мощности от несимметрии токов в сети 0,38 кВ с трансформатором Y/Y_н СУ: по данным измерений; изменяется двухфазная активная нагрузка (симметричная нагрузка отсутствует)

	Физ. велич.	Ед. изм.	Номер опыта					Примечание
			№1	№2	№3	№4	№5	
Трансформатор, линия	$P_{вх}$	Вт	3512	5910	9988	12226	13821	
	$P_{вых1}$	Вт	3322	5689	9596	11642	13280	
	$P_{вых2}$	Вт	3180	5310	8723	10335	11566	
	I_1	А	5,14	8,77	15,11	18,53	21,13	
	I_2	А	2,69	4,68	8,4	10,56	12,25	
	I_0	А	2,44	4,1	6,7	7,79	8,88	
	K_{2i}	о.е.	0,52	0,53	0,56	0,57	0,58	
	K_{0i}	о.е.	0,47	0,47	0,44	0,43	0,42	
Трансформатор Y/Y _н с СУ	ΔP_1	Вт	16,01	46,61	138,94	208,65	271,14	$Z_1 = 0,269 \text{ Ом}$ $R_1 = 0,202 \text{ Ом}$ $Z_0 = 1,245 \text{ Ом}$ $R_0 = 0,272 \text{ Ом}$
		%	63,38	63,33	70,05	63,60	63,58	
	ΔP_2	Вт	4,39	13,27	42,76	67,58	90,94	
		%	17,38	18,03	21,56	20,60	21,33	
	ΔP_0	Вт	4,86	13,72	36,63	51,83	64,35	
		%	19,24	18,64	18,47	15,80	15,09	
	ΔP_Σ	Вт	25,26	73,60	198,33	328,06	426,43	
	ΔP_ε	Вт	9,25	26,99	79,39	119,41	155,29	
		%	36,62	36,67	40,03	36,40	36,42	
	$K_{\varepsilon(\phi.2)}$	о.е.	0,578	0,579	0,571	0,572	0,573	
$K_{\varepsilon(\phi.5)}$	о.е.	0,568	0,578	0,574	0,574	0,574		
Линия	ΔP_1	Вт	36,618	107,546	317,400	476,803	619,707	$Z_0 = 1,467 \text{ Ом}$ $R_0 = 1,411 \text{ Ом}$ $R_1 = 0,462 \text{ Ом}$
		%	50,97	51,44	52,44	52,96	53,35	
	ΔP_2	Вт	10,029	30,357	97,796	154,558	207,990	
		%	13,96	14,52	16,16	17,17	17,91	
	ΔP_0	Вт	25,202	71,157	190,020	268,884	333,790	
		%	35,08	34,04	31,40	29,87	28,74	
	ΔP_Σ	Вт	71,849	209,060	605,216	900,245	1161,487	
	ΔP_ε	Вт	35,231	101,514	287,816	423,442	541,780	
		%	49,03	48,56	47,56	47,04	46,65	
	$K_{\varepsilon(\phi.2)}$	о.е.	0,962	0,944	0,907	0,888	0,874	
$K_{\varepsilon(\phi.5)}$	о.е.	0,945	0,956	0,905	0,889	0,875		

Т а б л и ц а 3. Результаты расчета критерия потерь мощности от несимметрии токов в сети 0,38 кВ с трансформатором Y/Z_H : по данным измерений; изменяется двухфазная активная нагрузка (симметричная нагрузка отсутствует)

Трансформатор, линия	Физ. велич.	Ед. изм.	Номер опыта					Примечание
			№1	№2	№3	№4	№5	
Трансформатор	$P_{ВХ}$	Вт	3563	6110	10262	12518	14219	
	$P_{ВЫХ1}$	Вт	3440	5859	9903	12032	13657	
	$P_{ВЫХ2}$	Вт	3269	5519	8915	10633	11901	
	I_1	А	5,18	8,99	15,29	18,79	21,39	
	I_2	А	2,65	4,69	8,26	10,32	11,93	
	I_0	А	2,53	4,29	7,03	8,45	9,47	
	K_{2i}	о.е.	0,51	0,52	0,54	0,55	0,56	
	K_{0i}	о.е.	0,49	0,48	0,46	0,45	0,44	
Трансформатор Y/Z_H	ΔP_1	Вт	18,514	55,766	161,311	243,614	295,69	$R_1 = 0,230 \text{ Ом}$ $R_0 = 0,0769 \text{ Ом}$
		%	74,54	74,17	73,39	72,88	71,32	
	ΔP_2	Вт	4,846	15,177	47,077	74,200	98,204	
		%	19,51	20,19	21,42	22,20	23,69	
	ΔP_0	Вт	1,477	4,246	11,401	16,473	20,689	
		%	5,95	5,64	5,19	4,92	4,99	
	ΔP_{Σ}	Вт	24,837	75,189	219,789	334,287	414,590	
	ΔP_{ε}	Вт	6,323	19,423	58,478	90,673	118,893	
		%	25,46	25,83	26,61	27,12	28,68	
	$\Delta P_{T(0)}$	Вт	123	251	359	486	562	
%		3,45	4,1	3,5	3,88	3,95		
$K_{\varepsilon(\phi.2)}$	о.е.	0,342	0,348	0,363	0,372	0,402		
$K_{\varepsilon(\phi.5)}$	о.е.	0,340	0,348	0,363	0,372	0,402		
Линия	ΔP_1	Вт	37,190	112,017	324,025	489,347	634,139	$R_1 = 0,462 \text{ Ом}$ $R_0 = 1,411 \text{ Ом}$
		%	50,24	50,82	51,61	52,10	52,36	
	ΔP_2	Вт	9,733	30,487	94,563	147,612	197,262	
		%	13,15	13,83	15,06	15,72	16,29	
	ΔP_0	Вт	27,095	77,905	209,199	302,247	379,619	
		%	36,61	35,35	33,33	32,18	31,35	
	ΔP_{Σ}	Вт	74,018	220,409	627,787	939,206	1211,020	
	ΔP_{ε}	Вт	36,828	108,392	303,762	449,859	579,881	
%		49,76	49,18	48,39	47,90	47,64		
$K_{\varepsilon(\phi.2)}$	о.е.	0,99	0,968	0,937	0,919	0,910		
$K_{\varepsilon(\phi.5)}$	о.е.	0,993	0,974	0,938	0,921	0,905		

Критерий потерь мощности от несимметрии токов K_{ε} определяется по исходной формуле (2) и по расчетному выражению (5) через коэффициенты обратной и нулевой последовательностей токов. Результаты измерений и расчетов приведены в табл. 1-3 для трехфазной сети с трансформаторами Y/Y_H , Y/Y_H СУ, Y/Z_H при двухфазной нагрузке ($P_A = P_B$, $P_C = 0$), возрастающей от минимальной (опыт №1) до максимальной (опыт №5).

Приведем анализ критерия потерь мощности от несимметрии токов в трех трансформаторах со схемами соединения обмоток $Y/Y_H(1)$, Y/Y_H СУ (№2), Y/Z_H (№3) при двухфазной активной нагрузке.

При максимальной нагрузке значение критерия потерь (табл. 1-3) для трансформаторов:

$$K_{\varepsilon(1)} = 2,266, \quad K_{\varepsilon(2)} = 0,574, \quad K_{\varepsilon(3)} = 0,378;$$

для линии:

$$K_{\varepsilon(1)} = 0,841, \quad K_{\varepsilon(2)} = 0,875, \quad K_{\varepsilon(3)} = 0,905;$$

Отношение критерия потерь для трансформаторов:

$$\frac{K_{\varepsilon(1)}}{K_{\varepsilon(2)}} = \frac{2,266}{0,574} = 3,95; \quad \frac{K_{\varepsilon(1)}}{K_{\varepsilon(3)}} = \frac{2,266}{0,378} = 5,99; \quad \frac{K_{\varepsilon(2)}}{K_{\varepsilon(3)}} = \frac{0,574}{0,378} = 1,52.$$

Из этих данных видно, что потери мощности от несимметрии токов в трансформаторе Y/Y_H СУ меньше по сравнению с трансформаторами Y/Y_H примерно в 4 раза; а в трансформаторах Y/Z_H – в 6 раз.

Потери в трансформаторе Y/Y_H с СУ больше по сравнению с трансформатором Y/Z_H в 1,5 раза.

Соотношение критерия потерь мощности от несимметрии токов в линии с различными трансформаторами:

$$\frac{K_{\varepsilon(2)}}{K_{\varepsilon(1)}} = \frac{0,875}{0,841} = 1,04, \quad \frac{K_{\varepsilon(3)}}{K_{\varepsilon(1)}} = \frac{0,905}{0,841} = 1,08,$$

то есть потери мощности от несимметрии токов в линии с различными трансформаторами примерно одинаковы (имеет место незначительное увеличение потерь в линии с уменьшением активного сопротивления нулевой последовательности трансформатора).

Особый интерес представляет структура потерь мощности в трансформаторах и в линиях при несимметричной нагрузке. На рис. 1 показана структура потерь мощности в трансформаторах при максимальной двухфазной нагрузке, полученная по данным эксперимента на физической модели сети 0,38 кВ.

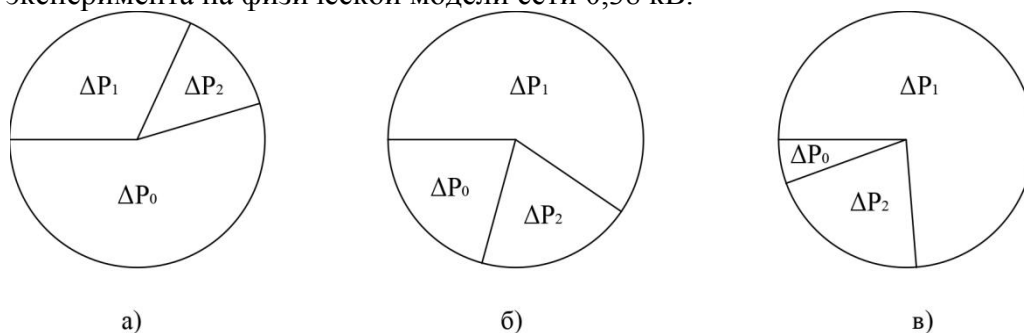


Рис. Структура потерь мощности в трехфазных трансформаторах:
а) Y/Y_H , б) Y/Y_H СУ, в) Y/Z_H

Из рис. а и табл. следует, что потери мощности в трансформаторе Y/Y_H от тока прямой последовательности при максимальной нагрузке составляют 30,92%, а потери мощности от несимметрии токов (от токов обратной и нулевой последовательности) равны 69,08%, то есть потери мощности от несимметрии токов превышают потери от токов прямой последовательности в 2,2 раза.

Потери мощности в трансформаторе Y/Y_H СУ (рис. б и табл. 2) от тока прямой последовательности при максимальной нагрузке составляют 63,58%, а от токов несимметрии равны 36,42% (в 1,7 раза меньше).

Потери мощности в трансформаторе Y/Z_H (рис. в и табл. 3) от тока прямой последовательности при максимальной нагрузке составляют 71,32%, а от токов несимметрии равны 28,68% (в 2,4 раза меньше).

Структура потерь мощности от несимметрии токов в линии с различными трансформаторами примерно одинакова (табл. 1-3).

Соотношение потерь мощности от тока прямой последовательности к потерям от токов несимметрии составляет:

-для линии с трансформатором Y/Y_n : $\frac{\Delta P_1}{\Delta P_\varepsilon} = \frac{54,68\%}{45,32\%} = 1,21$;

-для линии с трансформатором Y/Y_n СУ : $\frac{\Delta P_1}{\Delta P_\varepsilon} = \frac{53,35\%}{46,65\%} = 1,14$;

-для линии с трансформатором Y/Z_n : $\frac{\Delta P_1}{\Delta P_\varepsilon} = \frac{52,36\%}{47,64\%} = 1,1$.

Результаты экспериментальных исследований потерь мощности от несимметрии токов в электрической сети 0,38 кВ опубликованы в монографии [2].

Выводы. Сравнение критерия потерь мощности от несимметрии токов для каждого трансформатора и для линии по двум различным формулам ($K_{\varepsilon(\phi,2)}$, $K_{\varepsilon(\phi,5)}$) показывает, что во всех трех случаях результаты практически совпадают (значения K_ε отличаются во втором знаке после запятой). На основании этого можно утверждать:

1. Формулы для расчета критерия потерь мощности от несимметрии токов *правильные*.
2. Результаты экспериментальных исследований потерь мощности в трансформаторе и в линиях *достоверны*.
3. Значения активных сопротивлений прямой и нулевой последовательностей трансформаторов и линии *верны*.

Таким образом, критерий потерь мощности от несимметрии токов в трехфазных трансформаторах и четырехпроводных линиях можно использовать в качестве главного инструмента в анализе потерь мощности в сетях 0,38 кВ и разработке способов и средств для снижения потерь в этих сетях.

Л и т е р а т у р а

1. **Башарин С.А., Федоров В.В.** Теоретические основы электротехники : Учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательский центр «Академия», 2013. — 384 с.
2. **Косоухов Ф.Д., Васильев Н.В., Борошнин А. Л. и др.** Энергосбережение в низковольтных электрических сетях при несимметричной нагрузке / Под общей ред. Ф. Д. Косоухова: Монография.— СПб.: Изд. Лань, 2016. — 280с.
3. **Наумов И.В.** Снижение потерь и повышение качества электроэнергии в сельских сетях 0,38 кВ с помощью симметрирующих устройств: Дис... доктора техн. наук. — СПб.,: 2002.-384с.
4. **Косоухов Ф.Д., Васильев Н.В., Филиппов А.О.** Снижение потерь от несимметрии токов и повышение качества электрической энергии в сетях 0,38 кВ с коммунально-бытовыми нагрузками // Электротехника. — 2014.—№6.—С.8–12.
5. **Патент на изобретение №2599280.** Способ измерения потерь мощности от несимметричных токов в трехфазных трансформаторах и четырехпроводных линиях электропередачи/ А.О. Филиппов, Н.Ю Криштопа, З.Р. Галиева, А.С. Паутовю Зарегистр. 14.09.2016г.; опубл. 10.10.2016, бюл. №28.
6. **Патент на изобретение №2574867.** Способ измерения симметричных составляющих токов в трехфазных сетях / А.О. Филиппов, Н.В. Васильев, Зарегистр. 15.01.2016г.; опубл. 10.02.2016, бюл. №4.

L i t e r a t u r a

1. **Basharin S.A., Fedorov V.V.** Teoreticheskiye osnovy elektrotekhniki: uchebnik dlya stud. Uchrezhdeniy vyssh. prof. Obrazovaniya / S.A. Basharin, V. V. Fedorov. - 5-ye izd., Pererab. I dop. - M. : Izdatel'skiy tsentr «Akademiya», 2013. - 384 s.
2. **Kosoukhov F.D., Vasil'yev N.V., Boroshnin A.L. i dr.** Energoberezheniye v nizkovol'tnykh setyakh pri nesimmetrichnoy nagruzke / Pod obshchey red. F. D. Kosoukhova: Monografiya. — SPb .: Izd. «Lan'», 2016. - 280s.
3. **Naumov I.V.** Snizheniye poter' i povysheniya kachestva elektroenergii v seti 0,38 kV s pomoshch'yu sleduyushchikh ustroystv: Dis. Doktora tekhn. nauk. - SPb .: 2002.-384s.

4. **Kosoukhov F.D., Vasil'yev N.V., Filippov A.O.** Snizheniye poter' ot nesimmetrii tokov i povysheniye kachestva elektricheskoy energii v setyakh 0,38 kV s kommunal'no-bytovymi nagruzkami // Elektrotehnika. - 2014.-№6.-S.8-12.
5. **Patent na izobreteniyе №2599280.** Sposob izmereniya poter' moshchnosti ot nesimmetrichnykh tokov v trekhfaznykh transformatorakh i chetyrekhprovodnykh liniyakh elektroperedachi / A. O. Filippov, N. YU. Krishtopa, Z. R. Galiyeva, A. S. Pautov Zaregistr. 14.09.2016g., Opubl. 10.10.2016, byul. №28.
6. **Patent na izobreteniyе №2574867.** Sposob izmereniya simmetrichnykh sostavlyayushchikh tokov v trekhfaznykh setyakh / A. O. Filippov, N. YU. Krishtop. Zaregistr. 15.01.2016g., Opubl. 10.02.2016, byul. №4.

УДК 621.311(075)

Канд. техн. наук **С.В. ГУЛИН**
(СПбГАУ, serg.gulin2010@yandex.ru)

Канд. техн. наук **А.Г. ПИРКИН**
(СПбГАУ, pirkin.ag@mail.ru)

МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОСНОВНЫХ ЭТАПОВ ЭНЕРГОИНЖИНИРИНГА

Под энергоинжинирингом (инжинирингом в энергетической сфере деятельности) следует понимать комплекс работ по созданию, модернизации или реконструкции энергетических или энерготехнологических объектов [1, 3]. Процесс энергоинжиниринга включает в себя четыре основных этапа (ключевых подпроцесса):

1. Инвестирование.
2. Создание.
3. Эксплуатация.
4. Утилизация.

Поскольку реализация вышеперечисленных подпроцессов происходит в условиях многочисленных случайных факторов, в том числе и рыночных, эффективность процесса энергоинжиниринга в целом в значительной степени зависит от объема и качества проводимых маркетинговых исследований. Некоторые вопросы, связанные с маркетинговыми исследованиями при инновационном проектировании энергосистем, представлены в работе [4].

Цель исследования. Целью исследования является оценка влияния рыночных факторов на ключевые подпроцессы инжиниринга потребительских энергосистем (ПЭС), задачами которых являются обеспечение энергоресурсами технологических процессов производства и переработки продукции. Эти системы следует отнести к разновидности энерготехнологических объектов (ЭТО). Особое внимание при этом следует уделять маркетинговым исследованиям в условиях расширения производства и появления новых технологий.

Отличительной особенностью маркетинговых исследований в энергетической сфере является одновременное исследование рынков энергии и энергетического (энерготехнологического) оборудования. В связи с вышесказанным можно сформулировать основные направления маркетинговых исследований [2]:

– анализ своих финансовых возможностей и выбор предприятий, производящих гарантийное и постгарантийное обслуживание используемого энерготехнологического оборудования и заключение с ними соответствующих договоров;

– сбор и анализ информации о потенциальном спросе предприятия на энергоресурсы;

- выбор энергоснабжающей организации, предлагающей энергию, отвечающую установленным стандартам качества по приемлемой цене;
- изучение возможности создания собственных источников тепло- и электроснабжения;
- организация взаимоотношений с поставщиками энергоресурсов в плане выбора взаимовыгодной формы оплаты за потребленные ресурсы.

Качественное проведение всех перечисленных выше маркетинговых исследований напрямую зависит от объема, качества и своевременности поступления необходимой информации, что в свою очередь определяется возможностями технических средств и квалификацией сотрудников маркетингового подразделения.

При реализации отдельных ключевых подпроцессов энергоинжиниринга целесообразно выделить наиболее важные приоритеты маркетинговых исследований.

Материалы, методы и объекты исследования. Маркетинговые мероприятия при инвестировании проекта создания новой ПЭС включают в себя, с одной стороны, тщательный анализ собственных финансовых возможностей предприятия, с другой стороны – поиск инвесторов с достаточно выгодными предложениями. При этом предприятие-разработчик проекта должно продемонстрировать предполагаемым инвесторам следующие сильные стороны своего проекта:

- преимущества перед инвестированием в другие сектора экономики или проекты;
- высокую доходность и низкие риски;
- получение рыночных преимуществ от успешной реализации проекта.

Маркетинг инвестиционных проектов представляет собой определенную методику работы на инвестиционном рынке и включает в себя ряд этапов [5]:

- определение проекта и присущих ему рисков;
- подготовка бизнес-плана;
- исследование рынка инвестиций с целью определения потенциальных инвесторов и возможных форм инвестирования;
- продвижение проектов на рынок.

Найти друг друга на инвестиционном рынке, как предприятию-заказчику энерготехнологического оборудования, так и инвестору, достаточно сложно. Поэтому эту задачу достаточно часто решают различного рода посредники (рис. 1).

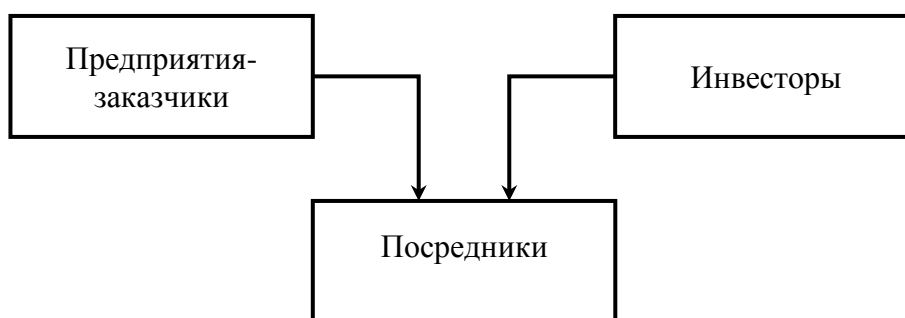


Рис. 1. Основные участники инвестиционного рынка

В качестве посредников могут выступать:

- региональные органы управления;
- инвестиционные и консалтинговые фирмы;
- средства массовой информации;
- организаторы выставок и ярмарок.

Решив задачу инвестирования, переходим к реализации следующего подпроцесса энергоинжиниринга – создание ПЭС. Этот подпроцесс предполагает выполнение следующих этапов [1]:

- проектирование (разработку проектно-сметной документации);
- поставку комплектующего оборудования;
- монтаж и пуско-наладку оборудования.

Целью маркетинговых исследований на этапе проектирования ПЭС является анализ состояния рынка аналогичных разработок, прогноз спроса на эти системы и развитие их технических и технологических характеристик. Кроме этого маркетинговые исследования на этом этапе направлены на изучение стоимости и качества проектно-сметных работ в различных проектных организациях. Совокупность маркетинговых характеристик, исследуемых на этапе создания ПЭС, представляет собой некоторую маркетинговую среду, структура которой представлена на рис. 2.

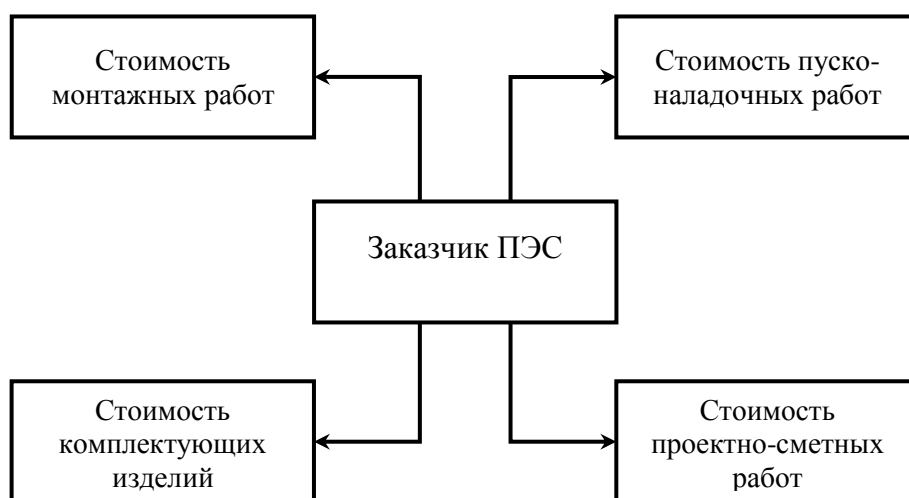


Рис. 2. Маркетинговая среда подпроцесса создания ПЭС

Изучение стоимости и качества проектно-сметных работ относится к стратегическим (перспективным) маркетинговым исследованиям и представляет собой некоторый итерационный процесс, позволяющий за несколько циклов найти проектную организацию, предлагающую оптимальный вариант. Окончательное решение по выбору проектной организации принимает высшее руководство предприятия-заказчика.

Монтажные и пуско-наладочные работы генподрядчик проводит силами монтажных субподрядных организаций с привлечением эксплуатационного персонала заказчика, приобретение комплектующих изделий при этом могут осуществляться как заказчиком, так и подрядчиками. В этом случае маркетинговые исследования носят тактический (оперативный) характер и позволяют получить конкретный экономический эффект в данный момент времени.

Прирост экономической эффективности подпроцесса создания системы $\Delta Э_{\text{созд.}}$, обусловленный маркетинговыми мероприятиями, складывается из приростов экономических эффектов от реализации отдельных его этапов:

$$\Delta Э_{\text{созд.}} = F(\Delta Э_{\text{ПСД}}, \Delta Э_{\text{ПКО}}, \Delta Э_{\text{МПН}}), \quad (1)$$

где $\Delta Э_{\text{ПСД}}$, $\Delta Э_{\text{ПКО}}$, $\Delta Э_{\text{МПН}}$ – приросты экономических эффектов от реализации этапов разработки проектно-сметной документации, поставки комплектующего оборудования, монтажных и пуско-наладочных работ соответственно.

Наиболее простой формой представления функциональной зависимости (1) является линейная форма:

$$\Delta \mathcal{E}_{\text{созд.}} = C_1 \cdot \Delta \mathcal{E}_{\text{ПСД}} + C_2 \cdot \Delta \mathcal{E}_{\text{ПКО}} + C_3 \cdot \Delta \mathcal{E}_{\text{МПН}}, \quad (2)$$

где C_1, C_2, C_3 – некоторые весовые коэффициенты, определяющие вклад эффектов от реализации каждого этапа создания ПЭС.

В данном случае задача определения максимальной величины $\Delta \mathcal{E}_{\text{созд.}}$ сводится к решению задачи линейного программирования.

Графически величину $\Delta \mathcal{E}_{\text{созд.}}$ можно представить в виде некоторого вектора в трехмерном пространстве (рис. 3).

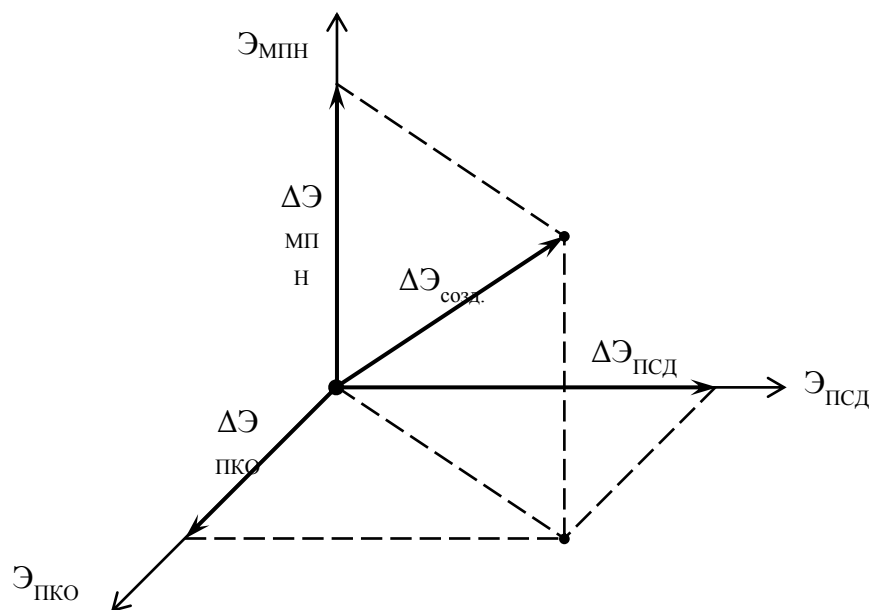


Рис. 3. Графическая интерпретация прироста экономической эффективности подпроцесса создания системы

Абсолютную величину вектора прироста экономической эффективности подпроцесса создания ПЭС можно определить как геометрическую сумму трех векторов – $\mathcal{E}_{\text{ПСД}}$, $\mathcal{E}_{\text{ПКО}}$ и $\mathcal{E}_{\text{МПН}}$:

$$|\overline{\Delta \mathcal{E}_{\text{созд.}}}| = \sqrt{\Delta \mathcal{E}_{\text{ПСД}}^2 + \Delta \mathcal{E}_{\text{ПКО}}^2 + \Delta \mathcal{E}_{\text{МПН}}^2}. \quad (3)$$

Следующим подпроцессом процесса энергоинжиниринга является процесс эксплуатации.

Применительно к ПЭС этот подпроцесс направлен на обеспечение использования энерготехнологического оборудования (ЭТО) по назначению и поддержание его в рабочем состоянии.

Поскольку подпроцесс эксплуатации существенно зависит как от внутренних, так и от внешних факторов рассматриваемого предприятия, как правило, случайных, его эффективность также существенно зависит от различного рода маркетинговых исследований и мероприятий.

Процесс взаимодействия предприятия, осуществляющего эксплуатацию ЭТО с внешней маркетинговой средой, представлен на рис. 4.

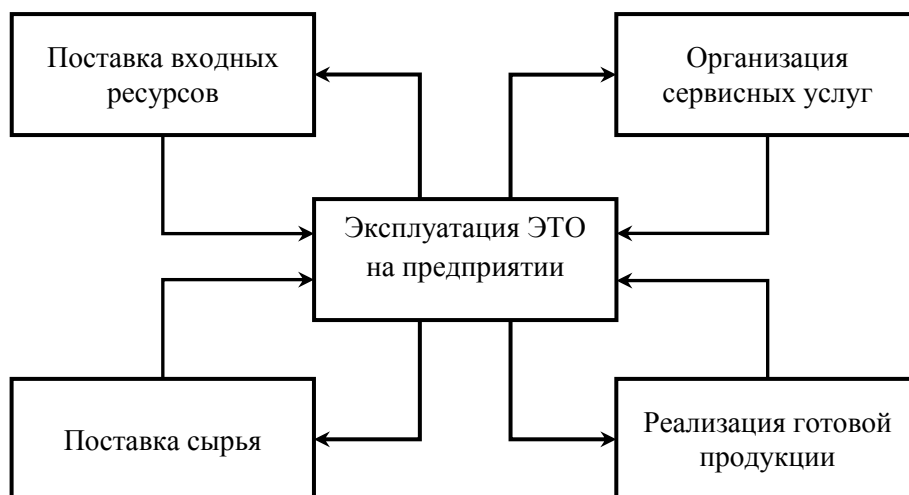


Рис. 4. Маркетинговая среда предприятия при эксплуатации ЭТО

Поставку входных ресурсов (материальных, финансовых, энергетических и др.) и сырья можно объединить одним понятием – логистические услуги. Организацию сервисных услуг и реализацию готовой продукции потребителям можно также отнести к элементам логистической инфраструктуры подпроцесса эксплуатации ЭТО.

В связи с вышеизложенным прирост экономической эффективности подпроцесса эксплуатации $\Delta \mathcal{E}_{\text{экс.}}$ складывается из приростов экономических эффектов отдельных логистических услуг:

$$\Delta \mathcal{E}_{\text{экс.}} = F(\Delta \mathcal{E}_{\text{пост.}}, \Delta \mathcal{E}_{\text{серв.}}, \Delta \mathcal{E}_{\text{реал.}}), \tag{4}$$

где $\Delta \mathcal{E}_{\text{пост.}}$, $\Delta \mathcal{E}_{\text{серв.}}$, $\Delta \mathcal{E}_{\text{реал.}}$ – приросты экономических эффектов, обусловленных поставкой ресурсов и сырья, организацией сервисных услуг и реализацией готовой продукции потребителям соответственно.

Поскольку $\Delta \mathcal{E}_{\text{экс.}}$ является векторной величиной, для ее определения справедлива следующая формула:

$$|\overline{\Delta \mathcal{E}_{\text{экс.}}}| = \sqrt{\Delta \mathcal{E}_{\text{пост.}}^2 + \Delta \mathcal{E}_{\text{серв.}}^2 + \Delta \mathcal{E}_{\text{реал.}}^2}. \tag{5}$$

Остановимся подробнее на определении величины прироста экономического эффекта за счет качественно организованных сервисных услуг $\Delta \mathcal{E}_{\text{серв.}}$. Качество сервисных услуг в общем случае зависит от следующих маркетинговых мероприятий:

- приобретение современного высокопроизводительного сервисного оборудования по приемлемым ценам ($\Delta \mathcal{E}_{\text{ПО}}$);
- закупка ресурсов высокого качества по приемлемым ценам ($\Delta \mathcal{E}_{\text{ЗР}}$);
- рациональное использование энергоресурсов при работе сервисного оборудования ($\Delta \mathcal{E}_{\text{РИР}}$);
- подбор квалифицированного обслуживающего персонала ($\Delta \mathcal{E}_{\text{ПП}}$).

Функциональную зависимость $\Delta \mathcal{E}_{\text{серв.}}$ от вышеперечисленных маркетинговых мероприятий можно представить в виде:

$$\Delta \mathcal{E}_{\text{серв.}} = F(\Delta \mathcal{E}_{\text{ПО}}, \Delta \mathcal{E}_{\text{ЗР}}, \Delta \mathcal{E}_{\text{РИР}}, \Delta \mathcal{E}_{\text{ПП}}). \tag{6}$$

Полученные функциональные зависимости являются базой для разработки расчетных математических моделей, позволяющих проводить исследования эффективности подпроцессов инжиниринга ПЭС.

Результаты исследования. Основными результатами исследований являются:

- выявление наиболее существенных рыночных факторов, оказывающих влияние на отдельные этапы процесса энергоинжиниринга;
- формирование и изучение маркетинговых сред для различных ключевых подпроцессов инжиниринга ПЭС;
- получение обобщенных математических зависимостей, являющихся базой для оценки основных этапов энергоинжиниринга.

Выводы. На основании исследований, приведенных в данной статье, появляется возможность определить факторы маркетинговой среды, оказывающие наибольшее влияние на эффективность основных этапов инжиниринга ПЭС. Это в свою очередь позволит сформировать базу для разработки расчетных математических моделей, позволяющих решать оптимизационные задачи при создании и эксплуатации ПЭС.

Л и т е р а т у р а

1. **Беззубцева М.М., Гулин С.В., Пиркин А.Г.** Менеджмент и маркетинг в задачах инжиниринга энерготехнологических объектов: Учебное пособие / СПбГАУ. – СПб., 2016. – 164 с.
2. **Дьяков А.Ф., Максимов Б.К., Жуков В.В., Молодюк В.В.** Менеджмент и маркетинг в электроэнергетике. – М.: Издат. дом МЭИ, 2007. – 504 с.
3. **Пиркин А.Г.** Особенности маркетингового подхода к задачам инжиниринга энерготехнологических объектов // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 45. – С.297-300.
4. **Попова Т.В.** Инженерно-экономическое обоснование и разработка маркетинговой стратегии инновационного проекта. // Актуальные маркетинговые технологии в развитии российской экономики: Сборник научных статей / Под общ. ред. С.В. Карповой. – М.: Изд-во «Палеотип», 2012. – С.48-52.
5. **Чепурова И.Ф.** Маркетинг в области привлечения инвестиций // Социально-экономические явления и процессы. – 2014. - №2. – С.147-152.

L i t e r a t u r a

1. **Bezubtseva M.M., Gulin S.V., Pirkin A.G.** Management and marketing in the tasks of engineering of energy-technological objects: Textbook / St. Petersburg State Agrarian University. - St. Petersburg, 2016. - 164p.
2. **Dyakov A.F., Maksimov B.K., Zhukov V.V., Molodyuk V.V.** Management and marketing in the electric power industry. M.: publ. house of Moscow Power Engineering Institute, 2007. - 504 p.
3. **Pirkin A.G.** Peculiarities of the marketing approach to the tasks of engineering of energy-technological objects // Izvestiya of the St. Petersburg State Agrarian University. - 2016. - No. 45. - P.297-300.
4. **Popova T.V.** Engineering and economic justification and development of the marketing strategy of the innovative project. Collection of scientific articles "Actual marketing technologies in the development of the Russian economy" / under total ed. S.V. Karpova. - Moscow: publishing house "Paleotyp", 2012. - P.48-52.
5. **Chepurov I.F.** Marketing in the field of investment promotion // Socio-economic phenomena and processes. - 2014. - №2. - P.147-152.

С. 11

УРОЖАЙНОСТЬ ПЛОДОВ КАЛЕНДУЛЫ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ ПОСЕВА В УСЛОВИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Доктор биологических наук **Н.М. НАЙДА**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: nayda.nad@yandex.ru)
196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Ключевые слова: календула лекарственная, рост, развитие, урожайность, плоды

Семеноводство лекарственных культур – важная проблема на сегодняшний день. Цветки календулы содержат каротиноиды, флавоноиды, гликозиды смолы, эфирное масло, слизи и другие соединения. Лекарственные средства из календулы обладают противовоспалительным, антисептическим, ранозаживляющим, седативным и мягким гипотензивным действием.

Целью нашей работы было проведение сравнительной оценки урожайности плодов календулы лекарственной при рядковом и разбросном способах посева.

Изучение календулы лекарственной проводилось на опытном поле СПбГАУ. Вегетационный период 2016 г. был теплый, но очень дождливый.

Фенологические наблюдения за растениями календулы не выявили различий в их росте и развитии по вариантам.

Сбор плодов календулы проводили с первой декады августа до середины 3-й декады сентября через каждые 10-14 дней. Анализ сборов плодов календулы показал, что наиболее урожайным был первый сбор в обоих вариантах. Оценивая урожайность, следует отметить, что самая высокая масса плодов с единицы площади была в первом сборе и составляла по вариантам соответственно 11,20 и 10,15 г/м². Резкое падение урожайности произошло на 4-м и 5-м сборах, причем в большей степени в I варианте. Итоговая урожайность оказалась почти одинаковой по вариантам и составляла 26,63 г/м² и 26,26 г/м², что соответствует урожайности 266,3 кг/га и 262,6 кг/га.

Сравнительная оценка урожайности плодов календулы лекарственной при рядковом и разбросном способах посева в условиях Ленинградской области показала, что урожайность сухих очищенных плодов календулы оказалась очень близкой – 26,63 г/м² и 26,26 г/м². По нашему мнению, урожайность плодов календулы в большей степени определялась метеорологическими условиями года и состоянием засоренности участка, чем способом посева. Что касается динамики роста и развития растений, наступления и длительности фенологических фаз, то они не имели различий по вариантам.

Р. 11

YIELD THE FRUITS OF CALENDULA OFFICINALIS IN DIFFERENT SOWING METHODS IN THE CONDITIONS OF THE LENINGRAD REGION

Doctor of Biological Sciences **N.M. NAYDA**
(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agricultural University», e-mail: nayda.nad@yandex.ru)
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh., 2

Keywords: calendula officinalis, growth, development, yield, fruit

Seed production of medicinal crops is an important problem for today. Calendula flowers contain carotenoids, flavonoids, resin glycosides, essential oil, mucus and other compounds. Medicinal products from calendula have anti-inflammatory, antiseptic, wound-healing, sedative and mild hypotensive effect.

The purpose of our work was to make a comparative assessment of the yield of fruits of calendula officinalis with row and scattered methods of inoculation. The study of calendula officinalis was carried out on the experimental field of St. Petersburg State University of Agriculture. The vegetation period of 2016 was warm, but very rainy.

Phenological observations of calendula plants did not reveal differences in their growth and development from variants.

Collection of calendula fruits was carried out from the first decade of August to the middle of the third decade of September every 10-14 days. Analysis of the collections of calendula fruits showed that the most productive was the first harvest in both variants. Estimating the yield, it should be noted that the highest weight of fruits per unit area was in the first harvest and was 11.20 and 10.15 g / m², respectively. A sharp drop in yields occurred at the 4-th and 5-th harvest, and to a greater extent in the 1st variant. The final yield was almost the same in the options and amounted to 26.63 g / m² and 26.26 g / m², which corresponds to a yield of 266.3 kg / ha and 262.6 kg / ha.

A comparative assessment of the yield of calendula fruit products with row and scattered seeding methods in the conditions of the Leningrad Region showed that the yield of dry, cleaned calendula fruits with string and scattered methods was very close - 26.63 g / m² and 26.26 g / m². In our opinion, the productivity of calendula fruits was determined to a greater extent by the meteorological conditions of the year and by the condition of the weediness of the site than by the method of sowing. As for the dynamics of plant growth and development, the onset and duration of phenological phases, they did not differ in the variants.

C. 17

ДИНАМИКА УРОЖАЙНОСТИ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Соискатель **Е.Г. ПЕРМЯКОВ**

(ФГБНУ «Агрофизический научно-исследовательский институт»,
e-mail: pojiratel85@mail.ru)

Доктор сельскохозяйственных наук **А.А. КОМАРОВ**

(ФГБНУ «Агрофизический научно-исследовательский институт»,
e-mail: zelenydar@mail.ru)

195220, Россия г. Санкт-Петербург, Гражданский просп., д. 14

Ключевые слова: динамика урожайности овощных культур, этапы развития, себестоимость и рентабельность

По материалам статистической отчетности Ассоциации "ЛЕНПЛОДОВООЩ" впервые проведен анализ динамики урожайности овощных культур в условиях Ленинградской области за период более 20 лет. Выделены ключевые этапы развития производства, обозначены тенденции и тренд развития.

На примере представленных материалов можно сделать вывод, что в настоящее время сельскохозяйственное производство исчерпало запас устойчивости. Рентабельность производства не может находиться в минусовой зоне. Что же нужно для обеспечения населения качественной отечественной овощной продукцией? Для этого не нужны даже санкционные барьеры. Просто нужно вспомнить, что именно работники сельскохозяйственного производства, а не функционеры, торговцы и перекупщики, паразитирующие на производстве и нашем благосостоянии, реально пекутся о национальной безопасности страны.

P. 17

DYNAMICS OF PRODUCTIVITY OF VEGETABLE CULTURES IN THE CONDITIONS OF LENINGRAD REGION

Applicant **E.G. PERMYAKOV**

(FGBNU «Agrophysical research Institute», e-mail: pojiratel85@mail.ru)

Doctor of Agricultural Sciences **A.A. KOMAROV**

(FGBNU «Agrophysical research Institute», e-mail: zelenydar@mail.ru)

195220, Russia, Saint-Petersburg, Grazhdanskiy pr., 14

Keywords: dynamics of productivity of vegetable cultures, stages of development, cost and profitability

According to the materials of statistical reports of the Association LENPLODOOVOSCH for the first time the analysis of dynamics of productivity of vegetable cultures in the conditions of Leningrad region for the period over 20 years. Highlighted key steps in the development of production, tendencies and development trend.

On the example of presented materials we can conclude that at the present time, agricultural production has exhausted the reserve of stability. Profitability of production can not be negative. What do you need to providing the population with quality domestic vegetable production? It doesn't even require the sanction barriers. Just need to remember that workers agricultural production, not functionaries, merchants, and dealers, a parasite on production and our welfare, are really concerned about national security.

C. 22

ОЦЕНКА ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ МОЖЖЕВЕЛЬНИКА ДЛЯ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНА СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ

Доктор сельскохозяйственных наук **Г.П. АТРОЩЕНКО**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: atoschenko-G.P@mail.ru)

Кандидат сельскохозяйственных наук **Г.В. ЩЕРБАКОВА**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: agrosad1@mail.ru)

Кандидат сельскохозяйственных наук **С.Ф. ЛОГИНОВА**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: svetaevadi@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

Ключевые слова: можжевельник, сорта, зимостойкость, декоративность

Сегодня в реализацию Северо-Запада России поступает посадочный материал можжевельника, в большинстве своем представленный немецким, польским и голландским ассортиментом. Однако не все сорта и формы можжевельников обладают достаточной устойчивостью к неблагоприятным факторам среды. Интродукция такого материала требует тщательной оценки и проверки в условиях региона. В связи с этим в 2005-2015 гг. на базе плодово-декоративного питомника «Тайцы» Гатчинского района Ленинградской области проведена оценка 15 интродуцированных сортов можжевельника, сохраняющих устойчивость к повреждающим факторам внешней среды в зимний и ранневесенний периоды, а также декоративность в течение 10 лет для использования их в ландшафтном дизайне Северо-Запада России. В результате исследований установлено, что наиболее высокой зимостойкостью обладают сорта Пфитцериана и Пфитцериана Ауреа. На этих сортах не отмечено повреждений растений в зимний и ранневесенний периоды. Достаточно высокую зимостойкость показали сорта можжевельников: Рокери Джем, Хетци, Андора Компакт, Блю Карпет, Минт Джулеп, Мейер, Мейери, Хиберника. Общий балл зимостойкости этих сортов составил 1,2-1,3, что является хорошим показателем для их использования в ландшафтном дизайне региона. Наименее зимостойкими оказались сорта Блю Арроу и Блю Стар. Использование их в ландшафтном дизайне возможно только в южных районах региона при посадке в защищенных местах. Наиболее высокая декоративная оценка отмечена у сортов: Андора Компакт, Рокери Джем, Минт Джулеп, Пфитцериана, Пфитцериана Ауреа, Хетци, Мейер, Хиберника, Блю Карпет, Мейери. Декоративность этих видов отчетливо сохраняется в течение всего года. Сорта Вилтони и Репанда не рекомендуется высаживать на ровной поверхности из-за подпревания хвои при глубоком снеговом покрове. Данные сорта сохраняют устойчивость к неблагоприятным факторам зимнего периода и декоративность при использовании их на горках каменистых садов и склонах.

P. 22

ASSESSMENT OF INTRODUCED JUNIPER VARIETIES FOR LANDSCAPE DESIGN OF THE NORTHWEST OF RUSSIA

Doctor of Agricultural Sciences **G.P. ATROSHCHENKO**
(FSBEI HE «St. Petersburg State Agrarian University»,
e-mail: atoschenko-G.P@mail.ru)

Candidate of Agricultural Sciences **G.V. SHCHERBAKOVA**
(FSBEI HE «St. Petersburg State Agrarian University»,
e-mail: agrosad1@mail.ru)

Candidate of Agricultural Sciences **S.F. LOGINOVA**
(FSBEI HE «St. Petersburg State Agrarian University»,
e-mail: svetaevadi@mail.ru)

196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh., 2

Keywords: juniper, varieties, hardiness, decorative

Until now, the implementation of the Northwest of Russia receives planting material of juniper, mostly represented by German, Polish and Dutch assortment. However, not all varieties and forms of junipers have sufficient resistance to adverse environmental factors. The introduction of such material requires careful evaluation and verification in the conditions of the region. In this regard, in 2005-2015. On the basis of the fruit and ornamental kennel "Taitsy", Gatchinsky district of the Leningrad region, 15 introduced juniper varieties that retain their resistance to damaging environmental factors during the winter and early spring periods, as well as decorative for 10 years for use in landscape design of the North-West of Russia. As a result of the research, it has been established that Pfitceriana and Pfitceriana Aurea are the most resistant to winter hardiness. On these varieties, there were no damage to plants during the winter and early spring periods. High enough winter hardiness was shown by varieties of juniper: Rockery Jem, Hetzii, Andorra Compact, Blue Carpet, Mint Julep, Meyer, Meyeri, Hibernika. The overall winter hardiness score of these varieties was 1.2-1.3, which is a good indicator for their use in the landscape design of the region. The least hardy were Blue Arrow and Blue Star. Their use in landscape design is possible only in the southern regions of the region when planting in protected areas. The highest decorative mark was noted in the varieties: Andorra Compact, Rockeri Gem, Mint Julep, Pfitceriana, Pfitceriana Aurea, Hetzii, Meyer, Hibernika, Blue Carpet, Meyeri. Decorability of these species is clearly preserved throughout the year. Sorts of Wiltonii and Rapanda are not recommended to be planted on a flat surface because of the needles with a deep snow cover. These varieties retain their resistance to unfavorable winter factors and decorativeness when used on slides of stony gardens and slopes.

C. 28

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РАЗНЫХ СОРТОВ ТЮЛЬПАНА ГИБРИДНОГО *TULIPA X HYBRIDA* ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ В УСЛОВИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **Л.Н. ХАЙРОВА**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: lennara@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Ключевые слова: фенологические наблюдения, биометрические показатели, декоративность

В статье дана сравнительная оценка 7 сортам тюльпана гибридного. Изучены их фенологические фазы и биометрические показатели.

По срокам цветения все сорта были условно разделены на три группы: рано-, средне- и поздноцветущие:

- *раноцветущие* (на 35-й день от появления всходов) – *Color Spectacle* и *Kameleon*;

- *среднецветущие* (на 39-й день) – *Evergreen* и *Black Parrot*;
- *поздноцветущие* (на 41-й день) – *China Town*, *Carnaval de Nice* и *Charming Lady*.

Все изученные сорта тюльпана гибридного были высоко – декоративны, с цветками разного размера, оригинальной формы и окраски.

Оценка биометрических показателей показала следующее:

Самым высоким был сорт *Carnaval de Nice* (58 см), а самым низким – *China Town* (40,3 см).

Самые высокие цветки (9,5 см) развивались на растениях сорта *China Town*, самые низкие (4,0 см) – у сортов *Carnaval de Nice* и *Charming Lady*.

Самый крупные цветки (до 13 см) были у сорта *Kameleon*, а самые мелкие (4,0 см) – у сортов *Evergreen* и *Black Parrot*.

На основании проведенных исследований можно рекомендовать производству использовать изученные сорта тюльпана гибридного в следующих видах цветочного оформления:

Низкорослый, высокодекоративный сорт *China Town* – для ранневесеннего оформления в создании переднего плана в смешанных цветниках, рабатках, клумбах, рокариях, а также в низких бордюрах и кашпо.

Сорта *Evergreen* и *Carnaval de Nice* – для ранневесеннего оформления в создании среднего плана в смешанных цветниках, рабатках, клумбах, рокариях, а также в бордюрах и кашпо.

Сорта *Color Spectacle*, *Black Parrot*, *Charming Lady* и *Kameleon* с высоко-декоративными цветками оригинальных окрасок – для ранневесеннего оформления в создании заднего плана в смешанных цветниках, рокариях, а также в контейнерах и на срезку.

P. 28

COMPARATIVE MARK DIFFERENT SORTS TULIPA HYBRIDA L. IN CONDITION LENINGRAD REGION

Candidate of Agricultural Sciences **L.N. KHAYROVA**
(FSBEI HE «Saint Petersburg State Agrarian University», e-mail: lennara@mail.ru)
196601, Russia, St.Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh., 2

Keywords: phenological phass, biometrics indicators, decorative

The comparative assessment of the 7 varieties of *Tulipa hybrida* L. They studied phenological phases and biometrics.

The timing of flowering all varieties were divided into three groups: early, medium and late blooming: - *ranotsvetuschih* (35 days from germination) – *Color Spectacle* and *Kameleon*, - *srednevekovye* – *Evergreen* and *Black Parrot* (39 day) and - late (at 41 days) – *China Town*, *Carnaval de Nice* and *Charming Lady*. All studied varieties of hybrid tulips were highly decorative, with flowers of different sizes, original shapes and colors. Evaluation of biometric indicators showed that: The highest was a kind of *Carnaval de Nice* (58 cm) and the low – *China Town* (40.3 cm). The highest flowers (9.5 cm) developed on plants of the varieties *China Town*, the lowest (4.0 cm) – varieties of the *Carnaval de Nice* and *Charming Lady*. The largest flower diameter (13 cm) were from grade *Kameleon* and the smallest (4.0 cm) varieties – *Evergreen* and *Black Parrot*. On the basis of the conducted researches it is possible to recommend the production to use the studied hybrid *Tulip* varieties in the following types of flower:

- Undersized, high-grade decorative *China Town* for the early-spring design in creating the front end in mixed flower beds, perennial borders, beds, rockeries, low borders and pots.

- Varieties of *Evergreen* and *Carnaval de Nice* for early spring registration in creating average plan in mixed flower beds, borders, flowerbeds and rockeries, as well as in borders and pots.

- Varieties *Color Spectacle*, *Black Parrot*, *Charming Lady* and *Kameleon* with highly decorative flowers are the original colors for the early-spring design in creating a background in mixed flower beds, rockeries and in containers and as cut flowers.

С. 33

ВЛИЯНИЕ ПОЛИМЕРНОГО ПОКРЫТИЯ НА РОСТ, РАЗВИТИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРЦА СЛАДКОГО В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Доктор сельскохозяйственных наук **Г.С. ОСИПОВА**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: prof.osipova@mail.ru)

Аспирант **Д.А. ПОПОВА**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: guga.86@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Ключевые слова: перец сладкий, полимерные покрытия

Приведены результаты исследований по выращиванию 4 сортов и 3 гибридов перца сладкого в теплицах с покрытием пленкой «светлица» и поликарбонатом.

Изучен световой и тепловой режим теплиц с различным покрытием, выявлено снижение суммарной радиации и сильная рассеивающая способность поликарбоната, определен температурный режим в теплицах с различным покрытием. Изучено влияние покрытия на высоту растений, количество листьев, цветков, плодов, формирование ассимиляционной поверхности, массу стебля, урожайность, среднюю массу плода, количество плодов на растении перца сладкого. При выращивании перца сладкого в теплице, покрытой поликарбонатом, снижается урожайность, значительно снижается ассимиляционная поверхность, снижается масса стебля, количество листьев, задерживается цветение и плодоношение, увеличивается высота растений и площадь листа. Выявлен наиболее урожайный гибрид перца сладкого F₁ Леро, урожайность в теплице, покрытой пленкой «светлица», составила 7,32 кг/м², в теплице, покрытой поликарбонатом, – 3,91 кг/м².

Р. 33

INFLUENCE OF POLYMER COATING ON GROWTH, DEVELOPMENT AND PRODUCTIVITY OF SWEET PEPPER IN THE LENINGRAD REGION

Doctor of Agricultural Sciences **G.S. OSIPOVA**
(FSBEI HE «Saint Petersburg State Agrarian University», e-mail: prof.osipova@mail.ru)

Post-graduate Student **D.A. POPOVA**
(FSBEI HE «Saint Petersburg State Agrarian University», e-mail: guga.86@mail.ru)
19660,1 Russia, Saint-Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh., 2

Keywords: sweet pepper, polymeric coating

The results of studies growing 4 varieties and 3 hybrids of sweet pepper in greenhouses covered with film of Svetlitsa and polycarbonate.

Studied the light and thermal regime of the greenhouses with different coatings, showed a reduction in total radiation and a strong diffusing capacity of the polycarbonate, determined by the temperature in the greenhouses with different covering. To study the effect of coating on plant height, number of leaves, flowers, fruits and formation of the assimilation surface, the mass of the stem, yield, average fruit weight, number of fruits per plant of sweet pepper. When growing sweet pepper in a greenhouse covered with polycarbonate reduced productivity, significantly decreases the assimilation surface, the reduced weight of stem, number of leaves, delayed flowering and fruiting and increases plant height and area of the leaf. The most productive hybrid sweet pepper F₁ Lero, yields in a greenhouse covered with a film of Svetlitsa made up 7,32 kg/m², in a greenhouse covered with polycarbonate to 3,91 kg/m².

С. 37

**ДОНОРЫ ЯРОВОЙ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ, УСТОЙЧИВЫЕ К ГРИБНЫМ БОЛЕЗНЯМ,
И ИХ СЕЛЕКЦИОННАЯ ЦЕННОСТЬ В УСЛОВИЯХ
ЛЕНИНГРАДСКОЙ И ТАМБОВСКОЙ ОБЛАСТЕЙ РФ**

Доктор биологических наук **Л.Г. ТЫРЫШКИН**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»),

e-mail: tyryshkinlev@rambler.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, Петербургское шоссе, д. 2

Кандидат сельскохозяйственных наук **Е.В. ЗУЕВ**

(ФГБНУ Федеральный Исследовательский Центр «Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова» (ВИР),

e-mail: e.zuev@vir.nw.ru)

190000, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Большая Морская, д. 44

Соискатель **В.А. ЛОСЕВА**

(Филиал «Екатерининская опытная станция ВИР», Федеральный Исследовательский Центр «Всероссийский институт генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова» (ВИР),

e-mail: a.mordasowa2014@yandex.ru)

393023, Россия, Тамбовская обл., Никифоровский р-н, с. Екатериново

Ключевые слова: мягкая пшеница, доноры, устойчивость, листовая ржавчина, темно-бурая листовая пятнистость, обыкновенная корневая гниль

Одним из факторов снижения урожайности и качества зерна мягкой пшеницы является поражение грибными болезнями, в том числе листовой ржавчиной (возбудитель *Puccinia triticina* Erikss.), темно-бурой листовой пятнистостью и обыкновенной корневой гнилью (обе болезни вызывает *Bipolaris sorokiniana* Shoem.). Наиболее экономичный и экологически безопасный способ борьбы с этими заболеваниями – выращивание устойчивых сортов; для их селекции необходимо наличие доноров высокого уровня резистентности. В результате индукции соматоклональной изменчивости были получены линии соматоклонов, а также линии, полученные от скрещивания соматоклонов между собой, резистентные к одной из вышеперечисленных болезней. Шесть из созданных линий были переданы в коллекцию ВИР и закаталогизированы. Цель настоящей работы – изучить устойчивость шести линий яровой мягкой пшеницы, созданных на основе индукции соматоклональной изменчивости, к 3 болезням, а также их селекционную ценность в условиях Тамбовской области.

В лабораторных условиях в стадии проростков к популяциям листовой ржавчины из Северо-Западного региона РФ была устойчива только линия ЛТ 1 (к-65816). В полевых условиях высоким уровнем резистентности характеризовались линии ЛТ 1 и ЛТ 2 (к-65817). К темно-бурой листовой пятнистости как в ювенильной стадии, так и в стадии флаг-листа были высокоустойчивы линии ЛТ 5 (к-66209) и ЛТ 6 (к-65819). Поражение линий ЛТ 3 (к-65818) и ЛТ 4 (к-65564) обыкновенной корневой гнилью в стадии проростков не превышало балл 2, а в полевых условиях – балл 1. В условиях Тамбовской области по скороспелости все изученные линии были на уровне стандарта (сорт Кутулукская (к-54213)). Все линии были короткостебельными, за исключением ЛТ 4 и ЛТ 3. Длинным колосом характеризовались линии ЛТ 4 и ЛТ 3. По озерненности колоса выделена линия ЛТ 5. По массе 1000 зерен лучшими, на уровне стандарта, были ЛТ 4 и ЛТ 2. По урожайности линии ЛТ 4 и ЛТ 3 находились на уровне стандарта, первая линия даже превзошла его по этому показателю. Рекомендуется использовать доноры устойчивости к болезням, которые выделены в условиях Центрально-черноземного региона РФ по отдельным селекционно-ценным признакам, в селекционных программах Тамбовского НИИСХ, Воронежского НИИСХ и других селекцентрах России.

P. 37

SPRING BREAD WHEAT DONORS RESISTANT TO FUNGAL DISEASES AND THEIR BREEDING VALUE UNDER LEINIGRAD AND TAMBOV REGIONS CONDITIONS

Doctor of Biological Sciences **L.G. TYRYSHKIN**
 (FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agricultural University»),
 e-mail: tyryshkinlev@rambler.ru)
 196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh., 2
 Candidate of Agricultural Sciences **E.V. ZUEV**
 (FGBNU «All Russian Institute of Plant Genetic Resources» VIR,
 e-mail: e.zuev@vir.nw.ru)
 190000, Russia, St. Petersburg, Bolshaia Morskaia, 44
 Competitor **V.A. LOSEVA**
 (Filial «Ekaterinskaia Experimental Station»,
 (FGBNU «All Russian Institute of Plant Genetic Resources»),
 e-mail: a.mordasowa2014@yandex.ru)
 393023, Russia, Tambov region, v. Ekaterinino

Keywords: bread wheat, donors, leaf rust, dark-brown leaf spot blotch, common root rot

One of the factors influencing yield capacity and grain quality of bread wheat is fungal diseases including leaf rust (causal agent *Puccinia triticina* Erikss.), dark-brown leaf spot blotch and common root rot (both caused by *Bipolaris sorokiniana* Shoem.). The most economically profitable and ecologically safest method to control the diseases is to grow resistant varieties; to develop such varieties it is necessary to have donors of high level of the resistance. As a result of somaclonal variability induction we obtained somaclonal lines and hybrid lines from crosses of some somaclones resistant to one of the above-mentioned diseases. Six of them were delivered to VIR collection and have been catalogized. The general task of the work was to study resistance of these lines to 3 diseases and their breeding value under conditions of Tambov region.

Under laboratory conditions at seedling stage only line LT 1 (k-65816) was resistant to leaf rust populations from North-West region of Russian Federation. Under field conditions lines LT 1 and LT 2 (k-65817) were highly resistant to the disease. Lines LT 5 (k-66209) and LT 6 (k-65819) were resistant to dark-brown leaf spot blotch both at seedling and adult growth stages. Root rot development on lines LT 3 (k-65818) and LT 4 (k-65564) did not exceed rate 2 at seedlings test and rate 1 under field conditions (rate 5-6 for susceptible genotypes). Under Tambov region conditions all lines were equal to standard (variety Kutulukskaya (k-54213) for early maturity. All lines were semidwarf except LT 4 and LT 3. Lines LT 4 and LT 3 had long ears. Line LT 5 was found to be better for grains number in a spike. For index of 1000 grains weight LT 4 and LT 2 were the best at the level of standard variety. Lines LT 4 and LT 3 have high yield capacity last one even exceeding standard. We recommend to use the developed donors for diseases resistance that were characterized as having some breeding valuable traits under central Non-Chernozem Region conditions in breeding programs of Tambov NIISH, Voroneg NIISH and other Russian breeding centers.

C. 41

КОМПЛЕКСНАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ СОРТОВ ЯЧМЕНЯ К ЛИСТОВЫМ БОЛЕЗНЯМ И ШВЕДСКОЙ МУХЕ В УСЛОВИЯХ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Кандидат биологических наук **А.В. АНИСИМОВА**
 (ФГБНУ «Всероссийский НИИ защиты растений», e-mail: annaanis@mail.ru)
 196608, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, шоссе Подбельского, д.3
 Кандидат биологических наук **А.Г. СЕМЕНОВА**
 (ФГБОУ ВО «Санкт Петербургский государственный аграрный университет»,
 e-mail: a.g.semenova@rambler.ru)

Аспирант **И.О.ЮДИН**
(ФГБОУ ВО «Санкт Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: ivanesyans@list.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Соискатель **Т.Н. РАДЮКЕВИЧ**
(ФГБНУ Ленинградский НИИ сельского хозяйства «Белогорка», e-mail: lenniish@mail.ru)
188338, Россия, Гатчинский район, д. Белогорка, ул. Институтская, д.1

Ключевые слова: сорта ярового ячменя, мучнистая роса, сетчатая и тёмно-бурая пятнистости, шведская муха, устойчивость, хозяйственно-полезные признаки

В течение 2014 – 2016 гг. изучено 80 сортов ярового ячменя из коллекции ВИР на устойчивость к шведской мухе, к возбудителям мучнистой росы, сетчатой и тёмно-бурыми пятнистостям и по основным хозяйственно-ценным признакам. Исследования проходили в Гатчинском и Пушкинском районах Ленинградской области. Погодные условия в годы исследований различались, что существенно отразилось на развитии всех вредных организмов, а также на качестве и структуре урожая. В 2015 году наблюдали эпифитотию мучнистой росы, а в 2016-м – темно-бурыми пятнистости. Вредоносность шведской мухи была наибольшей в 2016 году.

Выделено 7 сортов с комплексной устойчивостью к названным вредным организмам: Margret (к-30966, Германия) и Delphine (к-31000, Франция), Теа (к-30999, Финляндия), Оленёк (к-31199), Буян (к-31198) и Задел (к-31176, Россия) и линия 1007-99 (Россия). Только к шведской мухе оказалось устойчиво 2 сорта: Nordic (к-22362, США) и Тарский 3 (к-30593, Россия). Ценными хозяйственными признаками в сочетании с устойчивостью к листовым болезням обладали сорта Карат (к-31196, Россия) и Malva (к-30975, Латвия)

В дальнейшем выделенные сорта по устойчивости к болезням и вредителю могут быть использованы в гибридизации в качестве генетических источников хозяйственных признаков для получения ценного исходного селекционного материала.

P. 41

COMPLEX RESISTANCE OF BARLEY CULTIVAR TO LEAF DISEASES AND TO FRIT FLY OF RUSSIAN AND FOREIGN BREEDING IN THE LENINGRAD REGION

Candidate of Biological Sciences **A.V. ANISIMOVA**

(All-Russian Research Institute of Plant Protection, e-mail: annaanis@mail.ru)

196608, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Podbelskii. sh., 3

Candidate of Biological Sciences **A.G. SEMENOVA**

(FSBEI HE «St. Petersburg State Agrarian University», e-mail: a.g.semenova@rambler.ru)

Post-graduate **I.O. YUDIN**

(FSBEI HE «St. Petersburg State Agrarian University», e-mail: ivanesyans@list.ru)

196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh., 2

Senior Researcher **T.N. RADYUKEVICH**

(Leningrad Research Agricultural Institute «Belogorka», e-mail: lenniish@mail)

188338, Russia, Leningrad Region, Belogorka, Institutskaya street, 1

Keywords: springbarley cultivar, frit fly, powdery mildew, net and spot blotches of barley, resistance, good agronomic traits

From 2014 – 2016, eighty spring barley cultivars were studied for resistance to frit fly, powdery mildew, net form net blotch and spot blotch which were obtained from the collection of N. I. Vavilov of All-Russian Institute of Plant Genetic Resources.

The investigations were conducted at two locations: Pushkin and Gatchina in the Leningrad Region. Seven barley cultivars with complex resistance to frit fly and leaf diseases were identified. Out of these, two were resistant to frit fly and other two showed resistance to leaf diseases with good agronomic traits.

Under the period of observations the weather conditions varied, which significantly affected the development of all harmful organisms and the quality and structure of the barley crop. In 2015 year observed the epidemics of powdery mildew of barley, and in 2016 – spot blotch. The harmfulness of the frit fly was greatest in 2016. Seven cultivars has been determined as have complex resistance to named pests: Margret (к-30966, Germany) и Delphine (к-31000, France), Tea (к-30999, Finland), Olenjk (к-31199), Bujan (к-31198), Zadel (к-31176) and line 1007-99 from Russia. Two samples were resistance only to frit fly: Nordic (к-22362, USA) and Tarskii 3 (к-30593, Russia). Two barley cultivar, Karat (к-31196, Russia) and Malva (к-30975, Latvia) possessed valuable agronomic traits and had resistance to leaf diseases.

These barley cultivars can be used in the breeding programs providing valuable sources of resistances with good agronomic characters for breeding for disease resistance.

С. 48

АНАЛИЗ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ РАСПРЕДЕЛЕНИЙ УРОЖАЙНОСТИ ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ АГРОТЕХНОЛОГИИ

Доктор сельскохозяйственных наук **А.А. КОМАРОВ**
(ФГБНУ «Агрофизический институт», e-mail: zelenydar@mail.ru)
Кандидат технических наук **Ю.Г. ЗАХАРЯН**
(ФГБНУ «Агрофизический институт», e-mail: dzhem.m@yandex.ru)
Соискатель **А.Д. КИРСАНОВ**
(ФГБНУ «Агрофизический институт», e-mail: andrkkir88@gmail.com)
195220, Россия, г. Санкт-Петербург, Гражданский проспект, д. 14

Ключевые слова: эффективность пространственных распределений, статистические модели, дифференциации планируемых стратегий, фактор продуктивности, агротехнология

Исследование основано на анализе статистических моделей, которые количественно определяют прямую связь между диапазоном на территории фактора производительности и переменным агротехническим воздействием, с одной стороны, и влиянием пространственного распределения $g(x)$ на эффективность дифференциации планируемых стратегий агрономических мер в системе точного земледелия, которая описывает фактор, представленный как случайная величина, которая, в свою очередь, изменяется статистически непрерывно в пределах всей исследуемой области.

В зависимости от степени пространственной дифференциации и объема исходной информации все варианты планируемых агротехнических стратегий были разделены на три основных класса.

Показано, что данные о влиянии статистических характеристик факторов пространственной производительности на эффективность процесса дифференциации влияют на нормальные и равномерные распределения переменного агрометеорологического параметра.

В рамках методологии, используемой геостатистикой, показано, что фактическая производительность зависит не только от климата, но и от применяемых агротехнологических решений в системе точного земледелия. Также важны характерные геостатистические пространственные распределения переменных агрометеорологических параметров, которые влияют на эффективность стратегий принятия агротехнологических решений.

Р. 48

ANALYSIS OF SPATIAL DISTRIBUTION OF YIELDING FOR RATIONALE FOR DIFFERENTIATION OF AGROTECHNOLOGY

Doctor of Agricultural Sciences **A.A. KOMAROV**
(FGBNU «Institute of Physics», e-mail: zelenydar@mail.ru)
Candidate of Technical Sciences **YU.G. ZHAKHARYAN**
(FGBNU «Institute of Physics», e-mail: dzhem.m@yandex.ru)

Applicant **A.D. KIRSANOV**
(FGBNU «Institute of Physics», e-mail: andrkkir88@gmail.com)
195220, Russia, St. Petersburg, Prospekt Grazhdansky, 14

Keywords: efficiency of spatial distributions, statistical models, differentiations of planned strategies, productivity factor, agrotechnology

The research is based on the analysis of statistical models that quantify the express link between the range in the territory of the productivity factor and a variable agro-technical impact, on the one hand, and the effect of spatial distribution of $g(x)$ on the effectiveness of the differentiation of the planned strategies agronomic measures in precision farming system, which describes the factor represented as a random variable, which varies statistically continuously within the entire study area.

Depending on the degree of spatial differentiation and scope of the initial information about the factors all options planned agrotechnological strategies were classified into three main classes.

It is shown the data on the effect of the statistical characteristics of spatial productivity factors on the effectiveness of the differentiation process influences the normal and uniform distributions of varying agrometeorological parameter.

As part of the methodology served by geostatistical structure showed that the actual factor productivity depends not only on climate, but also on the applied agro-technology solutions in precision farming system and other anthropogenic irregularities are quantitative characteristics of agro-meteorological factors. Also important character geostatistical spatial distributions of varying agro-meteorological parameters that affect the efficiency of agro-technology solutions strategies.

C. 57

ВЛИЯНИЕ НЕКОРНЕВОГО ПИТАНИЯ НА УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО КАРТОФЕЛЯ

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор **А.И. ОСИПОВ**
(ФГБНУ «Агрофизический научно-исследовательский институт»,
e-mail: aosipov2006@mail.ru)

Соискатель **Е.С. ШКРАБАК**
(ФГБНУ «Агрофизический научно-исследовательский институт»,
e-mail: e.shkrabak@sevzapagro.ru)
195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский проспект, д. 14

Ключевые слова: картофель, некорневая обработка, микроудобрения, урожайность, почва

Пищевой режим картофеля невозможно оптимизировать только с помощью азота, фосфора и калия. Растениям также нужны и микроэлементы, применение которых дает возможность вовлечь в формирование дополнительного урожая потенциальные резервы почвы, климата, растений и удобрений. Использование некорневых подкормок макро- и микроэлементами положительно влияют на урожайность и качество возделываемой культуры. В последнее время большое внимание уделяется разработке новых технологий получения хелатных микроудобрений. Улучшение обеспеченности растений элементами питания с учетом дефицитности микроэлементов позволяет существенно сократить применение протравителей и других ядохимикатов. В статье представлены результаты исследований, свидетельствующие о том, что некорневая обработка картофеля полимерно-хелатным микроудобрением Аквадон-Микро и жидким аммонийным удобрением Кора-Н увеличивает урожайность и повышает некоторые качественные показатели картофеля по сравнению с фоновым вариантом. Содержание сухого вещества в клубнях увеличилось на 2,4-5,0%, крахмала – на 0,7-3,5%. Снижается содержание нитратов в клубнях картофеля. Если в фоновом варианте содержание нитратов составляло 256 мг/кг, что несколько выше ПДК, то с увеличением дозы Аквадон-Микро с 1,5 до 4,5 л/га оно уменьшается со 185 до 164 мг/кг. Двукратная некорневая обработка Аквадон-Микро способствует более эффективному использованию минеральных удобрений, что позволяет снизить дозу их внесения на 30% без ущерба на урожайность возделываемой культуры.

P. 57

INFLUENCE OF NON-CORONARY NUTRITION ON YIELD AND POTATO QUALITY

Doctor of Agricultural Sciences **A.I. OSIPOV**
 (Agrophysical Research Institute,
 e-mail: aosipov2006@mail.ru)
 Applicant **E.S. SHKRABAK**
 (Agrophysical Research Institute,
 e-mail: e.shkrabak@sevzapagro.ru)
 195220, Saint Petersburg, Grazhdansky pr., 14

Keywords: potato, non-root processing, microfertilizers, productivity, soil

The food regime of potatoes can not be optimized only with nitrogen, phosphorus and potassium. Plants also need micronutrients, the application of which makes it possible to involve in the formation of an additional crop potential reserves of soil, climate, plants and fertilizers.

The use of unconsolidated fertilizing with macro- and microelements positively affects the yield and quality of the cultivated crop. Recently, much attention has been paid to the development of new technologies for obtaining chelate microfertilizers.

Improving the supply of plants with food elements, taking into account the shortage of microelements, can significantly reduce the use of disinfectants and other pesticides. The article presents the results of studies showing that non-root processing of potatoes by polymer-chelate microfertilizer of Akvadon-Micro and liquid ammonium fertilizer KORA-N increases yield and improves some quality parameters of potato in comparison with the background variant.

The dry substance content in tubers increased by 2.4-5.0%, starch by 0.7-3.5%. The content of nitrates in potato tubers decreases. If in the background version the content of nitrates was 256 mg / kg, which is slightly higher than MPC, then with an increase in the dose of Akvadon-Micro from 1.5 to 4.5 l / ha, it decreases from 185 to 164 mg / kg. Two-time non-root treatment of Akvadon-Micro promotes more efficient use of mineral fertilizers, which allows reducing the dose of their application by 30% without sacrificing the yield of the cultivated crop.

C. 63

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПОСЕВНЫЕ КАЧЕСТВА СЕМЯН И УРОЖАЙНЫЕ СВОЙСТВА ДОЧЕРНЕГО ПОКОЛЕНИЯ ПШЕНИЦЫ

Доктор биологических наук, профессор **М.В. АРХИПОВ**
 (ФГБНУ «Северо-Западный Центр междисциплинарных исследований проблем продовольственного обеспечения», e-mail: szcentr@bk.ru)
 196608, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, шоссе Подбельского, 7
 Кандидат биологических наук **Л.П. ГУСАКОВА**
 (ФГБНУ «Агрофизический научно-исследовательский институт»,
 e-mail: l-gusakova@mail.ru)
 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский проспект, 14
 Доктор биологических наук **Е.В. КАНАШ**
 (ФГБНУ «Агрофизический научно-исследовательский институт», e-mail: ykanash@yandex.ru)
 195220, г. Санкт-Петербург, Гражданский проспект, 14

Ключевые слова: минеральные удобрения, посевные качества и урожайные свойства семян, ростовой потенциал семени

Анализ влияния различных доз минеральных удобрений на посевные качества семян и урожайные свойства дочернего поколения пшеницы показывают, что условия проведения опытов,

выбор доз, их сочетания и способов внесения, а также учет особенностей сорта в конкретных метеорологических условиях позволит получать достоверные данные и использовать их как в полевых мелкоделяночных, так и производственных условиях. Определены оптимальные дозы минеральных удобрений, оказывающие положительное влияние на посевные качества семян пшеницы и урожайные свойства дочернего поколения, сформированных в условиях Ленинградской области. Предложен оригинальный комплексный подход анализа качества семян с разделением на классы ростовых показателей у проросших семян. Показано, что партия семян, при прорастании которой формируются более длинные и крупные проростки и корни (сопряженные показатели при прорастании зерновки), рассматривается как партия с более высоким уровнем потенциальной продуктивности. Для исследуемого сорта пшеницы Эстер установлен оптимальный вариант сочетания доз азота, фосфора и калия, который сохраняет положительный эффект и в дочернем поколении, то есть обладает пролонгированным действием. Впервые среди исследованных кондиционных образцов семян двух сортов пшеницы Эстер и Красноуфимская 100 удалось выявить варианты, в которых оптимальная доза удобрений оценивается по морфометрическим показателям длины корней и проростков. Установлено, что оптимальной дозой минеральных удобрений, которая положительно сказывается как при прямом воздействии, так и в последствии, является доза $N_{180}P_{240}K_{150}$. Полученные результаты оценивания эффективности минеральных удобрений по сопряженным морфометрическим показателям представляют собой оригинальную информационную базу, которую следует учитывать при разработке агротехнологий с разным уровнем интенсивности.

P. 63

THE EFFECT OF DIFFERENT DOSES OF MINERAL FERTILIZERS ON SOWING QUALITIES AND YIELDING PROPERTIES OF THE CHILD GENERATION WHEAT

Doctor of Biological Sciences, Professor **M.V. ARKHIPOV**

(Federal State Budgetary Institution «North-West Centre of Interdisciplinary Researches of Problems of Food Maintenance», e-mail: szcentr@bk.ru)

196608, St. Petersburg, Pushkin, Podbelskogo sh., 7

Candidate of Biological Sciences **L.P. GUSAKOVA**

(Federal State Budgetary Scientific Institution «Agrophysical scientific research institute», e-mail: l-gusakova@mail.ru)

195220, St. Petersburg, Grazhdansky prospect, 14

Doctor of Biological Sciences **E.V. KANASH**

(Federal State Budgetary Scientific Institution «Agrophysical Scientific Research Institute», e-mail: ykanash@yandex.ru)

195220, St. Petersburg, Grazhdansky prospect, 14

Keywords: mineral fertilizers, sowing qualities and productive properties of seeds, the growth potential of the seed

Analysis of the effect of different doses of mineral fertilizers on sowing qualities and yielding properties of the child generation of wheat show that the conditions of the experiments, the choice of doses, combinations and methods of application as well as the peculiarities of varieties in specific meteorological conditions will help to obtain reliable data, and use them as small in field and industrial conditions. The optimal dose of mineral fertilizers has a positive effect on sowing qualities of seeds of wheat and yielding properties of the child generation, formed in conditions of Leningrad region. The original comprehensive approach of the analysis of quality seeds with the division into classes of growth rates in the germinated seeds. It is shown that seed lots, the germination of which is formed longer and larger seedlings, and roots (paired indicators during the germination of grains) is considered as the party with a higher level of potential productivity. For the studied wheat varieties Esther sets an optimal combination of doses of nitrogen, phosphorus and potassium which maintains a positive effect in the child generation, i.e. have prolonged action. For the first time among the studied samples of certified seed of two wheat varieties Esther and Krasnoufimskaya 100 was able to identify the cases in which the optimal dose of fertilizers is estimated by morphometric parameters the length of roots and sprouts. It is established that the optimal dose of mineral fertilizers, which has a positive effect as the direct effect and carry-over effect is dose - $N_{180}P_{240}K_{150}$. The

obtained results of evaluation of efficiency of mineral fertilizers in a paired morphometric parameters represent the original information base that should be considered when developing agricultural technologies with different levels of intensity.

C. 69

АЗОТНЫЙ ФОНД ТОРФЯНЫХ ПОЧВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ МНОГОЛЕТНЕГО КУЛЬТУРНОГО ПАСТБИЩА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ УДОБРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРО-ВОСТОКА ЕВРОПЕЙСКОЙ ЧАСТИ РФ

Доктор сельскохозяйственных наук **А.Н. УЛАНОВ**
(ФГБОУ ВО «Вятская Государственная сельскохозяйственная академия»,
e-mail: bolotoagro50@mail.ru)

610017, РФ, г. Киров, Октябрьский проспект, 133
Доктор сельскохозяйственных наук **В.П. ЦАРЕНКО**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: tsarenko_prof@mail.ru)

Аспирант **А.С. ГОРСКИЙ**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: mishagors@yandex.ru)

196601, Россия, Санкт-Петербург, Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

Ключевые слова: торфяная освоенная низинная почва, многолетнее культурное пастбище, легкогидролизующие формы азота, продуктивность, качество трав

В статье ставится задача подробно изучить влияние долголетнего культурного пастбища и минеральных удобрений на азотный фонд торфяных низинных почв. Актуальной задачей при использовании торфяных агроэкосистем является уменьшение интенсивности сработки торфяника. Авторы приводят данные по содержанию валового азота и его легкогидролизующих форм, продуктивности и качеству пастбищного травостоя на торфяной низинной почве под культурным пастбищем, используемым постоянно в течение 80 лет. Показано, что азотный фонд азотсодержащих соединений торфа даже при использовании минеральных удобрений по сравнению с целинным аналогом изменяется незначительно. Большую роль в поддержании достаточного уровня питательных веществ играет привнос элементов питания с экскрементами выпасаемого скота. Вышеперечисленные условия способствуют получению регулярно высоких (5,6-6,6 тысяч к.е.) уровней продуктивности выращенной травяной массы пастбища с хорошими кормовыми показателями качества. Несмотря на условия (минеральные удобрения, привнос элементов питания с экскрементами, высокая продуктивность травостоя), которые способствуют усилению процессов минерализации органического вещества, данные по изменению азотного фонда указывают на медленную скорость процессов минерализации органического вещества торфа в почве под пастбищем. Авторы приходят к выводу, что причиной снижения скорости процессов минерализации является вытаптывание почвы выпасаемым скотом, а результатом данного явления служит медленная скорость сработки торфяника и сохранение уровня плодородия почвы. На основе изученных фактов использование освоенных низинных торфяных почв под долголетними культурными пастбищами является классическим примером рационального использования природного ресурса – торфа.

P. 69

NITROGEN FOUND OF PEAT SOILS AND PRODUCTIVITY OF MULTI-YEAR CULTURAL PASTURE WHEN USING FERTILIZERS UNDER THE CONDITIONS OF THE NORTHEAST OF THE EUROPEAN PART OF THE RUSSIAN FEDERATION

Doctor of Agricultural Sciences **A.N. ULANOV**
(FSBEI HE «Vyatka State Agricultural Academy»,

e-mail: bolotoagro50@mail.ru)
610017, Russia, Kirov, October prospect, 133
Doctor of Agricultural Sciences **V.P. TSARENKO**
(FSBEI HE «St. Petersburg State Agrarian University»,
e-mail: tsarenko_prof@mail.ru)
Postgraduate student **A.S. GORSKY**
(FSBEI HE «St. Petersburg State Agrarian University»,
e-mail: mishagors@yandex.ru)
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh., 2

Keywords: peat developed soil, perennial cultural pasture, easily hydrolyzed forms of nitrogen, productivity, quality of grasses

Consider the main purpose of the article "Nitrogen fond of peat soils and productivity of perennial cultural grasslands in the application of fertilizers in the North-East of the European part of the Russian Federation". The article seeks to examine the influence of perennial cultural pasture and mineral fertilizers on nitrogen fund lowland peat soils. The actual task when using peat agro ecosystems is a decrease in the intensity of the drawdown of the peat bog. The authors present data on the content of total nitrogen and hydrolysable forms, productivity and quality of pasture herbage on peat lowland soil under cultural pasture used continuously for 80 years. It is shown that nitrogen fond of nitrogen-containing compounds of peat, even with the use of mineral fertilizers in comparison with virgin analogue varies slightly. A big role in maintaining adequate nutrient levels is played by the supply of nutrients feces of grazing livestock. The above conditions contribute to obtaining regularly high (5.6 to 6.6 thousand K. E.) level of productivity of grown grass pastures with good forage quality. Despite the conditions (fertilizer, inputs of nutrients excrement, high grass productivity) which contribute to the strengthening of the processes of mineralization of organic matter, change in the nitrogen of the fund; indicate slow processes of mineralization of peat organic matter in soil under pasture. The authors come to the conclusion that the reason for lowering the speed of the process of mineralization is - trampling of the soil by grazing cattle, and the result of this phenomenon is the slow draw-down rate of peat and the preservation of the fertility of the soil. Based on the studied facts, mastered the use of lowland peat soils under perennial cultural grasslands is a classic example of rational use of natural resource – peat.

C. 74

РОЗЛИВОСТОЙКОСТЬ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ ВИНМАТЕРИАЛОВ И ПУТИ ЕЕ ПОВЫШЕНИЯ

Кандидат технических наук **П.Е. БАЛАНОВ**
(«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики»,
e-mail: balanov@yandex.ru)
191002, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, д.9
Кандидат технических наук **И.В. СМОТРАЕВА**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: irinasmotraeva@yandex.ru)
196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Ключевые слова: плодово-ягодное вино, розливостойкость, виноделие

Практика современного производства плодово-ягодных вин фокусируется в основном на технологических мероприятиях первичного и вторичного виноделия. Это очень разумно ввиду того, что подобное сырьё имеет очень большое разнообразие и предполагает детальный подход к его переработке. Какие-то виды сырья имеют мягкую фактуру, какие-то – низкую сокоотдачу, какие-то требуют предварительной обработки мезги и т.д. Вопросы, связанные со стабилизацией плодово-ягодных вин, прорабатываются исследователями, но далеки от завершения, хотя интересные научные и практические результаты есть.

При длительном хранении вина, в том числе плодово-ягодного, важное значение имеет концентрация веществ полифенольной природы, которые со временем имеют свойство конденсироваться с образованием мути и осадков. В наших исследованиях было принято решение сфокусироваться именно на этом объекте, как одном из явных и достаточно удобных для измерения.

В качестве виноматериалов использовались два образца, полученные из яблок сортов Гренни Смит и Грушовка московская, хорошо себя зарекомендовавшие в предыдущих исследованиях. Сбраживание производилось на мезге с целью наибольшего обогащения продукта ароматическими веществами. При этом, однако, неизбежен переход и существенного количества веществ полифенольной природы из кожицы, что с точки зрения коллоидной стойкости представляет определённую проблему.

Для измерения массовой концентрации фенольных веществ использовался колориметрический метод, основанный на взаимодействии реактива Фолина-Чокальтеу с фенольными группами. При этом происходит изменение окраски и, следовательно, оптической плотности, которое регистрируется фотоэлектрическим прибором.

Результаты исследований представлены в виде диаграмм, таблиц и их анализа.

P. 74

STABILITY OF FRUIT AND BERRY WINE MATERIALS AND WAYS TO INCREASE IT

Candidate of Technical Sciences **P.E. BALANOV**

(«St. Petersburg National Research University

Information technologies, mechanics and optics», e-mail: balanov@yandex.ru)

191002, Russia, St. Petersburg, Lomonosov. st., 9

Candidate of Technical Sciences **I.V. SMOTRAEVA**

(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agrarian University»,

e-mail: irinasmotraeva@yandex.ru)

196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh., 2

Keywords: fruit and berry wine, wine stability, winemaking

The practice of modern production of fruit and berry wines focuses mainly on technological measures of primary and secondary winemaking. This is very reasonable in view of the fact that such raw materials have a very wide variety and require a detailed approach to its processing. Some types of raw materials have a soft texture, some low yield, some require pretreatment of pulp, etc. Issues related to the stabilization of fruit and berry wines are being studied by researchers, but far from completion, although there are interesting scientific and practical results.

With long-term storage of wine, including fruit and berry, the concentration of substances of polyphenolic nature, which in due course have the property of condensing with the formation of turbidity and precipitation, is of great importance. In our studies, it was decided to focus precisely on this object, as one of the obvious and sufficiently convenient for measurement.

As the wine materials, two samples were used, obtained from apple varieties of Granny Smith and Grushovka Moscow, well-proven in previous studies. The fermentation was carried out on the pulp for the purpose of the greatest enrichment of the product with aromatic substances. However, however, the transition of a significant amount of substances of polyphenolic nature from the skin is inevitable, which from the point of view of colloidal resistance represents a certain problem.

To measure the mass concentration of phenolic substances, a colorimetric method was used, based on the interaction of the Folin-Chocolatueu reagent with phenolic groups. In this case, the color and, consequently, the optical density, which is registered by the photoelectric device, change.

The results of the research are presented in the form of diagrams, tables and their analysis.

С. 79

**ТОВАРОВЕДЧЕСКАЯ ОЦЕНКА БИСКВИТНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ**

Кандидат технических наук **Р.А. ФЁДОРОВА**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: niferita@bk.ru)
196002, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2
Доктор технических наук **А.В. ФЕДОРОВ**
(Санкт-Петербургский Университет ИТМО, e-mail: alval58@yandex.ru)
Аспирант **Ф.Б. ЭШНАЗАРОВА**
(Санкт-Петербургский Университет ИТМО, e-mail: farida-4536@mail.ru)
196002, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, д.9

Ключевые слова: вешенка, бисквит, биостимулирующее действие

В данной статье рассмотрена технология производства бисквитов. Особое внимание уделено лечебно-профилактическому и биостимулирующему действию добавок в условиях воздействия на организм человека неблагоприятных факторов окружающей среды.

Поэтому за счёт выпуска изделий улучшенного качества и с повышенной энергетической и биологической ценностью можно эффективно осуществлять профилактику различных заболеваний с помощью витаминизированных добавок или смесей. В зависимости от вида добавляемого сырья проводятся меры по предупреждению того или иного заболевания. Необходимо учитывать, что использование нетрадиционного сырья изменяет физиологические, химические и структурно-механические свойства, сроки хранения готовых изделий, воздействует на процесс варки.

Одним из видов нетрадиционного сырья для бисквитных изделий является мицелий вешенки и ржаные отруби. Интерес к ним в последние годы повысился. Химический состав и другие характеристики хорошо изучены. Результаты исследований российских и зарубежных ученых показали высокую биологическую ценность такой добавки и подтвердили возможность ее применения в функциональном питании. Бисквиты можно отнести к одним из лучших диетических продуктов. В ходе исследований были проанализированы органолептические свойства и физико-химические показатели качества и изучена пищевая ценность.

Р. 79

**PRODUCT QUALITY ASSESSMENT OF BASIC SEMI-FINISHED PRODUCTS
WITH USE OF BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVES**

Candidate of Technical Sciences **R. A. FEDOROVA**
(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: niferita@bk.ru)
196002, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg sh., 2
Doctor of Technical Sciences **A.V. FEDOROV**
(St. Petersburg University ITMO, e-mail: vol 9795@yandex.ru)
Post-graduate student **F.B. ESHNAZAROVA**
(St. Petersburg University ITMO, e-mail: farida-4536@mail.ru)
196002, Russia, St. Petersburg, Lomonosov st., 9

Keywords: oyster, biscuit, biostimulating action

In the article the technology of biscuit production is considered. Particular attention is paid to the therapeutic and preventive and biostimulating effects of additives in conditions of exposure to the human body of unfavorable environmental factors.

Therefore, due to the release of products of improved quality and with increased energy and biological value, it is possible to effectively prevent various diseases with the help of vitamin supplements or mixtures. Depending on the type of raw material being added, measures are taken to prevent this or that

disease. It should be borne in mind that the use of non-traditional raw materials changes the physiological, chemical and structural-mechanical properties, the shelf life of finished products, affects the process of welding.

One of the types of non-traditional raw materials for biscuit products is mycelium oyster mushrooms and rye bran. Interest in them in recent years has increased. The chemical composition and other characteristics are well studied. The results of studies by Russian and foreign scientists showed the high biological value of such an additive and confirmed the possibility of its use in functional nutrition. Biscuits can be attributed to one of the best dietary products. During the research, organoleptic properties and physicochemical quality indicators were analyzed and nutritional value

C. 85

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ РЕГИОНОВ РОССИИ

Кандидат сельскохозяйственных наук **А.В. КАТКОВ**

(ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»,
e-mail: aleks456@mail.ru)

603107, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 97

Кандидат сельскохозяйственных наук **С.Л. САФРОНОВ**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: safronovsl@list.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Доктор сельскохозяйственных наук **О.А. БАСОНОВ**

(ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия»,
e-mail: bassonov.64@mail.ru)

603107, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 97

Ключевые слова: молочное скотоводство, порода, генотип, линия, молочная продуктивность, продолжительность использования

Совершенствование продуктивных качеств и полная реализация генетического потенциала крупного рогатого скота черно-пестрой породы является первоочередной задачей, стоящей перед специалистами животноводческих предприятий России, специализирующихся на производстве молока. В решении этой задачи немаловажное значение имеет селекционная работа с маточным поголовьем скота ведущих линий. Проведение сравнительной характеристики продуктивных качеств коров разного происхождения позволяет выявить продуктивный тип скота и широкое его использование в сложившихся хозяйственных условиях. Проведенные исследования по сравнительной оценке молочной продуктивности и продолжительности хозяйственного использования коров разных линий в племенных предприятиях Нижегородской и Ленинградской областей выявили наиболее продуктивные группы (линии) особей.

В стаде ЗАО «ПЗ Красноармейский» средняя продолжительность продуктивного использования коров всех линий составляет 2 отела, при этом особи линий Вис Бэк Айдиала и Монтвик Чифтейна отличаются наименьшим продуктивным долголетием (1,8 отела), а Пабст Говернера – наибольшим (2,8 отела). Установлено, что наибольший удой за всю лактацию имели коровы линии Вис Бэк Айдиала, который превосходил продуктивность коров других линий на 173,2-307,2 кг и средний показатель по всем линиям на 1,9%. Наибольшее содержание жира и белка в молоке имеют коровы линии Рефлекшн Соверинга – 3,97 и 3,16% соответственно.

В стаде ООО «Племзавод им. Ленина» наибольшую молочную продуктивность имеют первотелки линии Монтвик Чифтейна – 7680 кг, что на 3,6 и 4,4% больше, чем у сверстниц линий Рефлекшн Соверинга и Вис Бэк Айдиала. Наивысшая молочная продуктивность у коров по второй лактации – 7491 кг молока отмечена у коров линии Вис Бэк Айдиала. Полновозрастные коровы линии Рефлекшн Соверинга имеют самый высокий показатель продуктивности – 8197 кг молока и превосходят своих сверстниц по этому показателю на 0,59-0,95%. С возрастом коров продуктивность их увеличивается, а жирномолочность уменьшается. Полновозрастные коровы имели удой на 10,6%

больше, чем особи второй лактации. Коэффициент молочности у коров всех линий варьировал от 1312 до 1389 кг, что указывает на ярко выраженный молочный тип голштинизированного черно-пестрого скота.

Коровы ЗАО «ПЗ Красноармейский» по живой массе оказались более тяжеловесными, чем особи ООО «Племзавод им. Ленина», на 10,9%. Наибольшим значением коэффициента молочности в обоих хозяйствах отличалась линия Монтвик Чифтейна 95679.

Результаты исследований указывают на проведение целенаправленной селекционной работы по улучшению продуктивных качеств маточного поголовья черно-пестрого скота в животноводческих предприятиях Нижегородской и Ленинградской областей.

P. 85

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF PRODUCTIVE QUALITIES OF COWS OF BLACK-AND-WHITE BREED DIFFERENT REGIONS OF RUSSIA

Candidate of Agricultural Sciences **A.V. KATKOV**

(FSBEI HE «Nizhny Novgorod State Agricultural Academy», e-mail: aleks456@mail.ru)
603107, Russia, Nizhny Novgorod, Av. Gagarina, 97

Candidate of Agricultural Sciences **S.L. SAFRONOV**

(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agricultural University», e-mail: safronovsl@list.ru)
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh., 2

Doctor of Agricultural Sciences **O.A. BASONOV**

(FSBEI HE «Nizhny Novgorod State Agricultural Academy», e-mail: bassonov.64@mail.ru)
603107, Russia, Nizhny Novgorod, Av. Gagarina, 97

Keywords: dairy cattle breeding, breed, genotype, line, dairy efficiency, duration of use

Improvement of productive qualities and full realization of genetic potential of cattle of black-and-white breed is the priority facing specialists of the livestock enterprises of Russia specializing in production of milk. In the solution of this task selection work with a uterine livestock of the cattle of the leading lines has important value. Carrying out the comparative characteristic of productive qualities of cows of a different origin allows to reveal productive type of the cattle and its wide use in the developed economic conditions. The conducted researches on a comparative assessment of dairy efficiency and duration of economic use of cows of different lines in the breeding enterprises of the Nizhny Novgorod and Leningrad regions have revealed the most productive groups (lines) of individuals.

In herd of the breeding plant "Krasnoarmeisky" the average duration of productive use of cows of all lines makes 2 births, at the same time individuals of lines V.B.A. and M. Chifteyn Hung differ in the smallest productive longevity (1,8 births), and P. Gowner – the greatest (2,8 births). It is established that for all lactation cows of the line had the greatest yield of milk V.B.I. who surpassed efficiency of cows of other lines on 173,2-307,2 kg and an average value in all lines for 1,9 per cent Hung. In milk cows of the line R. Sovering – 3,97 and 3,16 per cent respectively have the largest content of fat and protein.

In herd of "The breeding plant of Lenin" the greatest dairy efficiency first calf heifers of the line M. Chifteyn – have 7680 kg that for 3,6 and 4,4 per cent R. Sovering is more than at contemporaries of lines and V.B.I. Hung. The highest dairy efficiency at cows on the second lactation – is noted by 7491 kg of milk at cows of the line V.B.I. Full-age cows of the line R. Sovering have the highest rate of efficiency – 8197 kg of milk and surpass the contemporaries in this indicator for 0,59-0,95 per cent. With the age of the cows, their productivity increases and the fat in the milk decreases. Full-age cows had a yield of milk 10,6 per cent more, than individuals of the second lactation. The dairy coefficient at cows of all lines varied from 1312 to 1389 kg that indicates pronounced dairy type of the Holstein black-and-white cattle.

Cows of the breeding plant "Red Army" on live weight were heavier, than individuals of "The breeding plant of Lenin" for 10,9 per cent. In both farms the line M. Chifteyn 95679 differed in the greatest value of coefficient of a milk.

Results of researches indicate carrying out purposeful selection work on improvement of productive qualities of a uterine livestock of the black-and-white cattle in the livestock enterprises of the Nizhny Novgorod and Leningrad regions.

С. 91

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ЗАВЕЗЕННОГО ГОЛШТИНСКОГО СКОТА

Кандидат сельскохозяйственных наук **Р.В. ПАДЕРИНА**
(ФГБОУ ВО «Вятская государственная сельскохозяйственная академия»,
e-mail: paderinar@mail.ru)

610017, Россия, г. Киров, Октябрьский проспект, 133

Кандидат сельскохозяйственных наук **Н.Д. ВИНОГРАДОВА**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: n_vinogradova35@mail.ru)

196601, Россия, Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Ключевые слова: завоз скота, голштинская порода, немецкое происхождение, молочная продуктивность, эффективность использования, потомки

В представленной статье приведены результаты исследования, проведенного в СПК к-з «Зерновой» Малмыжского района Кировской области, где используются молочные коровы и потомки завезенного из Германии голштинского скота черно-пестрой масти.

В исследованиях проанализированы интенсивность роста и развития, динамика молочной продуктивности и воспроизводительные способности животных разного происхождения: завезенных из Германии и полученных в условиях СПК «Колхоз Зерновой».

На основании проведенного исследования сделан вывод о том, что завезенные животные имели высокий потенциал продуктивности и долголетия.

Через 7 лет использования их в стаде из 200 голов завезенных животных осталось только 27, в стаде используются 6 голов их дочерей. Завезенные животные внесли бы более существенный вклад в совершенствование племенных и продуктивных качеств молочного стада хозяйства, но условия, в которых они эксплуатировались, не позволили им реализовать свой потенциал.

Значительный отход из стада коров, полученных от завезенных импортных животных, снижение молочной продуктивности с каждым последующим поколением, ухудшение воспроизводительных способностей и как следствие снижение выхода телят должны заставить задуматься о создании условий для реализации их высокого генетического потенциала.

Р. 91

PRODUCTIVE QUALITIES OF THE DELIVERED GOLSHTINSKY CATTLE

Candidate of Agricultural Sciences **R.V. PADERINA**
(FSBEI HE «Vyatka State Agricultural Academy»,
e-mail: paderinar@mail.ru)

610017, Russia, Kirov, Oktyabrskij pr., 133

Candidate of Agricultural Sciences **N.D. VINOGRADOVA**
(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agricultural University»,
e-mail: n_vinogradova35@mail.ru)

196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh., 2

Keywords: delivery of the cattle, golshtininsky breed, German origin, lactic efficiency, effectiveness of use, offsprings

Results of the research conducted in joint project company to-z the "Grain" Kirov region of Malmyzhsky district where dairy cows and descendants of the golshtinsky cattle of black and motley color delivered from Germany are used are given in the submitted article.

In researches intensity of growth and development, the loudspeaker of dairy efficiency and reproductive abilities of animals of a different origin are analysed: delivered from Germany and received in the conditions of joint project company "to-z "Grain".

On the basis of the conducted research the conclusion is drawn that the delivered animals had the high potential of efficiency and longevity.

In 7 years of their use in herd from 200 heads of the delivered animals remained only 27, in herd 6 heads of their daughters are used. The delivered animals would make more essential contribution to improvement of breeding and productive qualities of dairy herd of economy, but a condition in which they were exploited, haven't allowed them to realize the potential

Considerable withdrawal from herd of the cows received from the delivered import animals, decrease in dairy efficiency with each subsequent generation, deterioration in reproductive abilities and as a result decrease in an exit of calfs have to set thinking on creation of conditions for realization of their high genetic potential.

C. 96

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ АНИМИКС АЛЬФА

Кандидат сельскохозяйственных наук **О.А. ВАГАПОВА**

(ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»),
e-mail: o.a.vag@mail.ru)

Аспирант **Т.Ю. ШВЕЧИХИНА**

(ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»),
e-mail: tatyana_shvechihina@mail.ru)

457100, г. Троицк, Челябинская обл., ул. Гагарина, д. 13

Соискатель **С.Г. ЗЕРНИНА**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»),
e-mail: zerro_svet@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Ключевые слова: молочная продуктивность, кормовая добавка, молочный жир, молочный белок, воспроизводительные качества

Для решения проблемы увеличения молочной продуктивности, снабжения населения полноценными и качественными продуктами питания предлагается использовать различные кормовые добавки, которые оказывают положительное влияние на их биохимические, иммунологические, гематологические и продуктивные показатели, а также удешевляют производство единицы продукции. Проведены исследования по оценке молочной продуктивности, состава молока и воспроизводительной способности коров при использовании кормовой добавки Анимикс Альфа. По результатам исследования установлено, что группа животных, получавшая кормовую добавку в количестве 150 г на голову, характеризовалась наилучшими показателями молочной продуктивности и воспроизводительных качеств. Удой за 305 дней лактации у животных данной группы повысился до 4606,7±55,55 кг, массовая доля жира – до 4,22±0,029%, массовая доля белка – до 3,40±0,041%, сухое вещество – до 12,91±0,049%. Наблюдалось повышение количества молочного жира до 194,3±3,17 кг и молочного белка до 156,7±2,20 кг. Коэффициент молочности у животных этой группы был наивысшим и составил 918,7±15,24 кг. При характеристике биологической эффективности производства молока были отмечены максимальные показатели биологической эффективности и коэффициента биологической полноценности у животных этой же группы. Биологическая эффективность коров этой группы была на уровне 117,66±2,47%, а коэффициент биологической полноценности – 79,22±1,66%. Продолжительность сервис-периода у животных данной группы понизилась до 88,5±1,48 дней. Продолжительность межотельного периода у коров, получавших кормовую добавку Анимикс Альфа, снизилась и составила от 271,9±0,87 до 365,0±0,30 дней. Продолжительность сухостойного периода была на уровне нормативного требования – 60,6±0,53 дней. Коровы опытных групп имели коэффициент воспроизводительной способности выше, чем контрольной. Животные IV группы, получавшие кормовую добавку Анимикс Альфа в количестве 150 г на голову в сутки, имели лучший показатель индекса Дохи – 1,0±0,002. Наилучший индекс плодовитости также отмечен у животных IV группы. Данный показатель составил 50,58±0,137. В результате проведения исследования можно сделать вывод, что использование в рационах коров добавки Анимикс Альфа в дозировке 150 г на голову в сутки позволило повысить молочную

продуктивность, улучшить качественный состав молока и воспроизводительные качества коров.

P. 96

DAIRY EFFICIENCY AND REPRODUCTIVE QUALITIES COWS OF BLACK-AND-WHITE BREED WHEN USING FODDER ADDITIVES ANIMIKS ALPHA

Candidate of Agricultural Sciences **O.A. VAGAPOVA**

(FSBEI HE «South Ural State Agrarian University», e-mail: o.a.vag@mail.ru)

Graduate student **T.U. SHVECHIHINA**

(FSBEI HE «South Ural State Agrarian University», e-mail: tatyana_shvechihina@mail.ru)

457100, Troitsk, Chelyabinsk region, Gagarin, 13

Candidate for a degree **S.G. ZERNINA**

(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: tahiya@rambler.ru)

196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh., 2

Keywords: dairy efficiency, feed additive, milk fat, milk protein, reproductive qualities

For a solution of the problem of increase in dairy efficiency, supply of the population with full-fledged and qualitative food, it is offered to use various feed additives which exert positive impact on their biochemical, immunological, hematologic and productive indicators, and also reduce the price of production of a unit of production. Researches on an assessment of dairy efficiency, composition of milk and reproductive ability of cows when using feed additive of Animix Alfa are conducted. By results of a research it is established that the group of animals receiving feed additive in number of 150 g on the head was characterized by the best indicators of dairy efficiency and reproductive qualities. The yield of milk in 305 days of a lactation at animals of this group has raised to 4606,7±55,55 kg, a mass fraction of fat to 4,22±0,029%, a mass fraction of protein to 3,40±0,041%, solid to 12,91±0,049%. Increase in amount of milk fat to 194,3±3,17 kg and amount of milk protein to 156,7±2,20 kg was observed. The dairy coefficient at animals of this group was the highest and has made 918,7±15,24 kg. At the characteristic of biological production efficiency of milk the maximum indicators of biological efficiency and coefficient of biological full value at animals of the same group have been noted. Biological efficiency of cows of this group was at the level of 117,66±2,47%, and coefficient of biological full value – 79,22±1,66%. Duration service period at animals of this group has gone down up to 88,5±1,48 days. Duration of the period between calving at the cows receiving feed additive of Animix Alfa has decreased and has made from 271,9±0,87 to 365,0±0,30 days. Duration of the dry period was at the level of the standard requirement of 60,6±0,53 days. Cows of skilled groups had coefficient of reproductive ability above, than control. The animal IV groups receiving feed additive of Animix Alfa in number of 150 g on the head in days had the best indicator of an index of Doha – 1,0±0,002. The best index of fertility is also noted at animals of the IV group. This indicator has made 50,58±0,137. As a result of carrying out a research it is possible to draw a conclusion that use in diets of cows of additive of Animix Alfa in a dosage of 150 g on the head in days has allowed to increase dairy efficiency, to improve qualitative composition of milk and reproductive qualities of cows.

C. 100

**АПОПТОЗ СОМАТИЧЕСКИХ КЛЕТОК ФОЛЛИКУЛОВ В ЯИЧНИКАХ КОРОВ И ЕГО
ВЗАИМОСВЯЗЬ С УРОВНЕМ СТЕРОИДНЫХ ГОРМОНОВ В ФОЛЛИКУЛЯРНОЙ
ЖИДКОСТИ И ВСВ ДИАГНОСТИКОЙ ООЦИТОВ**

Аспирант **Л.Н. РОТАРЬ**

ФГБОУ ВО «Санкт Петербургский государственный аграрный университет»,

e-mail: valevskaya@bk.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Научный сотрудник **В.П. ПОЛИТОВ**

(ФГБНУ ВНИИГРЖ, e-mail: v.politov2015@yandex.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, пос. Тярлево, Московское шоссе, д.55А

Ключевые слова: *ооциты коров, фолликулярная жидкость, эстрадиол, тестостерон, BCB диагностика, апоптоз*

Значительный прогресс, достигнутый в молекулярной биологии, позволил по-новому оценить многие процессы, связанные с развитием организма. Одним из таких процессов является апоптоз. Это эволюционно развитый особый вид генетически программируемой самоликвидации клеток, который может наблюдаться в условиях физиологической нормы и патологических процессах жизнедеятельности организма. Интересна роль апоптоза и его интенсивность в развитии фолликулов и их атрезии в течение полового цикла, и какое влияние на него оказывают гормоны. Имеющиеся к настоящему времени сведения немногочисленны, выполнены на разных видах животных и нередко носят противоречивый характер. Исследование заключалось в изучении взаимосвязи между концентрацией стероидных гормонов в фолликулярной жидкости и уровнем апоптоза соматических фолликулярных клеток в зависимости от функционального статуса ооцита (BCB диагностика). Всего исследовано 75 яичников, аспирировано 328 фолликулов, выделено 90 ооцит-кумулясных комплексов, из них 62,3% BCB+ и 37,7% BCB-. По мере завершения роста ооцита уровень пикноза фолликулярных соматических клеток возрастает на 12,7% относительно их доли в фолликулах, содержащих ооциты, находящиеся в фазе роста. Концентрация эстрадиола в фолликулярной жидкости, содержащей BCB+ ооциты, на 37,6% превышает таковую в фолликулах с BCB- ооцитами, а уровень тестостерона соответственно на 21,8% меньше. Выявлена корреляция между уровнем стероидных гормонов в жидкости овариальных фолликулов коров, количеством апоптозов и функциональным статусом ооцита. Полученные данные могут быть использованы при разработке и совершенствовании эффективных моделей созревания донорских ооцитов коров *in vitro*.

P. 100

APOPTOSIS OF SOMATIC FOLLICULAR CELLS IN BOVINE OVARIES AND CONNECTION WITH THE LEVEL OF STEROID HORMONES IN FOLLICULAR FLUID AND BCB DIAGNOSTICS OOCYTES

Graduate student **L.N. ROTAR**

(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agrarian University» e-mail: valevskaya@bk.ru)
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh., 2

Research officer **V.P. POLITOV**

(Russian Research Institute Of Farm Animal Genetics And Breeding,
e-mail: v.politov2015@yandex.ru)

196601, Russia, St. Petersburg, settlement Tyarlevo, Moscow highway, 55A

Keywords: *bovine oocytes, follicular fluid, estradiol, testosterone, BCB diagnostics, apoptosis*

Significant progress in molecular biology has allowed a new assessment of many of the processes associated with the development of the organism. One such process is apoptosis, this is an evolutionarily developed special kind of genetically programmed self-destruction of cells. The role of apoptosis and its intensity in the development of follicles and their atresia during the sexual cycle is of interest, and what effect does hormone have on it. The objective of this study was to examine the relationship between the concentration of steroid hormones in the follicular fluid and the level of apoptosis of somatic follicular cells, depending on the functional status of the oocyte (BCB diagnostics). A total of 75 ovaries were examined, 328 follicles were aspirated, 90 oocyte-cumulus complexes were isolated, 62.3% of the BCB + and 37.7% of the BCB-. When oocyte growth is complete, the level of pycnosis of follicular somatic cells increases by 12.7% relative to their share in follicles containing oocytes in the growth phase. The concentration of estradiol in the follicular fluid containing BCB + oocytes is 37.6% higher than in follicles with BCB- oocytes, and the testosterone level is 21.8% less, respectively. A correlation was found between the level of steroid hormones in the fluid of ovarian follicles of cows, the number of apoptosis and the functional status of the oocyte. The data obtained can be used in the development and improvement of effective models of maturation of bovine oocytes *in vitro*.

С. 104

КЛИНИКО-ИММУНОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС БЫЧКОВ ПРИ ОТГОННО-ГОРНОМ СОДЕРЖАНИИ

Доктор сельскохозяйственных наук **А.Ф. ШЕВХУЖЕВ**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: biotech@spbgau.ru)

196600, Россия, г. Санкт-Петербург, Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

Кандидат сельскохозяйственных наук **Р.А. УЛИМБАШЕВА**
(ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет
им. В.М. Кокова», e-mail: ulimbashева76@mail.ru)

360017, Россия, г. Нальчик, пр. Ленина, 1 «в»

Аспирант **Н.В. ЦУРИКОВА**

(ФГБОУ ВО «Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия»,
e-mail: nadya-tsurikova@mail.ru.)

369001, Россия, г. Черкесск, ул. Космонавтов, 100

Ключевые слова: бычки, генотип, отгонно-горное содержание, клинический статус, обмен веществ, реактивность организма

В Российской Федерации продолжается распространение крупного рогатого скота разного направления продуктивности в различные природно-климатические зоны. Завоз скота проходит как в регионы со сходными природно-климатическими условиями, так и в районы, отличающиеся климатом, кормовыми и организационно-технологическими условиями родины этих животных. В таких условиях с целью повышения продуктивности завезенного скота несомненно важным является изучение приспособляемости к новым условиям разведения в сравнении с районированными породами посредством изучения клинического статуса, морфобиохимических показателей крови, естественной «неспецифической» резистентности организма. Подопытные группы бычков (I группа – бурая швицкая, II – абердин-ангусская и III – помеси I поколения бурая швицкая × абердин-ангусская) формировали при рождении методом пар-аналогов с учетом происхождения и живой массы. От рождения до 7-месячного возраста молодняк содержали по технологии производства говядины, принятой в мясном скотоводстве, под коровами-кормилицами, с 7 до 12 месяцев – на доращивании, с 12 до 16 месяцев – на нагуле (на высокогорных пастбищах, 2000-2200 м над уровнем моря), с 16 до 18 месяцев – на заключительном откорме. Во все периоды исследований установлены более высокие значения клинических и морфобиохимических показателей животных абердин-ангусской породы и их помесей с бурыми швицкими, тогда как большим клеточным и гуморальным иммунитетом отличался молодняк бурой швицкой породы как более устойчивый к воздействию факторов внешней среды. Исследования показали, что в течение периода выращивания и откорма показатели крови бычков разного генотипа находились на достаточно высоком уровне и в пределах физиологической нормы, а имевшиеся различия свидетельствовали о неодинаковых приспособительных возможностях подопытного поголовья к природно-климатическим и организационно-технологическим условиям их эксплуатации.

Р. 104

CLINICAL-IMMUNOLOGICAL STATUS OF THE BUTTONS WITH THE RISING-MOUNTAIN CONTENT

Doctor of Agricultural Sciences **A.F. SHEVKHYZHEV**
(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: biotech@spbgau.ru.)

196600, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Peterburgskoye shosse 2.

Candidate of Agricultural Sciences **R.A. ULIMBASHEVA**
(FSBEI HE «Kabardino-Balkarian state agrarian University named after V.M. Kokov»,
e-mail: ulimbashева76@mail.ru.)

360030, Russia, Nalchik, Lenin St., 1 «v».

Post-graduate student **N.V. TSURIKOVA**
(FSBEI HE North-Caucasian state humanitarian-technological Academy,
e-mail: nadya-tsurikova@mail.ru.)
34567, Russia, Cherkessk, Kosmonavtov st., 100

Keywords: bulls, genotype, drove off -mountain content, clinical status, metabolism, body reactivity

In the Russian Federation, the process of distribution of cattle of different productivity directions to various natural and climatic zones is gone on. The import of livestock takes place both in regions with similar natural and climatic conditions, and in regions differing in the climate, fodder and organizational and technological conditions of the homeland of these animals. Under these conditions, in order to increase the productivity of imported cattle, it is undoubtedly important to study the adaptability to new breeding conditions in comparison with zone breeds by studying the clinical status, morphobiochemical parameters of blood, natural "nonspecific" resistance of organisms. The experimental groups of bulls (group I – Brown Schwitz, II – Aberdeen-Angus and III - crossbreeds of the first generation of Brown Schwitz × Aberdeen-Angus) were formed at birth by the method of pair- analogues taking into account the origin and live mass. From birth to 7 months of age, the young were kept according to the technology of beef production, adopted in beef cattle - under nursing cows, from 7 to 12 months - on cultivation, from 12 to 16 months - on feeding grounds (on highland pastures, 2000-2200 m Above sea level), from 16 to 18 months - on the final fattening. In all periods of research, higher values of clinical and morphobiochemical indices of the Aberdeen-Angus breed animals and their cross –breed with Brown Schwitz were established, while the young female of the brown Schwitz breed was more distinguished by greater cellular and humoral immunity, as it is more resistant to environmental factors. The studies have shown that during the growing and fattening period the blood indicators of bull-calves of different genotype were at a sufficiently high level and within the physiological norm, and the differences showed the unequal adaptive capabilities of the experimental population to the climatic and organizational-technological conditions of their exploitation.

C. 111

ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИЗУЧЕНИЯ ЭКСТЕРЬЕРА ЛОШАДИ

Кандидат сельскохозяйственных наук **Е.И. АЛЕКСЕЕВА**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: alekseevaei@list.ru)
Аспирант **М.Ю. КОТЕЛЬНИКОВА**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: mukotelnikova@gmail.com)
196601, Россия, г. Санкт - Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

Ключевые слова: экстерьер, значение для оценки спортивных качеств лошади, история изучения

Учение об экстерьере (о наружных формах) имеет богатую историю. Наружный осмотр является древнейшим способом оценки лошади. По мнению ученых, изучающих экстерьер, до середины XVIII в. ветеринарно-зоотехнические представления о лошади, переходившие из книги в книгу, часто были основаны в значительной части на предрассудках и суевериях. Наблюдения, полученные из опыта того времени, часто терялись среди вопросов выездки лошади, коннозаводства,ковки, ветеринарии. Только развитие самостоятельных анатомо-физиологических исследований строения и функции тела лошади заложило фундамент зоотехническому учению об экстерьере. Большой вклад в учение об экстерьере лошади внесли русские ветеринарные врачи, зоотехники, практики и ученые. Большой вклад в систематизацию накопленных знаний внес Андрей Сергеевич Красников, доцент, кандидат сельскохозяйственных наук в своей работе «Экстерьер лошади». До А.С. Красникова одной из ранних работ по экстерьеру у нас считается докторская диссертация профессора Петербургской медицинско-хирургической академии В.И. Всеволодова «Наружный осмотр домашних животных, преимущественно лошадей», вышедшая в 1832 г. Изучение экстерьера лошади с начала XIX столетия в России входило в программы иппологии кавалерийских училищ. «Краткая иппология и курс верховой езды» с атласом, составленные полковником И. Бобинским и

изданные в 1836 г., являлись содержательным руководством по экстерьеру лошади. В 1847 г. в Петербурге было издано «Руководство к познанию лошади по наружному ее осмотру, составленное по лучшим источникам артиллерии подполковником А.И. Рутенбергом». В этой книге указывалось: «Познание лошади приобретено долголетней опытностью, которая нас научила по наружности узнавать качества отдельных частей тела и по ним судить о преимуществах и недостатках лошади и способности ее к разным родам службы». Из трудов русских и советских ученых по вопросам экстерьера лошади выделяются работы разных лет: В.К. Хлюдзинского (1885), М.М. Койранского (1888), А.Р. Черепова (1890), М.И. Придорогина (1904), П.Н. Кулешова (1926), А.А. Малигонова (1927), В.О. Витта (1934), Н.А. Юрасова (1936), Н.М. Шпайера (1937), В.Г. Касьяненко (1947), И. И. Лакоза (1952) и других.

P. 111

THE HISTORIC ASPECTS OF THE EXTERIOR OF THE HORSE

Doctor of Agricultural Sciences **E.I. ALEKSEEVA**
(FSBEI HE «Saint-Petersburg state Agrarian University»,
e-mail: alekseevaei@list.ru)

Graduate student **M.Y. KOTELNIKOVA**
(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agrarian University»,
e-mail: mukotelnikova@gmail.com)
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh., 2

Keywords: exterior, value for estimating the sportiness of the horses, the history of the study

The doctrine of the exterior (outer form) has a rich history. Visual inspection is the oldest method of rating horses. According to scientists' studies the exterior, until the mid-eighteenth century the veterinary and zoocultural performance of the horse passing from book to book, significantly based on prejudices and superstitions. Observations derived from the experience of the time have often been lost among the issues of dressage horses, horse breeding, shoeing, and veterinary medicine. Only the development of independent anatomical and physiological studies of the horse's body structure and function laid the foundation for zootechnical studies about the exterior. A great contribution to the doctrine of the exterior of the horse was made by Russian veterinarians, livestock specialists, practitioners and academics. A great contribution to the systematization of accumulated knowledge has made Andrey Krasnikov, associate Professor, Cand. agricultural Sciences in his work "the exterior of the horse". Prior to Krasnikova A. S. one of the earliest works on the exterior we have considered a doctorate Professor of the St. Petersburg Medical-surgical Academy I. V. Vsevolodova "External examination of domestic animals mostly horses" published in 1832. The study of the exterior of the horse from the beginning of XIX century in Russia was a part of the program appologie cavalry schools. "A brief apologia and riding course" with the Atlas compiled by Colonel I. Bobinsky and published in 1836 was meaningful leadership on the exterior of the horse. In 1847 in St. Petersburg, published "the Guide to the knowledge of the horse on the outside of her examination, composed of the best sources of artillery Lieutenant-Colonel A. I. Rutenberg." In this book stated: "the knowledge about the horse acquired a long experience which taught us the appearance, the quality of the individual parts of the body and on them to judge the advantages and disadvantages of horses and her ability to different genera of the service." From the works of Russian and Soviet scientists on the exterior of the horse stand out: V.K. Chludzinski (1885), M.M. Korenskeho (1888), A.R. Cherepova, (1890), M.I. Pridorogin (1904), P.N. Kuleshov (1926), A.A. Malihonove (1927), E.F. Lickona (1928), V.O. Witt (1934), N.A. Yurasova (1936), N.M. Speyer (1937), V.G. Kas'yanenko (1947), I.I. Lakota (1952) and others.

C.115

ФЕНОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ СЕВЕРНЫХ ОЛЕНЕЙ НЕНЕЦКОЙ ПОРОДЫ

Доктор сельскохозяйственных наук **А.А. ЮЖАКОВ**
(ФГБНУ «Северо-Западный центр междисциплинарных исследований проблем продовольственного обеспечения», e-mail: alyuzhakov@yandex.ru)

Кандидат биологических наук **Т.М. РОМАНЕНКО**

(ФГБНУ «Северо-Западный центр междисциплинарных исследований проблем продовольственного обеспечения», e-mail: nmshos@yandex.ru)

Доктор ветеринарных наук, член-корреспондент РАН **К.А. ЛАЙШЕВ**

(ФГБНУ «Северо-Западный центр междисциплинарных исследований проблем продовольственного обеспечения», e-mail: layshev@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, шоссе Подбельского, 7

Ключевые слова: северный олень, ненецкая порода, феногеография, экотипы, краниология, экстерьер

Изучены вопросы феногеографической изменчивости домашних северных оленей ненецкой породы. Данная порода является самой крупной по численности (свыше 1 миллиона животных), и по территории выпаса (около 100млн. га), не только в России, но и во всей циркумполярной зоне. Исторически сложившаяся географическая локализация и разнообразие ландшафтно-природных условий её обитания даёт основание для выделения в составе породы не менее пяти экологических типов. Установлено, что по такому показателю фенотипа как окрас, от 34% до 82% оленей ненецкой породы имеют бурую масть различной степени интенсивности. Различия в окрасе у домашних оленей связаны с традиционными предпочтениями оленеводов, а не естественным отбором. Географические различия в размерах черепа между экотипами оленей незначительны, что свидетельствует об общности их происхождения и генетической однородности. Более существенна и статистически достоверна разница в линейных размерах тела: самыми крупными среди исследованных оленей оказались животные восточного гыдано-таймырского экотипа. Различия в сроках отёла между западными и восточным экотипами ненецкой породы дают основание предполагать влияние генов соседней эвенкийской породы на периферии ненецкой породы.

P. 115

GENOGEOGRAPHIC VARIABILITY REINDEER NENETS BREED

Doctor of Agricultural Sciences, **A. A. YUZHAKOV**

(FSBSI «North-Western centre for interdisciplinary studies of the problems of food security»,
e-mail: alyuzhakov@yandex.ru)

Candidate of biological Sciences, **T. M. ROMANENKO**

(FSBSI «North-Western centre for interdisciplinary studies of the problems of food security»,
e-mail: nmshos@yandex.ru)

Doctor vet. Sciences, corresponding member of the Russian Academy of Sciences, **K. A. LAISHEV**

(Federal state scientific institution «North-Western centre for interdisciplinary studies of the problems of
food security», e-mail: layshev@mail.ru)

196608, Russia, St. Petersburg, Pushkin, shosse Podbelskogo, 2

Keywords: reindeer, nenets breed, genogeography, ecotypes, craniology, exterior

The question genogeographic variability of domesticated reindeer of the Nenets breed. This breed is the most populous (over 1 million animals), and grazing (about 100 million. ha), not only in Russia but in the whole Circumpolar area. Historically, the geographical localization of the breeds in Northern Eurasia provides the basis for the allocation in its structure of at least five environmental types. It is established that in this respect the phenotype as the color, from 34% to 82% of Nenets reindeer rocks have a brown suit varying intensity. Differences in color among domestic reindeer are associated with the traditional preferences of the herders, not natural selection. Geographical differences in the skull sizes between the ecotypes deer insignificant, which testifies to their common origin and genetic uniformity. A more substantial and statistically significant difference in linear body size: the largest among the investigated reindeer were animals Gitano Eastern Taimyr ecotype. Differences in timing of parturition between the Western and Eastern ecotypes Nenets rocks suggests the influence of genes neighboring Evenk breed on the periphery of the Nenets breed

С. 122

ПОРОДНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОНИНЫ ШЕРСТИ ОВЕЦ

Доктор сельскохозяйственных наук **Н.И. БЕЛИК**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: nikolaybelik@yandex.ru)
196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

Ключевые слова: шерсть, тонина, порода овец, квадратичное отклонение, комфорт-фактор

Тонина шерсти является одним из основных результатов селекционно-племенной работы и ключевой характеристикой для той или иной породы, что предопределяет важность ее изучения при планировании работы по совершенствованию продуктивных качеств животных. Объектами исследований были образцы шерсти, взятые на боку овец разных половозрастных групп ставропольской, джалгинский меринос, советский меринос, манычский меринос, грозненской и забайкальской пород, разводимых в племенных заводах Ставропольского и Забайкальского края, Республики Бурятия и Республики Калмыкия. Средний диаметр шерстных волокон овец определялся по методу OFDA с расчетом среднего диаметра, среднего квадратичного отклонения и коэффициента вариации волокон по тонине в штапеле, комфорт фактора (удельная доля волокон диаметром 30 мкм и меньше). Самой тонкой шерстью характеризуются животные грозненской породы ООО ПЗ «Черноземельский» Республики Калмыкия. Вместе с тем в СПК «Племзавод Вторая Пятилетка» шерсть овец более уравнена по тонине в штапеле. У овец этого хозяйства отмечен самый высокий комфорт-фактор в среднем по массиву животных, а в нескольких случаях он равнялся 100%. Анализ характеристик шерсти пород овец в разных хозяйствах показывает, что межзаводские внутривидовые отличия больше межпородных. Так, средняя тонина шерстных волокон баранов-производителей ставропольской породы (и генетически близких к ним джалгинских мериносов) разных сельскохозяйственных предприятий варьировала в интервале от 22,51 до 23,36 мкм; баранов ремонтных – от 20,19 до 22,45 мкм; овцематок – от 23,03 до 24,31 мкм; ярок – от 20,58 до 22,49 мкм. Интервалы колебаний в племенных заводах, разводящих манычских мериносов, в этих же половозрастных группах составили 23,26-25,57 мкм; 21,70-21,93 мкм; 22,51-24,12 мкм; 19,22-21,45 мкм соответственно. Таким образом, несмотря на то, что тонина шерсти определяется многими факторами, такими как наследственность, климат, пол, возраст, уровень энергопротеинового питания, условиями содержания, все же можно констатировать, что тонина в определенной степени является породной и заводской характеристикой.

Р. 122

BREED CHARACTERISTICS OF DIAMETER OF WOOL SHEEP

Doctor of Agricultural Sciences **N.I. BELIK**
(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agrarian University»,
e-mail: nikolaybelik@yandex.ru)
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, St. Petersburg Sh., 2

Keywords: wool, diameter, sheep breed, the standard deviation, the comfort factor

Diameter of wool is one of the main results of the breeding work and key characteristic for a breed that defines the importance its study in the planning of work to improve the productive qualities of animals. The objects of research were samples of wool made of different sex and age groups of the sheep side of Stavropolskay, Dzhalginskij Merino, Soviet Merino, Manych Merino, Zabaikalsky, Groznenskoj breeds, breeding of Stavropol and Zabaykalsky Krai, Republic of Buryatia and Kalmykia. The average diameter of fibers sheep was determined according to the method of calculating the OFDA average diameter, standard deviation and coefficient of variation of the fibers on the thickness, comfort factors (proportion of fibres with a diameter of 30 μm or less). The fine wool are characterised by animal groznenskoj breed

«Chernozemel'sky» Republic of Kalmykia. However, the SPK "Plemzavod Second Patiletka" wool sheep more standardized for thickness. The sheep farms with the highest comfort factor averaging herd animals, and in a few cases it was 100%. Analysis of the characteristics of the wool breeds sheep in different farms shows that differences between the herd more than between breeds. So, the average diameter of fibers producer ram Stavropol breed different agricultural enterprises ranged between 22.51 up 23.36 μm ; Rams repair-from 20.19 up 22.45 μm ; sheep-from 23.03 to 24.31 μm ; young sheep - from 20.58 to 22.49 μm . Intervals the fluctuations in breeding factories, distribution manychskiy Merino, in these same age groups amounted to 23.26 -25.57 μm ; 21.70 -21.93 μm ; 22.51 -24.12 μm ; 19.22 -21.45 μm , respectively. Thus, the diameter of wool is determined by many factors such as heredity, climate, gender, age, level of energy-protein nutrition, detention conditions, we can say that the diameter of wool is a breed characteristic and factory.

C. 127

ФОРМИРОВАНИЕ ОБМЕННОГО ФОНДА АМИНОКИСЛОТ В КИШЕЧНИКЕ ОВЕЦ

Доктор сельскохозяйственных наук **А.Х. ХАЙТОВ**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: khaitov47@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2
Доктор биологических наук **У.Ш. ДЖУРАЕВА**
(Институт животноводства Таджикской академии сельскохозяйственных наук,
e-mail: dzuraeva_59@mail.ru)

734032, Таджикистан, г. Душанбе, Гипроземгородок, д.17

Ключевые слова: химус, кишечник, метаболизм, заменимые и незаменимые аминокислоты, уровень жира, рацион, порода

Исследования последних лет убедительно показывают, что решение вопросов рационального протеинового питания жвачных животных невозможно без достаточного знания процессов распада кормового протеина и синтеза микробного белка в рубце. Микробный белок и не распавшийся в рубце протеин корма после переваривания в сычуге и кишечнике являются источником покрытия аминокислотной потребности животного. Следовательно, главной задачей при использовании новых технологий кормления жвачных является создание условий для обеспечения максимального синтеза и поступления в кишечник белка микроорганизмов и повышения переваримости белка и всасывания в кишечнике аминокислот.

Для изучения обменного фонда аминокислот в кишечнике было проведено две серии физиологических опытов на отобранных по принципу аналогов овцах гиссарской и киргизской тонкорунной пород. Перед началом опытов овцы были прооперированы с наложением катетера в сонную артерию и воротную вену. Содержание аминокислот в химусе определяли в лаборатории межзачаточного обмена Всероссийского института физиологии, биохимии и питания животных на аминокислотном анализаторе.

Результаты исследований показывают, что по сумме аминокислот, всосавшихся в кишечнике, выявлена существенная разница не только между периодами опыта, но и между породами овец, использовавшихся в опыте. Так, влияние кормового жира в рационе на метаболизм аминокислот проявилось на всех этапах желудочно-кишечного тракта. Причем, если у тонкорунных овец с возрастанием жира в рационе с 3 до 5 и 7% влияние усиливалось, то у гиссарских овец оно резко проявилось только при 5% содержании жира в рационе.

P. 127

**FORMATION OF THE EXCHANGE FUND OF AMINO ACIDS
IN THE INTESTINES OF SHEEP**

Doctor of Agricultural Sciences **A.KH. KHAITOV**
(FSBEI HE Saint-Petersburg State Agrarian University,
e-mail: khaitov47@mail.ru)

196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, St. Petersburg Sh., 2

Doctor of Biological Sciences **U.SH. DZURAEVA**
(Dushanbe, Institute of Animal TAAS,
e-mail: dzuraeva_59@mail.ru)

734032, Tajikistan, Dushanbe, Giprozemgorodok, 17

Keywords: chyme, intestine, metabolism, essential and nonessential amino acids, the level of fat, diet, breed.

Studies in recent years have convincingly shown that the decision of questions of rational protein nutrition of ruminants is impossible without sufficient knowledge of the processes of disintegration of feed protein and microbial synthesis of protein in the rumen. Microbial protein and not imploded in the rumen protein feed after digestion in sychuge and intestines are sources covering amino acid needs of the animal. Consequently, the main task when you are using the new technology of feeding ruminants is to create conditions to ensure maximum synthesis and gut microbial protein and increase digestibility of protein and amino acids in the intestine suction.

To study the Exchange Fund of amino acids in the gut was conducted two series of physiological experiments on selected according to the principle of analogues sheep Gissar and Kyrgyz wool breeds. Before beginning the experiments the sheep were operated with a catheter in the carotid artery and vein vorotnuju. Content of amino acids in a chemical moustache was determined in the laboratory of mezhutochnogo Exchange Russian Institute of Physiology, biochemistry and nutrition of animals on aminokislotnom Analyzer.

Studies show that the amount of amino acids vsosavshihsja in the gut revealed significant differences not only between periods of experience, but also between breeds of sheep used in the experience. Thus, the effect of feeding fat in the diet on the metabolism of amino acids at all stages of the gastrointestinal tract. Moreover, if the fine-wooled sheep with increased fat in the diet with 3 to 5 and 7% influence grew, Gissar sheep it is sharply evident only when 5% fat content in the diet.

C. 133

**ВЛИЯНИЕ ПОЛОВОГО ТРЕНИНГА НА ЭНДОКРИННУЮ АКТИВНОСТЬ СЕМЕННИКОВ
И ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ СПОСОБНОСТЬ БАРАНЧИКОВ**

Доктор сельскохозяйственных наук **В.В. МАРЧЕНКО**
(ФГБУ «Ставропольская межобластная ветеринарная лаборатория»,
e-mail: www.stavmvl.ru)

355000, Россия, г. Ставрополь, Старомарьевское шоссе, 34

Ключевые слова: баран, тренинг, тестостерон, рефлекс, эндокринная активность, сперма, возраст

Существующая в настоящее время система выращивания племенных баранчиков и способы их оценки до периода первого в их жизни племенного назначения и реализации потребителям, при бонитировке не предусматривает предварительную их оценку по воспроизводительной способности и не гарантирует последующее полноценное использование этих животных как производителей. До 20% и более нормально развитых баранчиков, отвечающих необходимым зоотехническим требованиям, при достижении воспроизводительного возраста не могут быть сразу оценены и использованы как производители из-за стойкого торможения их половых рефлексов. Поэтому необходима разработка простых и объективных способов и методов оценки баранчиков по воспроизводительной способности в раннем возрасте. Для этого было изучено влияние кратковременного полового общения баранчиков с овцематкой на уровень гормона тестостерона и

целесообразность отбора баранов по проявлению половых рефлексов в возрасте 7-8 месяцев. Установлено, что кратковременное половое общение баранчиков с маткой вызывает значительное повышение эндокринной активности семенников, при этом у 50-80% подопытных животных максимальное поступление мужского полового гормона в кровь отмечалось после 3-5 половых сеансов. Возрастание концентрации тестостерона в крови отмечалось и у тех баранчиков, которые не проявляли полового поведения по отношению к овцематке. Очевидно, стимуляция гормональной функции половых желез у этих животных может осуществляться без непосредственного полового контакта с самкой. В таких случаях повышение эндокринной активности семенников происходит, предположительно, в результате раздражения половых рецепторов посредством зрительных, слуховых и обонятельных анализаторов. Полученные в опытах материалы подтверждают необходимость отбора баранов по проявлению половых рефлексов в возрасте 7-8 месяцев. Для стимуляции половых рефлексов и повышения качественных показателей спермы у полуторалетних баранчиков целесообразно проводить кратковременный половой тренинг в период их выращивания. Кратковременный половой тренинг баранчиков в 1,5-летнем возрасте стимулирует проявление половых рефлексов, повышает эндокринную активность семенников и качественные характеристики спермы животных.

P. 133

THE IMPACT OF SEX TRAINING ON THE ENDOCRINE ACTIVITY OF THE TESTES AND REPRODUCTIVE ABILITY OF RAMS

Doctor of Agricultural Sciences **V.V. MARCHENKO**

(FGBI «Stavropol interregional veterinary laboratory», e-mail: www.stavmvl.ru)

355000, Stavropol, Russia, Staromar'evskoe Highway, 34

Keywords: ram, training, testosterone, reflex, endocrine activity, sperm, age

The current system of growing tribal ram and ways of their assessment before the first period in their life assignment and realization of pedigree to consumers, when qualifying does not provide a preliminary evaluation on reproductive ability and does not guarantee subsequent full use of these animals as producers. Up to 20% or more normally developed ram, qualified animal technical requirements upon reaching reproductive age cannot be directly evaluated and used as manufacturers due to the strong inhibition of sexual reflexes. Therefore, it is necessary to develop simple and objective ways and methods to assess the reproductive ability of ram at an early age. For this was the influence of short-term sexual intercourse with the level ewe's hormone testosterone and feasibility selection of Rams for manifestation of sexual reflexes in aged 7-8 months. Found that short-term sexual intercourse with the Queen Bee ram causes significant increases in endocrine activity of the testes, with 50-80% of the test animals, the maximum intake of male sex hormone in the blood; it was noted after 3-5 sex sessions. Increasing the concentration of testosterone in the blood and those who do not exhibit ram sexual behavior towards ewes. Obviously, the stimulation of the hormonal sex glands in these animals can be carried out without direct sexual contact with a female. In such cases, the improvement of endocrine activity of the testes occurs, presumably as a result of genital irritation of receptors through Visual, auditory and olfactory analyzers. Obtained in the experiments confirm the need for materials selection of Rams for manifestation of sexual reflexes in aged 7-8 months. For stimulation of sexual reflexes and improve quality indicators of sperm from ram.

C. 137

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОГО ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТА «ФЕКОРД-2012-Ф» НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ЦЫПЛЯТ- БРОЙЛЕРОВ

Доктор сельскохозяйственных наук, проф. **А.Р. МАЦЕРУШКА**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: professoranna@yandex.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2
Соискатель **Е.В.ТИМОШЕК**
(ООО «Фермент»)

Ключевые слова: корм, биологически активные материалы, цыплята - бройлеров, эффективность

Работа посвящена изучению результатов использования кормового ферментного препарата «Фекорд-2012-Ф» производства Республики Беларусь и его влияния на снижение стоимости рациона, повышение усвояемости питательных веществ кормов, при включении в рецептуру трудноперевариваемых компонентов, таких как подсолнечный шрот, ячмень, пшеница, тритикале, рожь, овес.

Питательная ценность кормового ферментного препарата «Фекорд-2012-Ф» оценена на 4000 гол. цыплят-бройлеров кросса «Росс 308» в условиях птицефабрики «Островская» Псковской области.

Проведенные исследования показали, что скармливание цыплятам-бройлерам 0,5% ферментного препарата «Фекорд-2012-Ф» на 1 тонну комбикорма на пшенично-соевой основе обеспечило более высокие темпы роста бройлеров в течение всего периода выращивания.

Повышение живой массы бройлеров в опытной группе статистически достоверна ($P \geq 0,001$). Расход корма на единицу прироста цыплят-бройлеров в опытной группе по сравнению с контрольной снижался. Сохранность цыплят, получавших фермент, была сравнительно высокая и составила выше 98,9%.

Включение ферментного препарата «Фекорд-2012-Ф» в состав комбикорма оказало положительное влияние на морфологический состав крови цыплят-бройлеров. Эти данные свидетельствуют о положительном влиянии кормового фермента в рационе цыплят на переваримость протеина, жира, клетчатки, БЭФ и лучшему использованию азота, усвоению кальция и фосфора.

В ходе исследования нами установлено, что ферментный кормовой препарат «Фекорд-2012-Ф» повышает переваримость и усвояемость питательных веществ кормов, снижает отрицательное влияние антипитательных веществ и в определённой степени восполняет дефицит пищеварительных ферментов на ранних стадиях выращивания бройлеров, когда выработка собственных ферментов затруднена, а также при кормлении кормами с высоким содержанием некрахмалистых полисахаридов.

P. 137

INFLUENCE OF FODDER FERMENT MEDICINE "FIKORD-2012-F" ON PRODUCTIVE QUALITIES OF CHICKENS – BROILERS

Doctor of Agricultural Sciences, professor **A.R. MATSERUSHKA**
(FSBEI HE «St. Petersburg State Agrarian University», e-mail: professoranna@yandex.ru)
196601, Russia, Petersburg, Pushkin, Petersburg sh., 2
Applicant **E. V. TIMOSHEK**
(LLC Ferment)

Keywords: astern, biologically the active materials, chickens - broilers, efficiency

Nutritional value of fodder ferment medicine "Fekord-2012-F" is estimated on the 4000th goal. chickens broilers of a cross-country "Ross 308", in the conditions of Ostrovskaya poultry farm of the Pskov region.

The conducted researches showed that feeding ferment medicine "Fekord-2012-F" on 1 ton in compound feeds on pshenichno - a soy basis pshenikets provided to broilers of 0,5% higher growth rates of broilers during all pekirod of cultivation.

Increase in alive mass of broilers in experienced group which fodder ferment medicine "Fekord-2012-F" statistically it is reliable ($P \geq 0,001$). A forage expense on unit of an increase of broilers in experienced group in comparison with control, decreased. Safety of chickens, the receiving enzyme, was rather high and made higher than 98,9%.

Inclusion of ferment medicine "Fekord-2012-F" in composition of compound feed exerted positive impact on morphological composition of blood of broilers. These data confirm positive influence of fodder enzyme in a diet of chickens on digestibility of a protein, fat, a fat, BEF, and to the best use of nitrogen, digestion of calcium and phosphorus.

During the research by us it is established that ferment fodder medicines "Fekord-2012-F" increase digestibility and comprehensibility of nutrients of forages, reduce the negative influence of anti-nutrients.

To some extent fill shortage of digestive enzymes at early stages of cultivation of broilers when production of characteristic enzymes is complicated, and also when feeding by sterns with the high content not of starchy polysaccharides.

C. 142

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СКОРЛУПЫ КУРИНЫХ ЯИЦ

Доктор сельскохозяйственных наук **П.П. ЦАРЕНКО**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: spbgau1965mail.ru)

Аспирант **Е.В. ОСИПОВА**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: osipova.konstanta@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Ключевые слова: яйца куриные, скорлупа, прочность, поврежденность, методы оценки

Дан сравнительный анализ методам оценки прочности скорлупы куриных яиц. Доказано преимущество оценки прочности на удар с помощью прибора. Составлена таблица для контроля производственного боя яиц.

Удар, как известно, обладает разрушительной силой, в сотни раз превосходящей давление. В связи с этим наиболее эффективным способом оценки прочности скорлупы является испытание яиц на удар или соударение. Способ напрямую связан с производственным боем яиц, в чем и заключается его практическая ценность.

На кафедре птицеводства и мелкого животноводства СПбГАУ испытаны приборы для оценки прочности скорлупы с помощью металлических шариков, падающих или скатывающихся на яйцо с определенной высоты. Число ударов шариков о яйцо до разбивания скорлупы служило критерием ее прочности.

Для повышения точности и производительности труда прибор был усовершенствован (патент №2395958). Вместо шарика использован стальной стержень, падающий на яйцо с нарастающей высоты по направляющей спице. Нарастающая высота (минимальная – 12 м, максимальная – 32 мм) позволила оценивать прочность скорлупы в пределах 1 – 6 баллов, соответствующих ступенькам сброса стержня на яйцо. Средняя прочность скорлупы соответствует 3-м баллам (скорость 32-граммового стержня перед ударом – 0,6 м/с). Прочность скорлупы яиц обычно не превышает 5 баллов, лишь у некоторых яиц со сверхпрочной скорлупой достигает 6 баллов (скорость перед ударом 0,8 м/с).

Прибор по испытанию прочности скорлупы яиц на удар (ППСУ) удобен в эксплуатации, не требует особых условий (кроме тишины для фиксирования разрушения скорлупы на слух), высокопроизводителен (200-250 яиц/час).

P. 142

IMPROVING QUALITY CONTROL METHODS SHELL EGGS

Doctor of Agricultural Sciences **P.P. TSARENKO**

(FSBEI HE «St. Petersburg State Agrarian University»,
e-mail: spbgau1965mail.ru)

Graduate student **E.V. OSIPOVA**
(FSBEI HE «St. Petersburg State Agrarian University»),
e-mail: osipova.konstanta@mail.ru
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh., 2

Keywords: eggs, shell, strength, damage, evaluation methods

The comparative analysis of methods for evaluating the strength of shell eggs. Proven benefits of strength assessment of the impact with the device. Compiled table to control the production of eggs battlefield.

The blow, as we know, has a destructive power that exceeds the pressure of hundreds of times. In this connection, the most effective way to assess the strength of the shell is to test eggs impact or collision. The method is directly related to the production of eggs in force, and what is its practical value.

At the department of poultry and small livestock SPbGAU tested instruments to assess the strength of the shell using metal balls, falling or slipping into an egg from a certain height. The number of balls hitting the egg to break the shell served as a criterion of its strength.

To improve the accuracy and productivity was improved device (patent №2395958). Instead of a ball used steel rod falling on the egg with the increasing height of the guide spoke. Increasing height (minimum - 12 m, maximum - 32 mm) allows to assess the strength of the shell in the range of 1 - 6 points, the relevant steps to reset the rod egg. The average strength of the shell meets the 3rd score (speed 32-gram bar before hitting 0.6 m / s). Egg shell strength is typically less than 5 points, only some eggs with heavy-duty shell is 6 points (before impact velocity of 0.8 m / s).

The device for testing egg shell impact strength (SSP) is easy to use, does not require special conditions (except for the silence to fix the fracture of the shell to the ear), high-efficiency (200-250 eggs/hour).

C. 147

НОВАЯ БИОТЕХНИКА ВОСПРОИЗВОДСТВА БАЛТИЙСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ АТЛАНТИЧЕСКОГО ЛОСОСЯ

Аспирант **Д.А. ЯНБУХТИН**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»),
e-mail: damiryanbuhtin@mail.ru
196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Ключевые слова: атлантический лосось, заводское воспроизводство, биотехника заводского воспроизводства лосося, садковое рыбоводство

В статье отмечено, что численность Балтийской популяции Атлантического лосося сохраняется только за счет заводского воспроизводства, в связи с её сильным сокращением. Обсуждается состояние биотехники и результаты заводского воспроизводства популяций Атлантического лосося в Северо-Западном регионе. Анализ содержания последней Инструкции по разведению Атлантического лосося 1979 года показывает, что она устарела. Основной причиной неэффективного заводского выращивания молоди лосося в речных условиях является её низкая выживаемость при выпуске в природную среду обитания, в связи с неподготовленностью. Отмечается низкая техническая оснащённость лососевых рыбоводных заводов (ЛРЗ), Невского ЛРЗ в частности, что также неблагоприятно сказывается на выращивании Атлантического лосося. Обоснована необходимость разработать новую инструкцию по заводскому воспроизводству Атлантического лосося с полным описанием всех этапов современной биотехники его воспроизводства. Предлагается метод интенсивного садкового дорастивания, при котором установлено многократное повышение темпов роста молоди в солоноватой морской воде – среде, обеспечивающей процесс преадаптации. Впервые установлена, в результате длительных производственных экспериментов, возможность резервирования производителей и содержания ремонтно-маточного стада в среде критической солёности, включая растворы поваренной соли. Новый метод биотехники основан на сочетании экологических факторов, таких как солёность, длина

светового дня и температура воды. Предложена к рассмотрению новая схема комплексного лососевого рыбоводного завода с включением в биотехнологию морского садкового рыбоводного участка для содержания маточного стада и доращивания ранних заводских смолтов до крупной жизнестойкой молоди.

P. 147

NEW BIOTECHNICS OF REPRODUCTION OF THE BALTIC POPULATION OF THE ATLANTIC SALMON

Graduate student **D.A. YANBUKHTIN**
(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agrarian University»,
e-mail: damiryanbuhtin@mail.ru)
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh., 2

Keywords: atlantic salmon, factory reproduction, salmon reproduction factory tech, cage fish breeding

The article notes that the number of Baltic Atlantic salmon populations is preserved only at the expense of plant reproduction, due to its strong reduction. The state of biotechnology and the results of plant reproduction of Atlantic salmon populations in the North-West region are discussed. An analysis of the contents of the 1979 Atlantic Salmon Breeding Regulations shows that it is obsolete. The main reason for the ineffective plant breeding of salmon fry in riverine conditions is its low survival rate when released into the natural habitat, due to unpreparedness. There is a low technical equipment of salmon hatcheries (LRZ), Nevsky LRZ in particular, which also adversely affects the cultivation of Atlantic salmon. The necessity of developing a new instruction on the factory reproduction of Atlantic salmon with a full description of all stages of modern biotechnology of its reproduction is substantiated. The method of intensive cage culture is proposed, which establishes a multiple increase in the rate of growth of young in brackish sea water, a medium that provides the process of preadaptation. For the first time, as a result of long-term production experiments, the possibility of reserving the producers and maintenance of the broodstock in a critical salinity environment, including solutions of common salt, is established. A new method of biotechnology is based on a combination of environmental factors, such as salinity, day length and water temperature. A new scheme for an integrated salmon hatchery with the inclusion of a marine cage hatchery area in biotechnology for the maintenance of broodstock and the growth of early plant smolts to a large, viable fry is proposed for consideration.

C. 152

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ САЙРЫ НА КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ НАТУРАЛЬНЫХ КОНСЕРВОВ

Доктор технических наук **В.В. ШЕВЧЕНКО**
(ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет»,
e-mail: veravalerianovna.shevchenko@yandex.ru)
Кандидат технических наук **И.В. АСФОНДЬЯРОВА**
(ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет»,
e-mail: ririna25@mail.ru)
195251, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 29
Кандидат биологических наук **С.У. ТЕМИРОВА**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: sauma-63@mail.ru)
196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

Ключевые слова: сайра, натуральные рыбные консервы, безопасность, полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК)

В статье изложены техно-химические характеристики одного из ведущих объектов морского

промысла настоящего времени – сайры тихоокеанской. Названный объект морского промысла является ценнейшим сырьем, содержащим полноценные белки (18–22%), жир, содержание которого в мясе, в зависимости от размера рыбы, составляет от 4 до 28%.

В статье отмечено, что если раньше основное количество выловленной сайры перерабатывалось непосредственно в районе промысла на плавучих рыбоконсервных заводах, то в настоящее время около 50% ее замораживается для транспортировки на береговую часть.

Экспертиза качества девяти образцов натуральных рыбных консервов из сайры тихоокеанской различных производителей рыбообработки проведена по: органолептическим (внешний вид твердой и жидкой части консервов, запах, вкус после объединения составляющих жидкой и твердой части консервов, консистенция твердой и жидкой частей, плотность); физико-химическим показателям (массовая доля жира, белка, йодное число жира) и по показателям безопасности.

В результате проведенных исследований были установлены уровни качества натуральных консервов из тихоокеанской сайры 9 производителей.

Результаты исследований позволили членам дегустационной комиссии сделать заключение о том, что два образца натуральных консервов из сайры были сняты с дегустации за счет неудовлетворительного качества (резкий запах окислившегося жира, мутный бульон, масло расслоено, куски разной размерности с плохой укладкой). Производителями отмеченных консервов явились ООО «Русский рыбный мир», г. Московская область, поселок Курилово и ОАО «Мамоновский рыбоконсервный комбинат» – Калининградская область.

Два образца консервов были оценены на 5 баллов. Эти образцы были изготовлены в море. Пять образцов получили оценки от 4 до 5 баллов.

В заключении авторами были даны рекомендации, связанные с качеством сырья и готовой продукции и оформлением информационных данных о продукте.

P. 152

THE INFLUENCE OF PROCESSING TECHNOLOGY OF SAURY ON THE QUALITY AND SAFETY OF NATURAL CANNED

The Doctor of Technical Sciences **V.V. SHEVCHENKO**
(«Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University»,
e-mail: veravalerianovna.shevchenko@yandex.ru)

Candidate of Technical Sciences **I.V. ASFANDIYAROVA**
(«Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University», e-mail: ririna25@mail.ru)
195251, Russia, St. Petersburg, Polytechnicheskaya, d. 29

Candidate of Biological Sciences **S.U. TEMIROVA**
(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: sayma-63@mail.ru)
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh., 2

Keywords: saury natural, canned fish, safety, polyunsaturated fatty acids (PFA)

In the article techno-chemical characteristics of one of the leading marine fisheries – Pacific saury. The name of the object sea fishing is a valuable raw material that contains high-grade proteins (18–22%), fat content in the meat, depending on the size of the fish ranges from 4 to 28%.

The article noted that if earlier the main number of harvested saury was processed directly in the area of the fishery for floating fish processing plants, currently around 50% of it is frozen for transportation to the coastal part.

Quality examination of nine samples of natural fish canned Pacific saury, various manufacturers held at the fish factory: organoleptic (appearance of the solid and liquid parts of canned food, the smell, the taste after combining the constituents of a liquid and solid part of the canned food, the consistency of the solid and liquid parts, the density); physico-chemical parameters (fat content, protein, iodine number of fat) and in terms of security.

As a result of research were established levels of quality natural canned Pacific saury 9 manufacturers.

The research results allowed the members of the tasting Committee to conclude that two samples of natural canned saury was removed from the tasting due to poor quality (the sharp smell of oxidized fat,

murky broth, butter layered, pieces of different dimensions with the bad styling). Manufacturers of marked canned food was ООО "Russian fish world", Moscow region, Kurilovo and JSC "Mamonovsky fish cannery" – the Kaliningrad region.

Two sample cans was estimated at 5 points. These samples were made in the sea. Five samples were rated from 4 to 5 points.

In conclusion, the authors of the recommendation related to the quality of raw materials and finished products and design information about the product.

C. 156

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПЕЛЬМЕНЕЙ

Соискатель **Н.А. ЦВЕТКОВА**

(Университет ИТМО, e-mail: alexanderkuzmin@mail.ru)

191002, Россия, г. Санкт-Петербург, Ломоносова, д. 9

Кандидат технических наук **Н.А. ТРЕТЬЯКОВ**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский Государственный аграрный университет»,
e-mail: chranenie.vuz@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

Ключевые слова: пельмени, тесто, рыбная начинка

Для приготовления пельменей рыбных мороженых используют свежую, охлажденную и мороженую рыбу практически всех семейств (кроме сельдевых и осетровых), а также мороженный рыбный фарш, мороженого кальмара, варено-мороженых мидий. При применении мороженого сырья рыбу предварительно размораживают в воде с температурой не выше 20°C при соотношении рыбы и воды 1:2. Размораживание прекращают при достижении в толще мяса температуры минус 1°C. По окончании размораживания рыбу промывают в воде, разделяют на филе с удалением реберных костей и черной пленки, а затем измельчают. Кальмары, мидии и другое сырье после размораживания также подвергают разделыванию, а блоки фарша рыбного разрезают на куски. Свежий репчатый лук и чеснок очищают от покровных листьев, срезают корневую мочку и заостренную верхнюю часть, а затем промывают в воде. Можно использовать и сухой лук, который предварительно заливают горячей водой и выдерживают для набухания 40-60 мин при соотношении лука и воды 1:2. Далее подготовленные лук и чеснок измельчают на волчке с диаметром отверстий 2-3 мм. В зависимости от консистенции получаемого фарша в него добавляют охлажденные рыбный бульон или воду в количестве 10-15% массы фарша. Для приготовления теста предварительно просеянную муку смешивают с водой, подогретой до температуры 32–35 °С, и другими компонентами согласно рецептуре. Мука перед замесом должна иметь температуру около 16-18°C, для чего в зимнее время ее предварительно выдерживают при комнатной температуре. Соль и сахар необходимо вводить в тесто при замесе в растворенном и профильтрованном виде. Масса одной штуки пельменей колеблется от 11 до 17 г, обычно 12-15 г при соотношении оболочки из теста 43–49 % и начинки 57–51%.

P. 156

IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF RAVIOLI

Graduate student **N.A. TSVETKOVA**

(ITMO University, e-mail: alexanderkuzmin@mail.ru)

191002, Russia, St. Petersburg, Lomonosova st., d. 9

Candidate of Technical Sciences **N.A. TRET'YAKOV**

(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agrarian University»,
e-mail: chranenie.vuz@mail.ru)

196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Peterburg Sh., 2

Keywords: dumplings, dough, fish stuffing

For cooking frozen fish dumplings using fresh, chilled and frozen fish of almost all families (except herring and sturgeon), and frozen minced fish, squid ice cream, boiled-frozen mussels. When using frozen raw pre-thawed fish in water with temperature not above 20 °C at a ratio of fish and water 1:2. Defrosting stops when reaching in the thickness of the meat temperature minus 1 °C. after thawing, the fish are washed in water, cut into fillets with the rib bones and removing the black film, and then pulverized. Squid, mussels and other raw materials after thawing, subjected to the butchering, and the blocks of meat of fish cut into pieces. Fresh onions and garlic are cleaned of outer leaves, cut off the root tip and sharpened top, and then washed in water. You can use dry onion, which is pre-filled with hot water and stand for swelling 40-60 min at a ratio of onion and water in 1:2. Further prepared onions and garlic ground in a grinder with a hole diameter of 2-3 mm. Depending on the consistency of the resulting mince add the cooled fish broth or water in an amount of 10-15% of the mass of meat. For test preparation, pre-sifted flour mixed with water, heated to a temperature of 32-35 °C, and other components according to the recipe. The flour before mixing shall have a temperature of about 16-18°C, which in the winter it pre-incubated at room temperature. Salt and sugar must be entered in the dough during kneading in a dissolved and filtered. The mass of one piece of dumplings ranging from 11 to 17 g, usually 12-15 g when the ratio of the shell of the test 43 -49% and toppings 57-51 %.

C. 161

МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ДЕЗИНФЕКЦИИ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Соискатель **А.А. ВАЛИШЕВ**

(ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики»,
e-mail: andrey_valishev@mail.ru)

197101, Р.Ф., Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д.49

Кандидат сельскохозяйственных наук **Н.М. КУЗНЕЦОВА**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: nataspb78@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Ключевые слова: дезинфекция, виды дезинфекции, контроль качества дезинфекции, безопасность мяса и мясных продуктов, микробиологические показатели

На современных производствах, особенно на предприятиях пищевой промышленности, безопасность выпускаемой продукции зависит от соблюдения санитарных норм и правил. Без проведения санитарных и ветеринарно-санитарных мероприятий на мясоперерабатывающих предприятиях невозможен выпуск качественной продукции. Одной из важных операций, проводимых при ветеринарно-санитарном мероприятии, является профилактическая дезинфекция. Цель исследования — определить и выявить методы и средства профилактической дезинфекции, которые применяются на мясоперерабатывающих предприятиях, и эффективность их применение на практике. Какие средства для каких этапов производства лучше применять в той или иной ситуации. Объектами исследования были виды и средства профилактической дезинфекции старого и нового поколений, применяемые на мясоперерабатывающих предприятиях. Методы исследования — проведение профилактической влажной дезинфекции с помощью старых и новых поколений средств дезинфекции, проведение контроля эффективности проведенной дезинфекции с помощью посева на специальные среды для санитарно-показательных микроорганизмов: КМАФАнМ, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, дрожжи и плесневые грибы. Суть эксперимента заключалась в сравнении эффективности действия дезинфицирующих средств старого и нового поколений. Результаты: дезинфицирующие средства нового поколения, такие как «Биопаг-Д», имеют ряд преимуществ перед щелочными и кислотными дезинфицирующими растворами и четвертичными аммонийными соединениями. Перед применением того или иного дезинфицирующего средства необходимо

внимательно ознакомиться с инструкцией по применению, уметь готовить растворы нужной концентрации, знать антимикробное, очищающее и токсическое действие любого средства.

P. 161

THE TYPES, METHODS AND MEANS OF PREVENTIVE DISINFECTION USED IN THE MEAT INDUSTRY

Applicant **A.A. VALISHEV**

(FGAOU VO «Saint Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics», e-mail: andrey_valishev@mail.ru)

197101, Russian Federation, Saint Petersburg, Kronverkskiy prospect, 49

The Candidate of Agricultural Sciences **N.M. KUZNETSOVA**

(FSBEI HE «St. Petersburg State Agrarian University», e-mail: nataspb78@mail.ru)

196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Peterburg Sh., 2

Keywords: disinfection, types of disinfection, disinfection of quality control, safety of meat and meat products, microbiological parameters

Abstract: In today's industries, especially in the food industry, the safety of the products subject to compliance with sanitary norms and rules. Without sanitary and veterinary-sanitary measures on meat processing plants can not produce high-quality products. One of the most important operations carried out under veterinary and sanitary measures is preventative disinfection. Therefore, the study of the subject of my article was conducting preventive disinfection at meat processing plants. Objective: To determine and identify ways and means of preventive disinfection, which are used in the meat-processing plants, and how to effectively apply them in practice. Which means for some stages of the production is better to use in any given situation. The objects of the study were the types and means of preventive disinfection of old and new generations, applied in meat processing plants. Methods of study conduct preventive wet disinfection using old and new generations of disinfectants, conducting monitoring the effectiveness of disinfection by means of sowing in the special environment for sanitary-indicative microorganisms: QMAFAnM, Esherichia coli, Staphilococcus aureus, yeast and molds. The essence of the experiment was to compare the efficacy of disinfectants old and new generations. Results: a new generation of disinfectant, such as a "D-Biopag" have several advantages over the alkaline and acidic disinfectants, and quaternary ammonium compounds. Before application of a disinfectant is necessary to carefully read the instructions for use, to be able to prepare solutions of required concentration, known antimicrobial, cleaning, and toxic effects of any agent.

C. 166

О ПОДХОДАХ К УПРАВЛЕНИЮ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЙ НА ОСНОВЕ БЕНЧМАРКИНГА

Доктор экономических наук **М.В. МОСКАЛЕВ**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: agro@spbgau.ru)

Кандидат экономических наук **С.Н. ВАЛИАХМЕТОВ**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: agro@spbgau.ru)

Кандидат экономических наук **С.М. МОСКАЛЕВ**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: agro@spbgau.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Ключевые слова: маркетинговые концепции, конкурентоспособность субъекта, модели комплекса маркетинга, бенчмаркинг-проект

Цель исследования, результаты которого представлены в данной статье, состоит в изучении и развитии теоретических и практических подходов и методов к совершенствованию процесса управления маркетинговой деятельностью предприятий в ходе освоения инновационных методов. Объектом исследования выступают формы и методы управления маркетинговой деятельностью хозяйствующих субъектов на развивающихся отечественных рынках. Предметом исследования являются условия и механизмы освоения маркетинговых инноваций в процессе повышения уровня конкурентоспособности субъектов.

Конкурентоспособность хозяйствующего субъекта представляет собой многомерную конструкцию, требующую системного регулирования с целью повышения эффективности управляющих воздействий. В качестве эффективного регулятора данной системы мы видим бенчмаркинг как инновационный инструмент современного маркетинга и менеджмента в целом. Необходимость перехода на бенчмаркинг, по нашему мнению, продиктована рядом объективных причин: изменение масштабов и структуры производства современных аграрных предприятий, их диверсификация, расширение информационных потоков, сопутствующих производственной деятельности, нарастающие сложности в определении точки приложения управленческих усилий в связи с неопределенностью рыночной конъюнктуры, повышение адаптационной устойчивости.

Использование хозяйствующим субъектом в качестве инструмента – *бенчмаркинг* позволяет более продуктивно:

1. Формировать и корректировать стратегии и цели развития на основе достигнутого уровня конкурентоспособности.
2. Использовать широкий спектр методов управления конкурентоспособностью.
3. Обеспечивать оперативную разработку механизмов управления конкурентоспособностью на основе внедрения организационных, экономических и технико-технологических мероприятий, повышающих эффективность реализации управленческих решений в целом.

P. 166

ABOUT APPROACHES TO THE MANAGEMENT OF COMPETITIVENESS OF ENTERPRISES BASED ON THE BENCHMARKING

Doctor of Ekonomik Sciences **M.V. MOSKALEV**,
(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agrarian University»),
e-mail: agro@spbgau.ru

Candidate of Economic Sciences **S.N. VALIAHMETOV**,
(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agrarian University»),
e-mail: agro@spbgau.ru

Candidate of Economic Sciences **S.M. MOSKALEV**
(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agrarian University»),
e-mail: agro@spbgau.ru

196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Peterburgskoe Sh., 2

Keywords: marketing concepts, subject competitiveness, marketing complex models, benchmarking project

The purpose of the research (the results reviewed in this article) is to study and develop theoretical and practical approaches and methods to improve the management of marketing activities of enterprises in the course of mastering innovative methods. The object of the research are the forms and methods of managing the marketing activities of economic entities in developing domestic markets. The subject of the research are conditions and mechanisms for the development of marketing innovations in the process of increasing the competitiveness of subjects.

The competitiveness of an economic entity is a multidimensional construction that requires systemic regulation to improve the effectiveness of control actions. As an effective regulator of this system, we see benchmarking as an innovative tool for modern marketing and management in general. The need for transition to benchmarking, in our opinion, is dictated by a number of objective reasons: changing the scale and structure of production of modern agrarian enterprises, diversifying them, expanding information flows,

accompanying production activities, increasing difficulties in determining the point of application of managerial efforts due to uncertain market conditions, increasing Adaptive stability.

Using an economic entity as a tool for benchmarking allows it to be more productive:

1. To formulate and adjust strategies and development goals based on the achieved level of competitiveness.
2. Use a wide range of methods to manage competitiveness.
3. Ensure the operational development of mechanisms for managing competitiveness based on the introduction of organizational, economic, technical, and technological measures, which increases the effectiveness of the implementation of management decisions in general.

C. 172

МАРКЕТИНГОВАЯ ПОЛИТИКА В НОВЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕАЛИЯХ

Кандидат экономических наук **В.Ф. АВЕРЬЯНОВА**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»),
e-mail: avios4@mail.ru
196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Ключевые слова: агропродовольственный рынок, маркетинговая политика, конъюнктура рынка, совокупный спрос, импортозамещение

Маркетинговая политика – это инструмент успешного моделирования отношений потребителей и производителей. Цель исследования состоит в научном анализе различных подходов при формировании маркетинговой политики в новых экономических реалиях и их моделирование в рамках агропродовольственного рынка.

Объектом исследования является агропродовольственный рынок, в том числе северо-западные субъекты хозяйствования рынка мясной продукции.

Последствия санкций и антисанкций открыли объективную возможность для развития агропрома. Российский агропродовольственный рынок в режиме импортоблокирующей ситуации способен побороться за потребителя. Результаты исследования говорят о том, что для обладания преимуществами перед конкурирующими сторонами в агропромышленной сфере необходима маркетинговая политика, обеспечивающая постоянный динамичный рост и развитие, повышение конкурентоспособности хозяйствующих субъектов.

Маркетинговая политика в современном конъюнктурном режиме агропродовольственного рынка – это симбиоз нужд потребителя и продавца. Переход на траекторию эффективного развития хозяйствующих субъектов аграрного рынка возможен при формировании правильной маркетинговой политики. Включение инноваций в процесс формирования маркетинговой политики, положительные изменения в производственно-торговом процессе, совершенствование технологий, моделирование отношений потребителей и производителей определяют конкурентные преимущества субъектов агропродовольственного рынка.

P. 172

MARKETING POLICY WITHIN THE NEW ECONOMIC REALITIES

Candidate of Economic Sciences **V.F. AVERIANOVA**
(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agrarian University»),
e-mail: avios4@mail.ru
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg sh., 2

Keyword: agro-food market, marketing policy, market conjuncture, domestic final demand, import substitution industrialization

Marketing policy is a tool for successful modeling of relations between consumers and producers. The purpose of the research is to scientifically analyze the features of the development of the agro-food market and to simulate different approaches to the formation of marketing policy in the new economic realities. The object of the research is the agro-food market, including the northwestern economic entities of the meat market.

The consequences of sanctions and anti-sanctions opened a fair opportunity for the development of the agro-industry. Within the mode of import-blocking situation Russian agro-food market is able to compete for the consumer. The results of the research indicate that in order to have advantages over competing parties in the agro-industrial sphere the marketing policy ensuring a constant dynamic growth, development and increasing the competitiveness of economic entities is highly required.

Marketing policy within the current market conditions of the modern agro-food market is a symbiosis of the needs of the consumer and the seller. Transition to the trajectory of the effective development of economic entities of the agrarian market is possible when the correct marketing policy is created. Inclusion of innovations into the process of marketing policy development, positive changes in the production and trade process, improvement of technologies, modeling of relations between consumers and producers determine the competitive advantages of the economic entities of the agro-food market.

C. 176

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ УСТОЙЧИВОГО СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ОТРАСЛЕВОГО ПОТЕНЦИАЛА АГРАРНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ

Аспирант **Р.Н. ЛУЧКОВСКИЙ**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»),
e-mail: luch.rodion@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Ключевые слова: составляющие территориально-отраслевого потенциала, формирование, регулирование системы, комплексная оценка

Реализация целей предпринятого исследования предполагает анализ влияния региональных факторов на развитие территориального потенциала, позволяющего ускорять динамику агропромышленного комплекса и аграрного рынка. Принципиальной особенностью агропромышленного сектора экономики является то, что он формируется и развивается в зависимости от природно-климатических условий, наличия материальных и трудовых ресурсов, территориальной специализации.

Решая проблему в пространственном аспекте, появляются возможности комплексного и системного изучения и регулирования технологических, биологических, социальных и даже спонтанных процессов, а также обеспечения полиструктурности субъекта, предполагающую взаимодействие разных систем, представляющих различные виды деятельности в аграрном секторе экономики. Все это вместе позволяет синхронизировать процессы специализации и интеграции производства, создающих предпосылки для технического объединения разнофункциональных и узкоспециализированных хозяйственных структур. Отсюда система управления развитием регионального территориально-отраслевого комплекса не должна формироваться в направлении узкофункциональной узкоспециализированной ориентации. Поскольку многообразие задач данного комплекса не сводится только к производству продовольствия и сырья, предполагая, при этом и регулирование социально-демографических процессов, формирующих соответствующий нормативный уровень среды жизнедеятельности местного населения.

Оценка и регулирование территориально-отраслевых комплексов по предложенному, достаточно широкому, спектру экономических и социальных параметров позволяет вполне обоснованно подойти к реализации инвестиционного механизма, поскольку рассчитанный уровень потенциала дает возможность более взвешенно определять инвестиционные риски и приоритетные направления ресурсных потоков.

P. 176

**CONCEPTUAL APPROACHES TO ENSURE SUSTAINABLE STRATEGIC DEVELOPMENT
OF THE TERRITORIAL AND BRANCH POTENTIAL OF THE
AGRARIAN SECTOR OF ECONOMICS**

Postgraduate student **R.N. LUCHKOVSKY**
(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agrarian University»),
e-mail: luch.rodion@mail.ru)
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. sh., 2

Keywords: the components of the territorial-sectoral potential, the formation, regulation of the system, integrated assessment

Realization of the purposes of the undertaken research assumes the analysis of wagging of regional factors on development of the territorial potential, allowing to accelerate dynamics of an agroindustrial complex and the agrarian market. A fundamental feature of the agro-industrial sector of the economy is that it is formed and develops depending on the natural and climatic conditions, the availability of material and labor resources, and territorial specialization.

Solving the problem in a spatial aspect, there are opportunities for comprehensive and systematic study and regulation of technological, biological, social and even spontaneous processes, as well as ensuring the polystructural nature of the subject, involving interaction of different systems representing different activities in the agricultural sector of the economy. All this together allows us to synchronize the processes of specialization and integration of production, creating prerequisites for the technical unification of diverse and highly specialized economic structures. Hence, the system for managing the development of the regional territorial and industrial complex should not be formed in the direction of a narrowly specialized narrowly specialized orientation. Since the variety of tasks of this complex is not limited only to the production of food and raw materials, assuming, at the same time, the regulation of socio-demographic processes that form the corresponding normative level of the environment of the vital activity of the local population.

Evaluation and regulation of territorial and sectoral complexes based on the proposed broad enough range of economic and social parameters makes it quite justified approaching the implementation of the investment mechanism, since the calculated level of potential makes it possible to more carefully determine investment risks and priority directions of resource flows.

C. 182

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ АГРАРНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ
НА ОСНОВЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ**

Кандидат экономических наук **П.А. КОНЕВ**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»),
e-mail: ekonom.luga@yandex.ru)
196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

Ключевые слова: цель управления, система, аграрная политика, профессиональная подготовка, конкурентоспособность, кадровое обеспечение

В статье проводится анализ направлений совершенствования и синхронизации механизмов управления, концепции, принципов управления кадрами применительно к предприятиям агропромышленного комплекса, совершенствования подготовки кадров для сферы аграрного производства. Анализируются условия гармоничного взаимодействия предприятия с внутренней и внешней средой.

Цель исследования состоит в анализе направлений развития организационных структур в современном агропромышленном комплексе и поиске направлений корректировки функций органов управления для обеспечения повышения систем управления региональным агропромышленным комплексом на основе внедрения прогрессивных организационных решений, учитывающих

следующие факторы: развитие специализации, межхозяйственной кооперации и агропромышленной интеграции; внедрение современной техники и технологии в производство и управление; совершенствование форм и методов экономических отношений, развитие связей предприятий сельского хозяйства с перерабатывающими, заготовительными, обслуживающими и другими предприятиями и организациями, в том числе зарубежными.

Проведенные исследования позволяют констатировать следующее: в целом, цели, функции, структуры, методы и процесс управления, информационная база, техническое, кадровое, финансовое, правовое и научное обеспечение систем управления АПК страны, а также стиль и методы работы специалистов органов управления во многом не соответствуют современным требованиям. Поскольку рыночный механизм не может рассматриваться как полностью идеальная форма, государство использует обширный арсенал средств административного и правового, прямого и косвенного экономического регулирования.

Поэтому одним из основных направлений развития структуры управления является рациональная централизация или децентрализация функций управления, которые предполагают распределение полномочий, прав и ответственности между органами управления, подразделениями аппарата управления агропромышленным комплексом.

В целях повышения оперативности управления и экономичности аппарата регионального и районных (муниципальных) структур АПК возможна централизация ряда работ по управленческим и производственно-хозяйственным функциям. Например, должны быть централизованы работы на уровне региона по управлению внешнеэкономической деятельностью и научно-техническим прогрессом, внедрению передового опыта, подготовке кадров, инвестиционной деятельностью.

P. 182

IMPROVED MANAGEMENT OF AGRICULTURAL PRODUCTION BASED ON COMPETITIVENESS

Candidate of Economic Sciences **P.A. KONEV**
(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agrarian University»,
e-mail: ekonom.luga@yandex.ru)

196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg, sh., 2

Keywords: the purpose of the management system, agricultural policy, training, competitiveness, human resources

In the article the analysis of areas of improvement and synchronization management concepts principles of personnel management as applied to agricultural enterprises, improvement of personnel training for the sphere of agricultural production conditions and the balanced interaction of the enterprise with internal and external environment.

The purpose of the study is to analyse trends of organizational structures in the modern agro-industrial complex and the search for the directions of adjusting the functions of government to enhance the system of management of regional agro-industrial complex through the implementation of progressive organizational decisions, taking into account the following factors: the development of specialization, inter-farm cooperation and agro-industrial integration; introduction of modern machinery and technology in production and management; improvement of forms and methods of economic relations, development of relations of the enterprises of agriculture, processing, procurement, service providers, and other companies and organizations, including foreign ones.

The conducted research allows to state the following: in General, objectives, functions, structure, methods and process management, information base, technical, personnel, financial, legal and scientific support systems of management of agriculture of the country, as well as the style and methods of work of specialists of management bodies largely do not meet modern requirements. Since the market mechanism cannot be considered as fully ideal form, the state uses a vast Arsenal of means of administrative and legal, direct and indirect economic regulation.

Therefore, one of the main directions of development of the governance structure is the rational centralization or decentralization of management functions, which involve the distribution of powers, rights and responsibilities between the management bodies, subdivisions of the management of agro-industrial complex.

In order to improve the efficiency of management and efficiency of the regional and district (municipal) structures APK possible centralization of some management and production and business functions. For example, should be centralized at the level of the region for the management of foreign economic activity and scientific and technological progress, best practices, training, and investment activities.

C. 188

ТРУДОВАЯ ТЕОРИЯ СТОИМОСТИ В РОБОТИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ

Доктор экономических наук **О.П. ЧЕКМАРЕВ**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: admin@motivtrud.ru)
196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

Ключевые слова: трудовая теория стоимости, роботизация, занятость

Исследование посвящено проблеме применимости трудовой теории стоимости в условиях роботизации экономики. Проводится анализ современных тенденций на рынке труда стран с наиболее масштабным внедрением робототехники в производственные процессы (Республика Корея, Япония, Германия, США, Китай и пр.). Выявлены первичные последствия роботизации экономики, проявляющиеся в повышении уровня частичной занятости, снижении доли работников в производственной сфере. Изучены действующие защитные факторы, снижающие напряженность на рынке труда (глобализация, резервные валюты и пр.). Определены перечни аргументов и контраргументов негативного влияния на рынок труда процессов роботизации. Доказано, что в долгосрочной перспективе роботизация экономики приведет к невозможности использования трудовой теории стоимости как методологической основы экономических отношений. Рассматриваются возможные пути эволюции принципов получения доходов и их распределения в новых условиях хозяйственной деятельности. При этом обращается внимание на возрастающую роль государства как единого центра распределения и обеспечения незанятого населения. Делается вывод о необходимости перехода от централизованного распределения доходов к распределению среди населения прав собственности на робототехнику. При этом основное внимание обращается на целесообразность совмещения этого процесса с формированием кооперативных форм интеграции собственников средств производства. Предлагаются некоторые другие методы снижения негативного воздействия роботизации на уровень жизни населения.

P. 188

THE LABOR VALUE THEORY IN THE ROBOTIZATION OF THE ECONOMY

Doctor of Economic Sciences **O.P. CHEKMAREV**
(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: admin@motivtrud.ru)
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. Sh., 2

Keywords: labor theory of value, robotization, employment

The study is devoted to the problem of the applicability of the labor theory of value in the context of robotization of the economy. An analysis of current trends in the labor market of countries with the most large-scale introduction of robotics into production processes (Republic of Korea, Japan, Germany, USA, China, etc.) is being conducted. The primary consequences of the robotization of the economy manifested in the increase in the level of part-time employment, the decrease in the share of workers in the production sphere are revealed. Existing protective factors that reduce tensions in the labor market (globalization, reserve currencies, etc.) have been studied. Lists of arguments and counter-arguments of the negative impact on the labor market of robotization processes have been determined. It is proved that in the long term the robotization of the economy will lead to the impossibility of using the labor theory of value as the

methodological basis of economic relations. Possible ways of evolution of the principles of income generation and their distribution in the new conditions of economic activity are considered. At the same time, attention is drawn to the growing role of the state as a single center for the distribution and provision of the unoccupied population. It is concluded that there is a need to move from a centralized distribution of income to distribution among the population of property rights to robotics. At the same time, the main attention is drawn to the expediency of combining this process with the formation of cooperative forms of integration of the owners of the means of production. Some other methods are proposed to reduce the negative impact of robotization on the standard of living of the population.

C. 196

ПРОСТРАНСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ РЕГИОНА

Кандидат педагогических наук А.А. КАГАНОВИЧ
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: sly-fx@bk.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Ключевые слова: пространственная организация региона, пространственно-региональное развитие, устойчивое территориальное развитие, комплексный подход, территориальная диверсификация

В статье рассматривается проблема пространственной организации аграрного сектора экономики региона, её актуальность, цели и методы решения. Большое внимание уделено пространственно-экономическому инструментарию оптимального территориального обустройства сельских территорий. Определены цели, задачи исследований и пути практического внедрения теоретических разработок в данной области и показана эффективность их использования. Рассмотрены вопросы управления территорией регионов на примере Ленинградской области. Проведён рейтинговый анализ регионов по показателю числа сельских жителей на квадратный километр. Продемонстрирован механизм эффективного пространственного «выравнивания» показателей сельской устойчивости при сохранении темпов и вектора развития страны в целом. В статье доказывается положение о том, что выработка эффективных управленческих решений в отношении пространственно-экономического ландшафта необходимо производить, используя сконструированные под каждую территорию динамические управленческие модели. Доказано, что разработка такой модели представляет собой актуальную задачу, научная новизна которой состоит в применении современных мобильных систем управления, которые в свою очередь существенно повышают эффективность процесса поддержки принятия решений по управлению территорией региона.

В статье указывается, что под принципами пространственной организации аграрного сектора экономики региона понимаются основополагающие положения государственной экономической политики, которые берутся за ориентиры при разработке разновременных программ социально-экономического развития аграрного сектора и сельских территорий региона. Они учитывают организационные факторы и условия функционирования производственных субъектов конкретной территории, которые могут иметь эффект «стимулирования» развития или эффект «сдерживания». Данные принципы динамичны и эластичны.

Ключевые закономерности пространственной организации аграрного сектора экономики региона в данной работе объясняются нами с использованием авторской методологии систем. Данный методологический подход позволяет применять к объекту исследования основные положения теорий и концепций развития «локальных территорий»: государственную политику; институциональную среду; производственные факторы; предпринимательскую активность сельских жителей; возможности кооперации и интеграции.

Ключевыми принципами пространственной организации аграрного сектора экономики региона считаются: принцип эффективности (обеспечивает достижение оптимальности всех составляющих пространственного развития); принцип землеустройства (обеспечивает увязку локальных планов территориального развития с генеральными планами развития) и принцип

регулятивности (вскрывает потенциал возможностей развития через существующие механизмы государственного регулирования).

P. 196

SPATIAL ORGANIZATION OF THE AGRARIAN SECTORECONOMY OF THE REGION

Candidate of Pedagogical Sciences **A.A. KAGANOVICH**
(FSBEI HE «St. Petersburg State Agrarian University»),
e-mail: sly-fx@bk.ru
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg sh., 2

Keyword: spatial organization of the region, spatial and regional development, sustainable territorial development, integrated approach, territorial diversification

The article deals with the problem of spatial organization of the agrarian sector of the region's economy, its relevance, goals and methods of solution. Much attention is paid to the spatial and economic tools of the optimal territorial development of rural areas. The goals, research tasks and ways of practical implementation of theoretical developments in this field are determined, and the effectiveness of their use is shown. The issues of regional territory management are considered on the example of the Leningrad Region. The rating analysis of the regions is carried out in terms of the number of rural residents per square kilometer. The mechanism of effective spatial "leveling" of indicators of rural sustainability is demonstrated, while maintaining the pace and the development vector of the country as a whole. The article proves the proposition that the development of effective managerial decisions with respect to the spatial and economic landscape must be made using dynamic management models designed for each territory. It is proved that the development of such a model is an actual task, the scientific novelty of which is the application of modern mobile control systems, which in turn substantially improves the process of decision support for the management of the territory of the region.

The article points out that under the principles of spatial organization of the agrarian sector of the economy of the region are understood the fundamental provisions of the state economic policy, which are taken as reference points in the development of different programs of social and economic development of the agricultural sector and rural areas of the region. They take into account the organizational factors and the conditions for the functioning of production entities of a particular territory, which may have the effect of "stimulating" development or the effect of "containment." These principles are dynamic and elastic.

We using the author's system methodology explain the key regularities of the spatial organization of the agrarian sector of the region's economy in this paper. This methodological approach allows applying to the object of research the main provisions of theories and concepts of the development of "local territories": public policy; Institutional environment; Production factors; Entrepreneurial activity of rural residents, opportunities for cooperation and integration.

The key principles of the spatial organization of the agrarian sector of the economy of the region are the principle of efficiency (ensures the achievement of the optimality of all components of spatial development); Principle of land management (provides linking of local plans of territorial development with general development plans) and the principle of regulatory (reveals the potential of development opportunities through the existing mechanisms of state regulation).

C. 201

ПРЕИМУЩЕСТВЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ РОССИИ

Кандидат экономических наук **Л.Н. КОСЯКОВА**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»),
e-mail: kliudnik@mail.ru
196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Ключевые слова: сельское хозяйство, научно-техническое развитие АПК, инновационные технологии, инструменты инновационной политики

В статье рассматривается инновационный потенциал России, его состояние, выделяются факторы, которые сдерживают и способствуют его развитию. Резкое изменение отношения к сельскому хозяйству позволило усилить процессы как вертикальной, так и горизонтальной интеграции: «Создаются крупные интегрированные комплексы, кооперативные объединения малых форм агробизнеса. Они и несут основную нагрузку по производству сельскохозяйственной продукции». Накопленные за 20 лет проблемы однозначно отбрасывают состояние отечественного сельского хозяйства далеко назад по сравнению с основными конкурентами мировых производителей продукции сельского хозяйства. В результате проведенных исследований было выявлено, что научно-технический прогресс крайне неравномерно развивается в разных категориях хозяйств. Продуктивность и растениеводческих, и животноводческих отраслей (кроме овцеводства) в сельскохозяйственных организациях выше и, главное, растет быстрее, чем в целом по отрасли. Технологический уровень сельского хозяйства за последние 15 лет постепенно увеличивается. Но все же он неравномерен в разрезе отдельных категорий хозяйств и отраслей, отстает от передовых в сельскохозяйственном отношении стран. Выявлены основные недостатки современного механизма научно-технологического развития АПК. Предложены механизмы и инструменты совершенствования научно-технологической политики АПК. Автором внесены предложения не только о целесообразности создания национальной инновационной корпорации в АПК; «технологических долин» при ведущих аграрных университетах, для коммерциализации результатов НИОКР, проведения обучающих программ, консультационной и выставочной деятельности, но и конкретные предложения по совершенствованию нормативно-правовой базы инновационного процесса в АПК с указанием конкретных законопроектов.

P. 201

PREFERRED DIRECTION INNOVATION POLICY IN THE AGRICULTURAL SECTOR OF RUSSIA

Candidate of Economic Sciences **L.N. KOSYAKOVA**
(FSBEI HE «St. Petersburg State Agrarian University», e-mail: kliudnik@mail.ru)
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg sh., 2

Keywords: agriculture, scientific and technological development of agriculture, innovative technologies, innovative policy instruments

The article discusses the innovative potential of Russia and its state are highlighted factors that inhibit and promote its development. The sharp change in relationship to agriculture has strengthened processes of both vertical and horizontal integration, "to create the largest integrated complexes, cooperative associations of small forms of agribusiness. They bear the main burden for the production of agricultural products. "Accumulated over 20 years, the problem unequivocally reject the state of domestic agriculture far back as compared with the main competitors world producers of agricultural products. As a result of the research, the author found that scientific and technological progress is very unevenly developed in different types of households. Productivity and crop and livestock sectors (except sheep) in the agricultural organizations above and, more importantly, is growing faster than the industry in general. The technological level of agriculture in the last 15 years, gradually increasing. Yet it is uneven in the context of certain categories of farms and industries lags behind advanced countries in the agricultural respect. The basic mechanism of the shortcomings of modern scientific and technological development of agriculture. Mechanisms and instruments improving the scientific and technological agribusiness policy. The author of the submitted proposals, not only about the feasibility of the establishment: the national innovation in agribusiness corporations; "Technology valleys" at the leading agricultural universities to commercialize research results, conducting training programs, consulting and exhibition activities, but also specific proposals to improve the regulatory framework of the innovation process in the AIC, with specific bills.

С. 209

**МЕТОДИКА ОЦЕНКИ ПРИЕМЛЕМОСТИ КОРПОРАТИВНЫХ ПРОЕКТОВ
В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ**Аспирант **Ф.З. КАРАКУЛОВ**

(ФГБОУ ВПО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора
Александра I», e-mail: fora.kz@mail.ru)
190031, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 9

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, корпоративный проект, инвестиции, ставка дисконтирования, интегральный показатель, метод панельных данных

Внедрение и улучшение корпоративного управления способствуют эффективному использованию компаниями собственного и заемного капитала, а также обеспечению учета корпорацией интересов широкого круга инвесторов. Вместе с тем в условиях нестабильной и сложно прогнозируемой экономики проблема выбора инновационного проекта, в который инвесторы готовы вложить свои финансовые активы, становится все более сложной, а степень сопутствующих рисков все более высокой. Одновременно следует отметить, что существующие на данный момент методы анализа инвестиционной привлекательности корпоративных проектов перестают отвечать необходимым требованиям, а сложившиеся принципы оценки их эффективности часто вообще не соответствуют специфике инновационного бизнеса.

В данной статье рассматриваются методы, учитывающие природу проекта, факторы и обстоятельства его осуществления. Приоритетность инвестиции определяется с учетом доходности инвестиционного портфеля в целом.

В целом ряде отраслей в качестве подхода к оценке применяются специфичные, так называемые контрольные показатели оценок стоимости проекта. Использование таких контрольных показателей может быть надежным и, вследствие этого, подходящим для оценивания обоснованной стоимости только в ограниченном числе случаев. Скорее, данный подход будет полезным в качестве дополнительного критерия при выборе проекта со стоимостью, вычисленной другими методами.

Разрешая эту проблему, потенциальные инвесторы могут использовать различные методы оценки и анализа корпоративных проектов, прежде всего, для установления доходности инвестиций.

Полученные соответствующие оценки можно сформировать для предполагаемых к реализации проектов целый набор соответствующих показателей приемлемости, привлекательности и выдвигать для доведения потенциальным инвесторам тех, которые имеют наибольшее значение соответствующего показателя.

Р. 209

**METHOD OF COMPLEX EVALUATION OF CORPORATE PROJECTS
IN AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX**Graduate student **F.Z. KARAKULOV**

(The Ministry of Education and Science RF «Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport
University», e-mail: fora.kz@mail.ru)
190031, Russia, St. Petersburg, 9 Moskovsky pr.

Keywords: agro-industrial complex, the corporate project, investments, the discounting rate, an integrated indicator, a method of the panel data

The introduction of corporate governance contributes to the effective use of equity and debt as well as sharing interests of a wide range of stakeholders by companies. At the same time, in the conditions of the unstable and difficult predicted economy, the problem of the choice of the innovative project in which investors are ready to enclose the financial assets becomes harder and harder, and degree of the accompanying risks more and more high. At the same time it should be noted that the methods of the analysis of investment appeal of corporate projects existing at the moment cease to meet the necessary

requirements, and the developed principles of an assessment of their efficiency often don't correspond to specifics of innovative business at all.

In this article the methods, considering the project nature, factors and circumstances of its implementation are considered. Priority of investment is defined with profitability of the investment portfolio in general.

In a number of branches as approach to an assessment specific, so-called control indicators of estimations of cost of the project are applied. Use of such control indicators can be reliable and thereof, suitable for estimation of reasonable cost only in limited number of cases. Rather this approach will be useful as additional criterion at the choice of the project with the cost calculated by other methods.

Resolving this problem, potential investors can use various methods of an assessment and the analysis of corporate projects, first of all for establishment of profitability of investments.

The received corresponding estimates can be created for the whole set of the corresponding indicators of the acceptability, the appeal assumed to implementation of projects and to put forward for finishing to potential investors of those who have the greatest value of the corresponding indicator.

C. 214

КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ И КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УПРАВЛЕНИЯ ПРИБЫЛЬЮ

Кандидат экономических наук **О.М. МАКУШОВА**

(ГАОУ ВО ЛО «Ленинградский государственный университет им. А. С. Пушкина,
Лужский институт (филиал)», e-mail: ak-mom@yandex.ru)

188230, Россия, Ленинградская область, г. Луга, пр. Володарского, д.52 лит. А

Доктор экономических наук **В.А. ТКАЧЕНКО**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: vat2005@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

Ключевые слова: качество прибыли предприятия, норма прибыли, валовая прибыль, прибыль от продаж

В статье рассматриваются вопросы анализа качества прибыли предприятия как одной из важных управленческих характеристик. Проведены исследования следующих показателей, характеризующих качество финансового результата: качество валовой прибыли предприятия; качество прибыли от продаж предприятия; качество прибыли до налогообложения предприятия; качество чистой прибыли предприятия. Качество прибыли предприятия зависит от многих параметров, основными из которых являются управление качеством производимой продукции, которое охватывает широкий спектр вопросов производства и реализации, а также качество управленческих процессов.

Предложенная система измерения качества прибыли предприятия предусматривает расчет следующих показателей: качество валовой прибыли; качество прибыли от продаж; качество прибыли до налогообложения; качество чистой прибыли. В предлагаемой системе управления качеством структура прибыли может быть охарактеризована как качественная только в случае стабильности темпов прироста различных показателей прибыли, а также направленностью изменений в структуре источников формирования финансового результата деятельности предприятия.

При управлении качеством данные процессы должны затрагивать не только сферу производства, но и сферу управления финансами. Только в этом случае можно получить комплексную систему управления качеством на предприятии. В зависимости от поставленных целей, задач и теоретико-методологических направлений анализа, его условий могут применяться различные показатели, характеризующие качество финансового результата. Процесс управления затратами не только на производство, маркетинг продукции, но и качество управления охватывает как процессы признания затрат, так и их учет, группировку, контроль и представление в удобочитаемом виде для последующего анализа с целью принятия управленческих решений. Приведенная система показателей качества прибыли позволяет прогнозировать динамику финансового результата деятельности предприятия, а также оценки их качества.

Применение методов, соответствующих целям, позволит предприятию не только оптимизировать затраты, но и, как следствие, повысить конкурентоспособность и продукции, и предприятия в целом.

P. 214

QUANTITATIVE AND QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF PROFIT MANAGEMENT

Candidate of Economic Sciences **O.M. MIKUSOVA**
(GAOU IN LO «Leningrad state University. A. S. Pushkin, Luga Institute (branch)»,
e-mail: ak-mom@yandex.ru)
188230, Russia, Leningradskaya oblast, Luga, St. Volodarskogo, 52 A
Doctor of Economic Sciences **V.A. TKACHENKO**
(FSBEI HE «St. Petersburg State Agrarian University», e-mail: vat2005@mail.ru)
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. sh., 2

Keywords: the quality of the enterprise's profit, profit rate, gross profit, profit from sales

The article deals with the analysis of the quality of profit of the enterprise as one of the important management characteristics. The conducted researches the following indicators of the quality of the financial result: as the gross profit of the enterprise; the profit from the sales of the company; profit before tax of the company; the quality of the net profits of the company. The quality of profit of the enterprise depends on many parameters, the main ones are the control of quality of manufactured products, which covers a broad spectrum of production and sales, and quality management processes.

The proposed quality measurement system the profits of the enterprise provides for the calculation of the following indicators: quality of gross profit; profit from sales; profit before tax; as of net profit. In the proposed system of quality management, the profit structure can be described as quality only in the case of the stability of the growth rates of different rates of profit, as well as the direction of changes in the structure of sources of formation of financial result of activity of the enterprise

In the management of the quality of these processes must affect not only the sphere of production, but also management, financial. Sphere. Only in this case it is possible to obtain a comprehensive quality management system in the enterprise. Depending on the goals, objectives and theoretical-methodological analysis of its terms can be used various indicators of the quality of the financial result. The process of cost control not only on production, marketing of products, but the quality control covers the processes of recognition of expenses, their records, groups, control and presentation in readable form for subsequent analysis with the purpose of making management decisions Given the quality indicators system profit allows to predict the dynamics of the financial result of enterprise activity, as well as evaluation of their quality.

Use methods appropriate to the goals, will enable the company not only to optimize costs but as the consequence increase competitiveness of production and enterprise as a whole.

C. 219

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО МЕХАНИЗМА РАЗВИТИЯ СЕМЕНОВОДСТВА

Аспирант **Е.Д. ДУНЯШЕВА**
(ФГБНУ «Северо-Западный научно-исследовательский институт экономики
и организации сельского хозяйства»,
e-mail: ekaterina-d91@mail.ru)
196608, Россия, г. Санкт-Петербург, Пушкин, ш. Подбельского, д.7

Ключевые слова: организационно-экономический механизм, спрос, предложение, семеноводство

Актуальность статьи связана с остротой важнейших проблем аграрного производства: обеспечением сельскохозяйственных производителей отечественными семенами кормовых культур с целью повышения продовольственной безопасности и эффективности государственной поддержки.

СЗ ФО обладает высоким научно-производственным потенциалом развития семеноводства. Научное обеспечение семеноводства многолетних трав в Ленинградской области осуществляют ФГБНУ «Ленинградский НИИСХ «Белогорка», Федеральный исследовательский центр «Всероссийский институт генетических ресурсов растений имени Н.И. Вавилова», Всероссийский научно-исследовательский институт защиты растений. Семена многолетних трав в Ленинградской области в 2015 году производили ФГБНУ «Ленинградский НИИСХ «Белогорка», ФГУП «Каложницы», ООО НПС «Клевер» и 18 сельскохозяйственных хозяйств молочной специализации, из них только 5 хозяйств были сертифицированы в системе добровольной сертификации «Россельхозцентр» и внесены в Единый реестр семеноводческих хозяйств Российской Федерации.

Существующие экономические условия, система управления аграрной наукой и образованием, управление производством в АПК не обеспечивают объединение усилий научных и производственных коллективов по развитию семеноводства. Углубляются проблемы взаимодействия ученых-селекционеров, производителей оригинальных и элитных семян кормовых культур, сельскохозяйственных товаропроизводителей, что тормозит инновационное развитие семеноводства многолетних трав. Так, например, сорт тимopheевки Ленинградская-204 составлял в 2015 г. 34% от всех произведенных семян, был выведен в НИИСХ «Белогорка» и внесен в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в 1949 году, то есть более 65 лет назад. Несмотря на большую потребность в семенах многолетних трав, снижается объем их производства, что приводит к росту доли покупаемых семян в других регионах и странах.

Все это вызывает необходимость тщательного анализа системы семеноводства для разработки научно обоснованных предложений по совершенствованию структуры и повышению эффективности организационно-экономического механизма развития семеноводства многолетних трав в Ленинградской области.

P. 219

IMPROVEMENT OF THE ORGANIZATIONAL AND ECONOMIC MECHANISM OF DEVELOPMENT SEED FARMING

Graduate student **E.D. DUNIASHEVA**

(FSBEI «Northwest Research Institute Economy and Organization of Agriculture»,
e-mail: ekaterina-d91@mail.ru)

196608, Russia, St. Petersburg, Pushkin, sh. Podbelskogo, 7

Keywords: organizational and economic mechanism, demand, offer, seed farming

Relevance of article is connected with sharpness of the major problems of agrarian production: providing agricultural producers with domestic seeds of forage crops for the purpose of increase in food security and efficiency of the state support.

SZ FO has the high research and production potential of development of seed farming. Scientific ensuring seed farming of long-term herbs in the Leningrad region is carried out: FGBNU "Leningrad NIISH of Belogork, Federal research center All-Russian institute of genetic resources of plants of N. I. Vavilov, All-Russian Research Institute of protection of plants. Seeds of long-term herbs in the Leningrad region in 2015 made FGBNU «The Leningrad NIISH of Belogork», Federal State Unitary Enterprise «Kalozhitsy», «Klevers» and 18 agricultural farms of dairy specialization, from them only 5 farms have been certified in system of voluntary certification «Rosselkhoztsentr» and entered in the unified register of seed-growing farms of the Russian Federation.

The existing economic conditions, control system of agrarian science and education, production management in agrarian and industrial complex don't provide combination of efforts of research and work collectives on seed farming development. Problems of interaction of scientists-selectors, producers of original and elite seeds of forage crops, agricultural producers go deep that slows down innovative development of seed farming of long-term herbs. So, for example, the herd grass grade Leningrad-204 made

34% of all made seeds in 2015, has been removed in NIISH «Belogork» and entered in the State register of the selection achievements allowed to use in 1949, i.e. more than 65 years ago. Despite the big need for seeds of long-term herbs the volume of their production decreases that leads to growth of a share of the bought seeds in other regions and the countries.

All this causes the necessity of the careful analysis of system of seed farming for development of evidence-based suggestions for improvement of structure and to increase in efficiency of the organizational and economic mechanism of development of seed farming of long-term herbs in the Leningrad region.

C. 225

ПОКАЗАТЕЛИ УСТОЙЧИВОСТИ ДИНАМИКИ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Кандидат экономических наук **Д.В. ЭЛЬЯШЕВ**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: smee@list.ru)
196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

Ключевые слова: сельскохозяйственное производство, устойчивость, устойчивый рост, риски

В условиях выполнения государственных программ поддержки сельскохозяйственного производства актуальным является изучение показателей его устойчивости. Одним из наиболее эффективных подходов при оценке устойчивости сельскохозяйственного производства на уровне региона является применение статистических методов. В статье на базе изучения данных статистики за длительный период производится оценка устойчивости тенденций развития сельскохозяйственного производства в Ленинградской области в 2009 – 2015 гг. Исследуются показатели устойчивости производства сельскохозяйственной продукции в Ленинградской области на протяжении периода действия указанных государственных программ в сравнении с соседними регионами при помощи комплексных показателей устойчивости, рассчитанных на основе выравнивания данных по параболическим трендам в динамике за ряд последовательных десятилетних периодов, полученных на основании данных государственной статистики. В результате исследования выявлены текущее состояние устойчивости сельскохозяйственного производства в Ленинградской области и его динамика в период действия государственных программ развития сельского хозяйства, принятых на федеральном и региональном уровнях. В последний из исследованных периодов в Ленинградской области наблюдается устойчивый рост сельскохозяйственного производства. При этом в Ленинградской области на каждый из исследованных периодов был выявлен устойчивый рост. С точки зрения устойчивости роста сельскохозяйственного производства ситуация в Ленинградской области в 2015 г. лучше, чем в Российской Федерации в целом и в Новгородской области, но хуже, чем в Псковской, в то время как в Вологодской области наблюдается устойчивое снижение сельскохозяйственного производства.

P. 225

INDICATORS STABLE DYNAMICS OF AGRICULTURAL PRODUCTION IN THE LENINGRAD REGION

The Candidate of Economic Sciences **D.V. ELIASHEV**
(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: smee@list.ru)
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. sh., 2

Keywords: aproduction, sustainability, sustainable growth, risks

In the context of implementing state programs of support agricultural production, it is important to study the indicators of its sustainability. One of the most effective approaches to assessing the sustainability of agricultural production in the regional is the use of statistical methods. In article, based on the study of statistical data over a long period, an assessment is made of the stability of agricultural production trends in the Leningrad Region in 2009-2015. The author examines the indicators of the sustainability of agricultural in the Leningrad Region during the period of validity of these state programs in comparison with neighboring regions using complex stability indicators calculated on the basis of equalizing data on parabolic trends in a series of successive ten-year periods based on data State statistics. As a result of the research, the author has identified the current state of sustainability of agricultural production in the Leningrad region and its dynamics during the period of state agricultural development programs. At the last of the periods studied, a steady growth of agricultural production is observed in the Leningrad Region. At the same time, in Leningrad Region, steady growth was detected for each of the periods studied. From the point of view of the sustainability of the growth in agricultural production, the situation in the Leningrad Region in 2015 is better than in the Russian Federation as a whole and in the Novgorod Region, but worse than in the Pskov Region, while in the Vologda Region there is a steady decline in agricultural production.

C. 231

СОСТОЯНИЕ И ПУТИ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Доктор сельскохозяйственных наук **М.Ф. СМЕРНОВА**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»),
e-mail: smirnova_vik@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Кандидат экономических наук **В.В. СМЕРНОВА**

(ФГБНУ «Северо-Западный научно-исследовательский институт экономики и организации сельского хозяйства»), e-mail: smirnova_vik@mail.ru)

196608, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, ш. Подбельского, д.7

Ключевые слова: **производство говядины, себестоимость, рентабельность, государственная поддержка**

В статье показано, что производство говядины в молочном скотоводстве Ленинградской области сокращается. Так, в 1990 году сельскохозяйственные организации поставили 79,7 тыс. т. КРС (в живой массе), а в 2016 году – только 24,6 тыс. т.

Сельскохозяйственные организации остаются основными производителями мяса крупного рогатого скота: в 1990 г. их доля в общем объеме производства составляла 90,7%, в 2016 г. – 81,5%. Для СХО выращивание скота на мясо – это побочный вид деятельности при производстве молока. Рентабельность производства говядины в Ленинградской области за весь период 2010-2015 гг. была отрицательной. Государственные субсидии незначительны (от 5,5 до 7,9 руб./кг), они не компенсируют убытки хозяйств. Сложившиеся рыночные тенденции не стимулируют рост производства говядины.

В Ленинградской области всего один специализированный комплекс по выращиванию и откорму молодняка молочных пород, в нем содержится 10 тыс. голов. В условиях роста цен на энергоносители и корма даже это предприятие стало убыточным. В 2015 г. рентабельность реализации крупного рогатого скота на мясо в ОАО «Рассвет» составила минус 6,8%. Однако убытки ОАО «Рассвет» в 6 раз меньше, чем в среднем по сельскохозяйственным предприятиям области. В целом по Ленинградской области убыточность в 2015 г. была 41,9%. В ОАО «Рассвет» в 2010-2015 гг. повысилась интенсивность производства: прямые затраты труда на единицу продукции сократились с 10,33 до 5,16 чел.-час./ц, среднесуточный прирост бычков увеличился с 760 до 934 г, выход продукции на 1 голову КРС вырос на 22,8%. Совершенствование производства позволит предприятию выйти на безубыточное производство. Для стимулирования роста производства говядины необходима государственная поддержка.

P. 231

THE STATE AND WAYS TO INCREASE BEEF PRODUCTION IN DAIRY CATTLE IN LENINGRAD REGION

Doctor of Agricultural Sciences **M.F. SMIRNOVA**
(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agricultural University»,
e-mail: smirnova_vik@mail.ru)

196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. sh. 2
Candidate of Economic Sciences **V.V. SMIRNOVA**
(FSBSI «Northwest Research Institute Economy and Organization of Agriculture»,
e-mail: smirnova_vik@mail.ru)
196608, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Podbelskogo sh., 7

Keywords: beef production, cost, profitability, government support

The article shows that beef production in dairy farming in Leningrad region is reduced. So in 1990, the agricultural organization put 79,7 thousand tons of cattle (live weight), and in 2016, only 24.6 thousand tons.

The agricultural organizations remain the main producers of meat of cattle: in 1990 their share in the total production volume amounted to 90.7% in 2016 – 81.5%. For corporate farms raising cattle for meat is a side view of activities in the production of milk. The profitability of beef production in the Leningrad region for the whole period 2010-2015 was negative. Government grants significant (from 5.5 to 7.9, RUB/kg), they do not compensate for farm losses. Current market trends do not stimulate the growth of beef production.

In Leningrad region only one specialized complex for growing and fattening of calves of dairy breeds, it contains 10 thousand heads. In the face of rising prices for energy and foods even this enterprise became unprofitable. In 2015, the Profitability of the cattle meat in JSC "Rassvet" was minus 6.8 percent. However, the loss of JSC "Dawn" is 6 times less than the average for the agricultural enterprises of the region. In the whole Leningrad region, the loss ratio in 2015 was 41.9 percent. In JSC "Rassvet" in 2010-2015 increased intensity of production: direct labor cost per unit of production decreased from 10.33 to 5.16 person-hours./C, average daily gain of calves increased from 760 to 934 g, the yield per 1 head of cattle increased by 22.8%. Improvement of production will allow the company to reach the break-even production. To promote growth of beef production requires state support.

C. 236

ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА РАЗВИТИЕ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

Кандидат экономических наук **ОЛИМИ РАУФ ЛАТИФЗОДА**
(Институт экономики и торговли Таджикского государственного университета
Коммерции, г. Худжанда, Республика Таджикистан,
e-mail: Olimi.abdurauf@mail.ru)

Ключевые слова: рынок труда, демографическая ситуация, рабочая сила, демографическая политика, социально-экономическое развитие, макроэкономические показатели

Рыночные преобразования, проводимые в Республике Таджикистан, затронули все сферы экономики, в том числе рынок труда. На состояние и развитие рынка труда как структурного элемента национальной экономики оказывают влияние различные факторы, в том числе демографическая ситуация.

Рынок труда является отдельным институтом рыночной экономики, обеспечивающим различные отрасли национальной экономики трудовыми ресурсами. Он занимает важное место в формировании личности, её профессиональных качеств, оказывает значительное влияние на социально-экономическое развитие страны и регионов.

Демографические процессы, несмотря на их кажущуюся самостоятельность, в конечном счете социально-детерминированы, их интенсивность обусловлена социально-экономическими условиями.

Устойчивая тенденция роста численности населения республики обостряет проблемы, связанные с занятостью трудоспособного населения, уровнем жизни, и, в конечном итоге, отражается на социально-экономическом развитии территориальных образований.

В этой связи исследование вопросов, связанных с влиянием демографической ситуации на развитие национальной экономики, является актуальным и имеет практическое значение.

С целью мониторинга демографической ситуации в статье использован обширный статистический материал, позволяющий обосновать теоретические аспекты проблем, обозначенных в исследовании. Особое внимание уделено динамике состава населения, миграционным процессам. Выявлена взаимосвязь между демографической ситуацией и макроэкономическими показателями.

По результатам анализа предложены меры по сбалансированию рынка труда, что позволяет снизить негативное влияние отдельных факторов демографического развития на национальную экономику. Это необходимо учитывать в процессе разработки стратегических программ.

P. 236

DEMOGRAPHIC SITUATION AND ITS IMPACT ON DEVELOPMENT OF NATIONAL ECONOMY

Candidate of Economic Sciences **RAUF OLIMI LATIFODA**
(Institute of Economy and Trade of Tajik State University of Commerce,
e-mail: Olimi.abdurauf@mail.ru)

Keywords: labor market, demographic situation, labor market supply and demand, demographic policy, social and economic development, macro-economic indicators

Market reforms conducted in the Republic of Tajikistan, has affected all sectors of the economy, including the labour market. On the condition and development of the labour market as a structural element of the national economy is influenced by various factors, including the demographic situation.

The labour market is a separate market economy Institute, providing various sectors of the national economy with manpower. It occupies an important place in shaping the personality and professional qualities, has a significant impact on the socio-economic development of the country and regions.

Demographic processes, despite their apparent independence, ultimately, socially determined, their intensity is due to the socio-economic conditions.

A steady growth of population aggravates the problems associated with the employment of the working population, standard of living, and, ultimately, impact on the socio-economic development of territorial formations.

In this context, the study of issues related to the influence of demographic situation on the development of the national economy, is relevant and has practical value.

To monitor the demographic situation in the article is based on extensive statistical material on which to base the theoretical aspects of the problems outlined in the study. Special attention is paid to the dynamics of the composition of the population, migration processes. The interrelation between demographics and macroeconomic indicators.

The results of the analysis of the proposed measures for balancing the labour market, thus reducing the negative impact of individual factors of demographic development on the national economy that must be considered in the process of developing strategic programs.

С. 241

**АНАЛИЗ ТРАНСПОРТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКИХ ШКОЛ
РЕСПУБЛИКИ ТЫВА**Аспирант **А.М. ОНДАР**

(ФГБОУ ВО «Российский Государственный Аграрный Университет – МСХА им. К.А. Тимирязева»,
e-mail: lanachka2112@mail.ru)
127550, Россия, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49

Ключевые слова: транспорт, транспортное обеспечение, сельские территории, сельская школа, перевозки школьников

В статье проведен анализ транспортного обеспечения и потребности в перевозках школьников в сельских школах Республики Тыва. Дана оценка количественного и качественного состава имеющихся транспортных средств и обоснованы дополнительные требования по проходимости и экологии.

Проведенный анализ состояния системы образования на селе и транспортного обеспечения сельских школ республики выявил ряд проблем: в последние годы идет сокращение количества обучающихся детей в сельской местности; транспортные средства, находящиеся на балансе общеобразовательных учреждений, не используются эффективно; 24% автомобилей находятся в неисправном состоянии; имеющиеся транспортные средства (УАЗ-2206, ПАЗ-3205, ГАЗЕЛЬ-32213) не полностью соответствуют нормативным требованиям для перевозки школьников, проходимости и экологии.

Из вышеизложенного можно сделать вывод о том, что большинство общеобразовательных учреждений сельских поселений Монгун-Тайгинского, Тере-Хольского, Тоджинского районов нуждаются в обосновании количества и типажа транспортных средств повышенной проходимости, удовлетворяющим нормативным требованиям по безопасности и экологии.

Р. 241

**ANALYSIS OF THE TRANSPORT PROVISION OF THE RURAL SCHOOLS
OF THE REPUBLIC OF TYVA**Graduate Student **A.M. ONDAR**

(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agricultural University»,
Moscow Timiryazev Agricultural Academy
e-mail: lanachka2112@mail.ru)
127550, Russia, Moscow, Timiryazevskaya street, 49

Keywords: transport, transport support, rural areas, rural school, school transportation

In the article the analysis of transportation demand for transportation of pupils in rural schools of the Republic of Tuva. The estimation of the quantitative and qualitative composition of the existing vehicle and justifies the additional requirements for terrain and ecology.

The analysis of the state of the education system in rural areas and transport to provide rural schools of the Republic have revealed a number of problems: in recent years there is a reduction in the number of enrolled children in rural areas; vehicles which are on balance of educational institutions are not used effectively; 24% of the vehicles are in disrepair; the existing vehicle (UAZ-2206, the GROOVE-3205, GAZEL-32213) do not fully meet regulatory requirements for school transportation, terrain and environment.

From the above it can be concluded that the majority of educational institutions in rural settlements of the Mongun-taiga, Tere-Khol, todzhu areas in need of justification of the number and types of vehicles, terrain, meet regulatory requirements for safety and ecology.

С. 246

ЭКОНОМИКА И ТЕРРОРИЗМ

Доктор экономических наук **Н.П. ИЛЬИН**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: ilnik10@hotmail.com)
196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Ключевые слова: мировое хозяйство, популяция, экспоненциальная, логистическая модель

В основе подавляющего большинства террористических проявлений в мире лежат экономические причины. Именно социальное неравенство стимулирует террористическую деятельность. Социальное неравенство необходимо рассматривать на трех уровнях: на уровне отдельного государства; на уровне политико-экономического объединения и на уровне мирового хозяйства в целом. По оценке ООН доходы богатейших и беднейших граждан не должны различаться более чем в 8 раз, иначе начнется социальная нестабильность. Можно считать, что в сформированном к настоящему времени мировом хозяйстве социальная нестабильность так же как и в отдельном государстве наступает при различии в доходах у отдельных государств более чем в восемь раз. Только целенаправленными действиями всего мирового сообщества по снижению разрыва в доходах отдельных государств можно существенно изменить сложившуюся ситуацию с терроризмом в мире. Лавинообразный рост террористических проявлений наблюдается при замене точечных воздействий на террористические структуры силовыми широкомасштабными операциями. Развитие террористической обстановки в этом случае может быть описано моделью роста популяции. В настоящее время можно уже говорить о «гибридном терроризме». Именно так можно классифицировать наблюдающуюся массовую миграцию беженцев в страны Западной Европы. Для России проблемным направлением является южное направление. Со стороны среднеазиатских республик исходит наибольшая террористическая угроза для нашей страны. В качестве инструмента борьбы с терроризмом рационально использовать, наряду с другими возможностями, торговлю. Вернуть большую часть мигрантов на места их обычного проживания возможно только возродив старые и создав новые рабочие места на их родине. Такие мероприятия могут почти не потребовать дополнительного финансирования. У России появится «пояс безопасности» из дружественных стран, заинтересованных в экономическом сотрудничестве, на проблемном южном направлении.

Р. 246

ECONOMY AND TERRORISM

Doctor of Economics Sciences **N.P. ILYIN**
(FSBEI HE «St. Petersburg state agricultural university»,
e-mail: ilnik10@hotmail.com)
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg., sh. 2

Keywords: world economy, population, exponential, logistic model

In the world the economic reasons are the cornerstone of the vast majority of terrorist manifestations. Social inequality stimulates terrorist activity. Social inequality needs to be considered at three levels - at the level of the certain state, at the level of political and economic association and at the level of the world economy in general. According to the UN the income of the richest and poorest citizens should not differ more than by 8 times, differently social instability will begin. It is possible to consider that in the world economy created so far social instability also as well as in the certain state comes at distinction in the income at the certain states more than by eight times. Only purposeful actions of all world community for decrease in a gap in the income of the certain states, it is possible to change significantly current situation with terrorism in the world. The avalanche growth of terrorist manifestations is observed when replacing pointed impacts on terrorist structures with

military large-scale operations. Development of a terrorist situation in this case can be described by model of growth of population. Now it is possible to speak about "hybrid terrorist activity" already. Quite so it is possible to classify the observed mass migration of refugees to countries of Western Europe. For Russia the problem direction is the southern direction from the Central Asian republics the greatest terrorist threat for our country proceeds. As the instrument of fight against terrorism it is rational to use, along with other opportunities, trade. It is possible to return the most part of migrants on places of their ordinary residence only having revived old and having created new jobs on their homeland. Such actions can not demand additional financing almost. Russia will have "a safety belt" from the friendly countries interested in economic cooperation on the problem southern direction.

C. 252

СОСТОЯНИЕ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

Кандидат экономических наук **С.Н. ШИРОКОВ**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: organiz@spbgau.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Кандидат экономических наук **Б.С. ДЖАБРАИЛОВА**
(ФГБНУ «Северо-Западный научно-исследовательский институт экономики и организации
сельского хозяйства», e-mail: barsa70@list.ru)

196608, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, ш. Подбельского, д.7

Ключевые слова: сельскохозяйственные угодья, валовая продукция, сельскохозяйственные организации, государственная поддержка

В статье проанализированы состояние и эффективность землепользования в аграрном секторе Ленинградской области. В Ленинградской области, по данным Росреестра, площадь земель сельскохозяйственного назначения на 1 января 2016 года составляла 1703,1 тыс. га, сельхозугодья составляют 617,4 тыс. га (36,2%), в том числе пашня занимает 360 тыс. га (58,3%). В области наблюдаются все проблемы земельных отношений, как и по всей стране. Из-за сложного финансового положения хозяйствующих субъектов из оборота выведены значительные площади сельхозугодий, в том числе пашни. Наибольшая часть земель сельхозназначения, равная 1248,3 тыс. га (73,3%), находится в государственной собственности. Часть этих земель продолжает использоваться гражданами без оформления соответствующих документов. Остается не решенной проблема невостребованных земельных долей.

Сельскохозяйственное производство Ленинградской области, основанное на современных инновационных технологиях, занимает одну из лидирующих позиций в стране. В условиях реформ в области удалось сохранить крупнотоварный сектор производства – 75% всей продукции производится в сельскохозяйственных организациях. Объемы производства валовой продукции сельского хозяйства в сельхозорганизациях региона в 2015 году выросли по отношению к 2010 году более чем в 2 раза. Главную роль в этом сыграло постоянное увеличение государственной поддержки сельскохозяйственного производства по годам.

Эффективному ведению сельского хозяйства в условиях переувлажненных почв Ленинградской области способствуют культуртехнические работы и мероприятия по реконструкции мелиоративных систем.

Для стимулирования спроса на землю для сельскохозяйственных целей необходимо не сокращать бюджетную поддержку товаропроизводителей; основные объемы финансирования мелиоративных мероприятий осуществлять за счет средств федерального бюджета. Это позволит расширить землепользование на основе возврата в хозяйственный оборот неиспользуемых массивов плодородной пашни и приведет к решению проблемы невостребованных земельных долей.

P. 252

**STATE AND EFFICIENCY OF LAND USE
IN THE AGRICULTURAL SECTOR OF THE LENINGRAD REGION**

Candidate of Economic Sciences **S.N. SHIROKOV**

(FSBEE HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: organiz@spbgau.ru)

196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. sh., 2

Candidate of Economic Sciences **B.S. DZHABRAILOVA**

(Federal State Budget Scientific Institution Northwest Research Institute Economy and Organization of
Agriculture, e-mail: barsa70@list.ru)

196608, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Podbelskogo sh., 7

Keywords: agricultural land; gross output; agricultural organizations; state support

The state and efficiency of land use in agrarian sector of the Leningrad region are analysed in this article. According to the Federal Registration Service, the acreage of agricultural purpose for January 1, 2016 made 1703, 1 thousand hectares, farmlands make 617,4 thousand hectares (36,2%), including the arable land occupies 360 thousand hectares (58,3%) in the Leningrad region. In the area all problems of the land relations, as well as over all country are observed. Because of a difficult financial position of economic entities significant areas of farmlands, including arable lands are brought out of a turn. The greatest part of lands of agricultural appointment, equal 1248, 3 thousand hectares (73, 3%), is in state ownership. The part of these lands continues to be used by citizens without execution of the relevant documents. The problem of unclaimed land shares remains not solved.

The agricultural production of the Leningrad region based on modern innovative technologies occupies one of the leading positions in the country. In the conditions of reforms in the area it was succeeded to keep large-scale sector of production – 75% of all production are produced in the agricultural organizations. Gross output production of agriculture in the agricultural organizations of the region in 2015 has grown in relation to 2010 more than twice. The leading role in it was played by continuous increase in the state support of agricultural production by years.

Effective farming in the conditions of the rehumidified soils of the Leningrad region is promoted by cultural and technical works and actions for reconstruction of meliorative systems.

For stimulation of the earth demand for the agricultural purposes it is necessary not to reduce the budgetary support of producers; to carry out the main amounts of financing of meliorative actions at the expense of means of the federal budget. It will allow to expand land use on the basis of return to economic circulation of not used massifs of a fertile arable land and will lead to a solution of the problem of unclaimed land shares.

C. 259

**АЛГОРИТМЫ ФОРМИРОВАНИЯ И РЕАЛИЗАЦИИ РОССИЙСКОЙ ЗЕМЕЛЬНОЙ
ПОЛИТИКИ (на примере динамики использования категории земель
сельскохозяйственного назначения)**

Доктор экономических наук **Д.А. ШИШОВ**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,

e-mail: zusspb2@mail.ru)

Аспирант **Е.В. КОЗЫРЕВА**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,

e-mail: zusspb2@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

Ключевые слова: земельная политика, управление земельными ресурсами, категория земель сельскохозяйственного назначения, итоги земельно-правовых преобразований

Концепция земельного права определяет земли сельскохозяйственного назначения как основное средство производства в АПК, именно в силу этого к ним применяется особый правовой режим эксплуатации на фоне императивных форм особой охраны. Эксплуатация их производительного потенциала в полной мере зависит от сохранения их площади, повышения плодородия почв и предотвращения развития негативных почвенных и геоботанических процессов.

Главной задачей настоящего исследования является не столько формирование и оценка динамических рядов показателей использования земельного фонда, сколько анализ и оценка выявленных тенденций современного состояния категории земель сельскохозяйственного назначения, как прямого следствия реализуемой государственной политики и прогнозирования экономических условий функционирования АПК как на ближайшую, так и на отдаленную перспективу.

Предметом представленной статьи выступают волевые общественные отношения, предопределяющие алгоритмы реализации механизмов государственной политики в сфере управления земельными ресурсами Российской Федерации. Объектом исследования являются земельные ресурсы Российской Федерации в целом и, в частности, земли сельскохозяйственного назначения, как объект правового режима.

Система целевого назначения земель в Российской Федерации есть фундаментальная составляющая всей системы использования и охраны земельных ресурсов. Принцип деления всех земель на территории России по категориям в соответствии с их целевым назначением последние сто лет является главным отраслевым принципом, лежащим в основе российского земельного права, его основополагающей идеей.

Современное состояние производительного потенциала земель, используемых в качестве уникального национального достояния и средства производства, как следствие провальной земельной политики государства в системе обеспечения рационального и эффективного использования сельскохозяйственных земель имеет довольно конкретные социально-политические и экономико-правовые причины. Так, только за период с 2004-го по 2016 г. сокращение категории земель сельскохозяйственного назначения составило еще 17,1 млн.га. В целом же ресурсный потенциал Российской Федерации за последние 30 лет потерял более чем 42% производительного потенциала земель.

P. 259

THE ALGORITHMS OF FORMATION AND IMPLEMENTATION OF RUSSIAN LAND POLICY (FOR EXAMPLE, SPEAKERS USE CATEGORIES OF AGRICULTURAL LAND)

Doctor of Economic Sciences **D.A. SHISHOV**

(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agrarian University»), e-mail: zusspb2@mail.ru)

Graduate Student **E.V. KOZYREVA**

(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agrarian University»), e-mail: zusspb2@mail.ru)

196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. sh., 2

Keywords: land policy, land management, category of lands of agricultural purpose, the results of land and legal reforms

The concept of land law defines agricultural land as the main means of production in the agricultural sector, precisely because this applies a special legal regime of exploitation against the background of the imperative forms of special protection. The exploitation of their productive capacity fully depends on the preservation of their area, improve soil fertility and prevent the development of negative soil and geobotanical processes.

The main objective of this study is not so much the formation and evaluation of dynamic series of indicators of land use of much analysis and assessment of identified trends the current status of the category of agricultural land as a direct consequence of implementing the state policy and forecasting economic conditions of functioning of agroindustrial complex in the short and in the long term.

The subject of the presented article is the strong-willed social relations that determine the algorithms for the implementation of mechanisms of state policy in the sphere of land administration of the Russian

Federation. The object of the study is land resources of the Russian Federation in General and, in particular, of agricultural land as the object of the legal regime.

System for the purpose of land in the Russian Federation is a fundamental component of the entire system of use and protection of land resources. The principle of division of all land in the territory of Russia by categories in accordance with their purpose the last hundred years is the main branch principle underlying the Russian land law, its fundamental idea.

The modern state of productive potential of land used as a unique national wealth and means of production, as a result of the failed land policy of the state in the system to ensure rational and efficient use of agricultural lands has a rather specific socio-political and economic and legal reasons. So, in the period from 2004 to 2016, the reduction of the category of agricultural land still amounted to 17.1 million hectares. In General resource potential of the Russian Federation over the last 30 years lost more than 42% of the productive capacity of the land.

C. 268

ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ЦИФРОВОЙ КАРТОГРАФИЧЕСКОЙ ОСНОВЫ НА БАЗЕ АРХИВНЫХ ФОНДОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Кандидат экономических наук **В.В. ГАРМАНОВ**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»),
e-mail: garmanovv@mail.ru)

Кандидат географических наук **А.Г. ОСИПОВ**
(ФГБВОУ ВО «Военно-космическая академия им. А.Ф. Можайского»),
e-mail: zoyaks@yandex.ru)

Доктор сельскохозяйственных наук **В.В. ТЕРЛЕЕВ**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»),
e-mail: vitaly_terleev@mail.ru)

Кандидат технических наук **А.Р. ГРИК**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»),
e-mail: grik@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

Ключевые слова: технология создания цифровой плановой основы, землеустроительные и кадастровые работы, геоинформационная система, единое геоинформационное пространство, местная система координат

В статье изложена технология создания цифровой плановой основы для мониторинговых работ с использованием архивных фондовых материалов. Разработанная технология позволяет переводить фондовые картографические материалы, созданные в условной системе координат, в местную систему координат и создавать единое геоинформационное пространство для выполнения работ по подготовке картографической основы для землеустроительных, кадастровых и мониторинговых работ.

Описываемая технология включает следующие основные операции: подготовительные работы; построение в ГИС «Карта 2011» рамок карт масштаба 1:50000, входящих в территорию исследуемого района; сканирование карт масштаба 1:50000 на территорию исследуемого района; сшивка растров в ГИС «Карта 2011» в единое геоинформационное пространство исследуемого района масштаба 1:50000; конвертация данных из ГИС «Карта 2011» в ГИС «MapInfo»; сканирование архивных картографических материалов масштаба 1:10000 на территорию исследуемого района и привязка в ГИС «MapInfo» «ключевого растра» к единому растровому геоинформационному пространству масштаба 1:50000; построение в ГИС «MapInfo» рамок листов карт масштаба 1:10000 на каждое хозяйство, расположенное в пределах исследуемого района, и привязка растров по углам рамок листов; оценка точности созданной плановой основы.

Предложенная технология позволит актуализировать и переводить фондовые картографические материалы в цифровой формат со значительным снижением затрат на создание плановой основы для мониторинга земель сельскохозяйственного назначения, а также других землеустроительных и кадастровых работ.

P. 268

**TECHNOLOGY OF CREATION OF DIGITAL CARTOGRAPHIC BASE
BASED ON ARCHIVAL STOCK MATERIALS**

Candidate of Economic Sciences **V.V. GARMANOV**
(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agricultural Univtrsrity», garmanovv@mail.ru)
Candidate of Geographical Sciences **A.G. OSIPOV**
(FSBEI HE «Military Space Academy named after A.F. Mozhaiskogo»,
zoyaks@yandex.ru)
Doctor of Agricultural Sciences **V.V. TERLEEV**
(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agricultural Univtrsrity», vitaly_terleev@mail.ru)
Candidate of Technical Sciences **A.R. GRIK**
(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agricultural Univtrsrity», grik@mail.ru)
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg sh., 2

Keywords: technology of creation of the digital planning framework, the land surveying and cadastral works, geographic information system, a unified geographic information space local coordinate system

In the article the technique of creating a basis for land use planning and kadastr-rovyh works using archival library materials. The developed technology allows you to transfer the stock cartographic materials by conventional systems in a coordinate in the local coordinate system and create a single GIS pro-space to carry out work on the preparation of cartographic basis for land management, inventory and monitoring work.

The described technology includes the following basic operations: preparatory work; building in the GIS "Map 2011" a framework of maps of scale 1: 50000, included in the territory of the study area; scanning of maps of scale 1: 50000 on the territory of the investigated area; cross-linking of rasters in the GIS "Map 2011" into a single geoinformation space of the investigated area of scale 1: 50000; the conversion of data from the GIS "Map 2011" into the GIS "MapInfo"; scanning of archival cartographic materials of scale 1: 10000 on the territory of the investigated region and binding a "key raster" to the GIS "MapInfo" to a single raster geoinformation space of scale 1: 50000; building in the GIS "MapInfo" a framework of map sheets of scale 1: 10000 for each farm located within the study area and linking the rasters at the corners of the sheet frames; evaluation of the accuracy of the planned plan.

The proposed technology will make it possible to update and translate stock cartographic materials into a digital format with a significant reduction in the cost of creating a planned basis for monitoring agricultural land, as well as other land management and cadastral work.

C. 275

**ТЕХНИЧЕСКИЕ И АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ОШИБКИ КАДАСТРОВОГО УЧЕТА
ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ**

Кандидат экономических наук **Н.Б. СУХОВОЛЬСКАЯ**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: nbsohovolska@gmail.com)
196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Ключевые слова: федеральный закон, государственный кадастр недвижимости, земельный участок, кадастровый учет, техническая ошибка, административная ошибка

В статье рассматриваются пробелы в Федеральном законе «О государственном кадастре недвижимости». Отмечается, что имевшиеся в нем положения о технических и кадастровых ошибках не отражали в полном объеме всего спектра проблем, возникающих в процессе кадастрового учета земельных участков. Приводится конкретный пример типичных ошибок, допускаемых органом

исполнительной власти, и их последствий. Доказывается отсутствие механизмов выявления и устранения влияния «человеческого фактора» при постановке земельных участков на учет. В настоящее время решение даже несущественных проблем по поводу кадастрового учета предлагается устранять в судебном порядке, что является весьма обременительной процедурой в материальном и в моральном плане для большинства граждан. С целью совершенствования деятельности органа кадастрового учета, повышения мотивации и одновременно ответственности специалистов при выполнении своих должностных обязанностей вносится предложение о целесообразности введения понятия административной ошибки в новый, введенный в действие с 1 января 2017 г., Федеральный закон N 218 «О государственной регистрации недвижимости». Обосновывается важность разработки методики устранения последствий технических и административных ошибок непосредственно специалистами Росреестра, в том числе и для улучшения имиджа органа кадастрового учета.

P. 275

TECHNICAL AND ADMINISTRATIVE ERRORS OF THE CADASTRAL REGISTRATION OF THE LAND PLOTS

Candidate of Economic Sciences **N.B. SUHOVOLSKAIA**
(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agricultural University»,
e-mail: nbsohovolska@gmail.com)
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. sh., 2

Keywords: the federal law, the state cadaster of property, a plot of land, cadastral registration, a technical error, an administrative error

The gaps in the Federal law “The state cadaster of property” are considered in article. It is noted that the available regulations on technical and cadastral errors, don't reflect in full all range of the problems arising in the course of the cadastral registration of a plot of land. The specific example of the typical errors made by executive authority, and their consequences. The absence of mechanisms to identify and eliminate the influence of the "human factor" in the formulation of land registration proved. It is noting that at present the decision even of minor problems on the cadastral registration is proposing to eliminate the courts, which is a very cumbersome procedure in material and moral terms for the majority of citizens. For the purpose of improvement of activity of body of the cadastral registration, increase in motivation and at the same time responsibility of experts when performing the functions. The offer on expediency of introduction of a concept of an administrative mistake to the new put into operation since January 1, 2017, Federal law N 218 "About the state registration of the real estate" is madding. The importance of developing methods of eliminating the consequences of the technical and administrative errors directly cadastral chamber experts, including improving the image of the organ of cadastral registration is justified.

C. 280

ОБОСНОВАНИЕ РЕЖИМА АНТИФРИКЦИОННОЙ ОБРАБОТКИ ВОССТАНОВЛЕННЫХ ГИЛЬЗ ЦИЛИНДРОВ В СРЕДЕ ГЕОМОДИФИКАТОРА ТСК

Доктор технических наук **В.Я. СКОВОРОДИН**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: v.y.skovorodin@gmail.com)

Аспирант **Е.Е. ПУРШЕЛЬ**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: Purshel@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Ключевые слова: гильза цилиндров, антифрикционная обработка, режимы обработки, шероховатость поверхности, дисперсионный анализ, статистические модели

В работе в качестве отделочно-антифрикционной обработки рабочей поверхности гильз цилиндров восстановленных автотракторных двигателей предлагается операция алмазного выглаживания в среде геомодификатора трения ТСК. Приведено обоснование режимов финишной комбинированной антифрикционной обработки, которая позволяет обеспечить необходимые параметры шероховатости поверхности и создать условия для получения на рабочей поверхности антифрикционных износостойких плёнок. Исследования проводились на примере восстановления гильзы цилиндров двигателей семейства Д-240, восстановленных путём обработки до ремонтного размера. После растачивания на поверхность гильзы наносился состав, содержащий геомодификатор ТСК. Далее производилось алмазное выглаживание инструментом (индентором) с радиусом рабочей части 4 мм. Исследовалось состояние поверхности при обработке за один проход инструмента. Зависимость параметров шероховатости поверхности гильзы после антифрикционной обработки в среде геомодификатора ТСК описывается моделями второго порядка. Полученные модели позволяют назначить режимы отделочной обработки в соответствии с требованиями к качеству поверхности после обработки.

Оптимальными значениями режима антифрикционной обработки в среде геомодификатора ТСК являются:

- сила прижатия индентора к поверхности гильзы – 300;
- скорость скольжения индентора относительно поверхности гильзы – 4,5 м/сек.

P. 280

JUSTIFICATION OF THE MODE OF ANTIFRICTIONAL PROCESSING OF THE RESTORED SLEEVES OF CYLINDERS IN THE ENVIRONMENT OF THE TSK GEOMODIFIER

Doctor of Technical Sciences **V.Y. SKOVORODIN**
(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agricultural University»,
e-mail: v.y.skovorodin@gmail.com)
Post-graduate Student **E.E. PURSHEL**
(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agricultural University»,
e-mail: Purshel@mail.ru)
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. sh., 2

Keywords: sleeve of cylinders, antifrictional processing, processing modes, surface roughness, dispersive analysis, statistical models

In work, as finishing and antifrictional processing of a work face of sleeves of cylinders of the restored autotractor engines, operation of a diamond vyglazhivaniye in the environment of the geomodifier of friction of TSK is offered. Justification of the modes of the finishing combined antifrictional processing which allows to provide necessary parameters of surface roughness is given and to create conditions for receiving on a work face of antifrictional antiwear films. Researches were conducted on the example of restoration of a sleeve of cylinders of the engines of the D-240 family restored by way of processing to the repair size. After a boring work the structure containing the TSK geomodifier was applied on a surface of a sleeve. Further the diamond vyglazhivaniye by the tool (indentor) with a radius of a working part of 4 mm was made. The condition of a surface when processing for one pass of the tool was investigated. Dependence of parameters of surface roughness of a sleeve after antifrictional processing in the environment of the TSK geomodifier is described by models of the second order. The received models allow to appoint the modes of finishing processing according to requirements to quality of a surface after processing.

Optimum values of the mode of antifrictional processing in the environment of the TSK geomodifier are:

- pressing force an indentorah to a sleeve surface – 300;
- slippage speed an indentorah concerning a sleeve surface – 4,5 m/s.

С. 288

**ИССЛЕДОВАНИЕ СЕЛЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ
В ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ МЕХАНОАКТИВАТОРАХ**

Доктор технических наук **М.М. БЕЗЗУБЦЕВА**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: mysnegana@mail.ru)

Кандидат технических наук **В.С. ВОЛКОВ**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: vol9795@yandex.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Ключевые слова: селективность измельчения, кинетические закономерности, электромагнитная механоактивация

В статье представлены результаты исследований селективности процесса механоактивации рецептурных компонентов шоколадного производства в аппаратах нового типа – электромагнитных механоактиваторах (ЭММА). Приведенные данные свидетельствуют о целесообразности внедрения импортозамещающего способа электромагнитной механоактивации в аппаратно-технологические системы производства социально значимой продукции — шоколадных изделий. Обосновано, что исследование энергокинетических закономерностей механоактивации необходимо для проектирования механоактиваторов новых конструкций, определения оптимальных условий и повышения эффективности их работы, выбора рациональных аппаратно-технологических схем переработки сырья с заданным гранулометрическим составом.

Доказано, что научно обоснованный системный подход к решению проблемы повышения энергоэффективности процесса в ЭММА возможен только на основании анализа закономерностей селективности измельчения. В представленной статье анализ селективности процесса измельчения продуктов оценен факторами, характеризующими процесс измельчения шоколадных полуфабрикатов электромагнитным способом. К ним относятся затраты энергии на проведение процесса в оптимальном режиме работы ЭММА, при котором выход готового продукта имеет установленную стандартом степень измельчения при высоком показателе однородности его гранулометрического состава.

Исследования кинетики процесса диспергирования полуфабрикатов шоколадного производства проведены на ЭММА, представляющих предмет изобретения. Доказано, что полученные уравнения кинетики с одинаковыми коэффициентами адекватно описывают как кинетику отдельного измельчения рецептурных компонентов шоколадных масс на аппаратах с магнитооживленным слоем (ЭММА), так и кинетику измельчения их смеси (при соотношении сахара и какао в смеси 2,5 : 1 и 2,0 : 1).

Представленные в статье результаты исследования селективности позволяют оценить энергетические затраты на измельчение полуфабрикатов шоколадного производства электромагнитным способом и сравнить эти затраты при переходе к типовым рядам ЭММА исследованных конструкций.

Р. 288

**STUDY OF THE SELECTIVITY OF THE PROCESS GRINDING
OF MATERIALS IN ELECTROMAGNETIC MECHANOACTIVATION**

Doctor of Technical Sciences **M.M. BEZZUBTSEVA**
(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», e-mail: mysnegana@mail.ru);

Candidate of Technical Sciences **V.S. VOLKOV**
(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agrarian University», vol9795@yandex.ru)
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. sh., 2

Keywords: the selectivity of fractionation, kinetic regularities, electromagnetic activation

The article presents the research results on the selectivity of the process of mechanical activation prescription ingredients of chocolate production in units of a new type – electromagnetic mechanoactivation (EMMA). These data indicate the feasibility of implementing the import substitution of the electromagnetic method of mechanical activation in the apparatus-technological production system of socially significant products - chocolate products. The article argues that the study energodynamics regularities of mechanical activation is necessary for the design of mechanoactivation new designs, determining the optimum conditions and efficiency of their work, choosing an efficient hardware-technological schemes of processing of raw materials with specified granulometric composition.

It is proved that a science-based systematic approach to solving the problem of increasing the efficiency of the process in EMMA is only possible on the basis of the analysis of the patterns of selectivity grinding. In presented article the analysis of the selectivity of the grinding process products valued factors describing the process of grinding chocolate semi-finished products electromagnetic method. These include the energy cost of carrying out the process in the optimal mode of operation of EMMA, in which the product yield is set by the standard degree of grinding the high rate of uniformity of the particle size distribution.

Studies of the kinetics of the dispersion process of semi-finished products of chocolate production held at EMMA, representing the subject of the invention. It is proved that the equations of kinetics with the same coefficients adequately describe how the kinetics of separate grinding prescription ingredients of chocolate on the devices with magnetic liquefied layer (EMMA) and the kinetics of grinding of their mixture (at a ratio of sugar and cocoa in a mixture of 2.5 : 1 and 2.0 I).

The article presents the results of a study of selectivity allow us to estimate the energy cost of grinding semi-finished products of chocolate production electromagnetic method, and to compare these costs with the transition to the model series EMMA studied structures.

C. 294

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНЦИПОВ РЕСУРСОБЕРЕЖЕНИЯ В СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ СМАЗОЧНЫМИ МАТЕРИАЛАМИ

Кандидат экономических наук, доцент **И.В. БЕЛИНСКАЯ**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: belinska@yandex.ru)

196601, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Ключевые слова: ресурсосбережение, отработавшие смазочные материалы, сельскохозяйственные предприятия, эффективность вложений

Структура затрат сельскохозяйственных предприятий включает в себя переменные и постоянные статьи расходов. Топливо-смазочные материалы относятся как к первой, так и ко второй группе исходя из назначения их применения. Так, смазочные материалы, используемые для проведения технической диагностики и технического обслуживания, являются постоянными издержками и не находятся в прямой зависимости от объемов производимой сельскохозяйственным предприятием продукции. Топливо, в первую очередь дизельное, является одним из производственных ресурсов, определяющих эффективность транспортных перевозок и реализацию технологических сельскохозяйственных процессов.

В процессе функционирования сельскохозяйственной техники в рамках выполнения производственных функций также применяется определенный объем смазочных материалов, размер которого напрямую зависит от выполняемых работ.

Постоянный рост стоимости топливно-смазочных материалов в нашей стране способствует увеличению производственной себестоимости сельскохозяйственной продукции, что снижает ее конкурентоспособность и сокращает объем финансовых инвестиций сельскохозяйственного предприятия. В этой связи для управленческих кадров актуальным является решение проблемы оптимизации затрат на топливно-смазочные материалы, эффективным инструментом которой

является переход на ресурсосберегающие технологии. Существующий в настоящее время эколого-экономический антагонизм в области утилизации топливно-смазочных материалов выражается в наличии проблемы по сбору и уничтожению этих производственных ресурсов.

Незаконное захоронение отработавших топливно-смазочных материалов является чрезвычайно опасным с точки зрения экологического состояния окружающей среды и может приводить к серьезным негативным последствиям как для экосистемы в целом, так и для человека. Решением этой проблемы выступает повторное использование отработавших ресурсов. Полученный в результате восстановления материал может быть использован как для оригинального назначения (использование при проведении технической диагностики и техническом обслуживании), так и служит источником для решения задач отопления производственных помещений сельскохозяйственного предприятия.

В данной статье представлены принципы формирования оптимального подхода к обеспечению сельскохозяйственных предприятий смазочными материалами, основанные на проведении оценки и анализа существующих альтернативных вариантов. Данный процесс основан на построении алгоритма принятия управленческого решения с последующим формулированием конкретного решения. При этом основным критерием выбора способа формирования запаса топливно-смазочных материалов выступает экономическая оценка эффективности применяемых управленческих решений.

P. 294

THE USE OF RESOURCE-SAVING PRINCIPLES IN THE SYSTEM OF SUPPORT OF AGRICULTURAL ENTERPRISES LUBRICANTS

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor **I.V. BELINSKAYA**
(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agrarian University»),

e-mail: belinska@yandex.ru)

196601, St. Petersburg-Pushkin, Petersburg. sh., 2

Keywords: resource conservation, spent lubricants, agricultural enterprises, efficiency of investments

Cost structure of agricultural enterprises includes variable and fixed expenses. Fuel and lubricants are treated as the first to the second group based on the purpose of their application. So, lubricants are used for carrying out technical diagnostics and maintenance, are fixed costs and are not in direct proportion to the volumes of produced farm products. Fuel, primarily diesel, is one of the productive resources that determine the efficiency of transport and the implementation of technological agricultural processes.

In the operation of agricultural machinery in the framework of production functions will also apply a certain amount of lubricant, the amount of which depends on the performed works.

The constant rising cost of fuel and lubricants in our country increases the cost of production of agricultural products, reduce its competitiveness and reduces the financial investment of the agricultural enterprise. In this regard, management training is the actual solution to the problem of optimizing the cost of fuel and lubricants, effective instrument of which is the transition to resource-saving technologies. The present ecological and economic antagonism in the recovery of fuel and lubricants is expressed in the presence of problems in the collection and destruction of these productive resources.

Illegal disposal of spent fuel and lubricants is extremely dangerous from the point of view of the ecological state of the environment, and can lead to serious negative consequences both for ecosystems and for humans. The solution to this problem, advocates the reuse of spent resources. The result of recovery material can be used for original purpose (use when carrying out technical diagnostics and maintenance) and serves as a source for solving problems of heating of industrial premises of agricultural enterprises.

In this article the principles of forming the optimal approach to ensuring agricultural enterprises lubricants, based on the assessment and analysis of existing alternatives. This process is based on the construction algorithm of decision-making formulation of specific decisions. The main criterion for the selection of the method of generating a supply of fuel and lubricants is the economic evaluation of the effectiveness of management decisions.

С. 300

**НОВЫЕ НАУЧНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ В ТРЕХФАЗНЫХ
ТРАНСФОРМАТОРАХ И ЧЕТЫРЕХПРОВОДНЫХ ЛИНИЯХ ПРИ НЕСИММЕТРИЧНОЙ,
НЕЛИНЕЙНОЙ И РЕАКТИВНОЙ НАГРУЗКАХ**

Доктор технических наук **Ф.Д. КОСОУХОВ**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»),
e-mail: 4762118@mail.ru)

Кандидат технических наук **Н.В. ВАСИЛЬЕВ**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»),
e-mail: profkom_gau@mail.ru)

Соискатель **Е.С. КУЗНЕЦОВА**

(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»),
e-mail: elenok79@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д.2

Ключевые слова: критерий потерь мощности, трехфазные трансформаторы, воздушная линия, структура потерь, несимметричная нагрузка

В силовых трехфазных трансформаторах и четырехпроводных линиях возникают потери мощности от токов прямой последовательности (основные потери), от токов обратной и нулевой последовательности (потери от несимметричных токов), а также потери от несинусоидальных и реактивных токов. Последние три вида потерь – дополнительные потери, снижением которых надо заниматься прежде всего.

Для выделения из общих потерь отдельных дополнительных потерь разработаны критерии потерь от несимметричных, несинусоидальных и реактивных токов.

Проведены экспериментальные исследования критерия потерь мощности от несимметричных токов на физической модели сети с трансформаторами $Y/Y_{\#}$, $Y/Y_{\#}SU$, $Y/Z_{\#}$. Этот критерий для трехфазного трансформатора зависит от коэффициентов обратной и нулевой последовательностей токов несимметричной нагрузки и от активных сопротивлений прямой и нулевой последовательностей трансформатора. Для измерений коэффициентов обратной и нулевой последовательностей токов разработан способ, защищенный патентом на изобретение. Получены одинаковые результаты для критерия потерь по двум различным формулам, подтверждающие правильность формул и достоверность метода экспериментальных исследований.

В результате анализа критерия потерь мощности от несимметричных токов в трансформаторах с различными схемами соединения обмоток установлены уровни потерь мощности в этих трансформаторах. Определена структура потерь мощности в трансформаторах и в линии при максимальной двухфазной нагрузке.

Р. 300

**NEW SCIENTIFIC DIRECTIONS IN ENERGY SAVING IN
THREE-PHASE TRANSFORMERS AND FOUR-WIRE LINES WITH ASYMMETRIC,
NONLINEAR AND REACTIVE LOADS**

Doctor of Technical Sciences **F.D. KOSOUKHOV**

(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agrarian University»),
e-mail: 4762118@mail.ru)

Candidate of Technical Sciences **N.V. VASILEV**

(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agrarian University»),
e-mail: profkom_gau@mail.ru)

Applicant **E.S. KUZNETSOVA**

(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agrarian University»,
e-mail: elenok79@mail.ru)
196601, St. Petersburg-Pushkin, Petesrburg. Sh., 2, lit. A

Keywords: criteria for losses power, three-phase transformers, the structure of power losses, asymmetrical load

In power three-phase transformers and four-wire lines, power losses arise from direct-current currents (main losses), from reverse and zero-sequence currents (losses from unbalanced currents), and losses from non-sinusoidal and reactive currents. The last three types of losses are additional losses, which must be reduced first of all.

To isolate from the total losses of individual additional losses, criteria are developed for losses from asymmetric, non-sinusoidal and reactive currents.

Experimental studies of the criterion of power loss from nonsymmetric currents on the physical network model with Y/Yn with a balancing coil, Y/Zn transformers. This criterion for a three-phase transformer depends on the coefficients of the reverse and zero sequence of the currents of the asymmetrical load and on the active resistances of the direct and zero sequences of the transformer. To measure the coefficients of the reverse and zero sequence of currents, a method protected by a patent for inventions has been developed. The same results are obtained for the loss criterion in two different formulas, which confirm the validity of the formulas and the validity of the experimental research method.

As a result of the analysis of the criterion of power losses from asymmetrical currents in transformers with different winding connection schemes, power loss levels in these transformers are established. The structure of power losses in the transformers and in the line at the maximum two-phase load is determined.

C. 309

МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОСНОВНЫХ ЭТАПОВ ЭНЕРГОИНЖИНИРИНГА

Кандидат технических наук **С.В. ГУЛИН**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: serg.gulin2010@yandex.ru)

Кандидат технических наук **А.Г. ПИРКИН**
(ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
e-mail: pirkin.ag@mail.ru)

196601, Россия, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское шоссе, д. 2

Ключевые слова: маркетинговые исследования, потребительская энергосистема, энергоинжиниринг, энергоресурсы

В данной статье рассмотрены различные направления маркетинговых исследований для таких ключевых подпроцессов энергоинжиниринга, как инвестирование, создание и эксплуатация энерготехнологического оборудования (ЭТО). Отражены характерные особенности этих исследований, свойственные энергетической сфере деятельности. Проведено обоснование методик совместной работы заказчиков, инвесторов и посредников на инвестиционном рынке. Подробно рассмотрены маркетинговые среды подпроцессов создания и эксплуатации потребительских энергосистем (ПЭС), характеристики которых существенным образом влияют на эффективность энергоинжиниринга.

В статье предложены общие функциональные зависимости для оценки прироста экономической эффективности подпроцессов создания и эксплуатации ПЭС. Дана графическая интерпретация вектора прироста экономической эффективности в трехмерном пространстве, являющаяся отправной точкой для решения задач оптимизации подпроцессов создания и эксплуатации ЭТО, и процесса энергоинжиниринга в целом. Особое внимание в статье уделено оценке влияния качественно организованных сервисных услуг на эффективность процесса эксплуатации ЭТО. Полученные функциональные зависимости можно с успехом использовать для разработки расчетных математических моделей в рамках решения задач линейного

программирования, позволяющих детально исследовать эффективность подпроцессов инжиниринга ПЭС.

Практическое значение статьи заключается в том, что изложенный в ней материал позволяет выявить наиболее существенные рыночные факторы и может быть использован как базовый при проведении всесторонних маркетинговых исследований в задачах управления бизнес-процессами в энергетической сфере, без решения которых невозможно оптимально построить процесс энергоинжиниринга.

P. 309

MARKETING RESEARCH OF THE MAIN STAGES OF ENERGY ENGINEERING

Candidate of Technical Sciences **S.V. GULIN**
(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agrarian University»,
e-mail: serg.gulin2010@yandex.ru)

Candidate of Technical Sciences **A.G. PIRKIN**
(FSBEI HE «Saint-Petersburg State Agrarian University»,
e-mail: pirkin.ag@mail.ru)
196601, Russia, St. Petersburg, Pushkin, Petersburg. sh., 2

Keywords: marketing research, consumer energy system, energy engineering, energy resources

In this article various directions of marketing researches for such key subprocesses of power engineering, as investment, creation and operation of the power technological equipment (PTE) are considered. The characteristic features of these studies, typical of the energy sphere of activity, are described. The substantiation of the methods of joint work of customers, investors and intermediaries in the investment market was carried out. The marketing environments of the subprocesses for the creation and operation of consumer power systems (CPS), whose characteristics significantly affect the efficiency of energy engineering, are considered in detail.

The article suggests general functional dependencies for estimating the increase in the economic efficiency of the subprocesses for the creation and operation of CPS. The graphical interpretation of the vector of economic efficiency gain in three-dimensional space is given, which is the starting point for solving the optimization tasks of the subprocesses for the creation and operation of PTE, and the process of energy engineering in general. Particular attention is paid to the evaluation of the impact of quality service services on the efficiency of the operation of PTE. The resulting functional dependencies can be successfully used to develop computational mathematical models within the framework of solving linear programming problems that allow investigate in detail the efficiency of the CPS engineering subprocesses.

The practical significance of the article is that the material contained in it makes it possible to identify the most significant market factors and can be used as a basic one in conducting comprehensive marketing research in the tasks of managing business processes in the energy sector, without the solution of which it is impossible to optimally construct the process of energy engineering

Требования к научным статьям, публикуемым в журнале «Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета»

Уважаемые коллеги!

Санкт-Петербургским государственным аграрным университетом издается журнал «Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета» (с 2007 года включен в утвержденный ВАК Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, выпускаемых в Российской Федерации), куда принимаются статьи для опубликования основных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук и доктора наук по следующим отраслям науки:

- Сельскохозяйственные науки.
- Экономические науки.
- Технические науки.

Основные требования к статьям, предоставляемым для публикации в журнале:

1. Статья должна соответствовать основным научным направлениям журнала, а также содержать результаты научных исследований, теоретические, практические (инновационные) разработки, готовые для использования и являющиеся актуальными на современном этапе научного развития.

2. Размер текста не должен превышать 10 страниц на листах А4, шрифт Times New Roman, шрифт 14, межстрочный интервал – 1,5.

3. В редакционно-издательский отдел необходимо предоставить следующие материалы:

- текст статьи на русском языке в бумажной версии (для сторонних авторов – электронной; формат файла: doc, docx; на эл.почту izvestiya@spbgau.ru) согласно требованиям к структуре и содержанию статьи с обязательным указанием контактных телефонов авторов;
- информацию об авторе (авторах) статьи на русском и английском языках (электронная почта, место работы, адрес места работы); **допускается не более 3-х авторов**;
- рецензии (внешнюю и внутреннюю), составленные доктором или кандидатом наук по направлению исследований автора. Подпись рецензента заверяется начальником отдела кадров соответствующего учреждения (организации);
- аннотацию (**200 – 250 слов**) и ключевые слова (**не более 7 слов**) на русском и английском языках;
- распечатанный либо электронный документ проверки статьи на уникальность в программе «Антиплагиат» (оригинальность статьи должна составлять не менее 70%).

4. Правила оформления статьи:

- номер УДК (12 шрифт светлый);
- ученая степень, (шрифт 12 строчный), **и.о. фамилия** (шрифт 12 жирный прописной);
- место работы (шрифт 12 строчный), e-mail (шрифт 12 строчный) в скобках;
- **название статьи** (шрифт 14 жирный прописной);
- ключевые слова (шрифт 12 строчный);
- основной текст (шрифт 14 строчный);
- приставный библиографический список (шрифт 12 строчный); «**Л и т е р а т у р а**» (шрифт 12 строчный жирный, разреженный);
- рисунки представляются отдельно в форматах **jpeg** или **png**.

Текст статьи необходимо структурировать, используя подзаголовки соответствующих разделов: **введение, цель и задачи исследования, материалы, методы и объекты исследования, результаты исследования, выводы** (отмечать подзаголовки жирным шрифтом), библиографический список. *Библиографический список: от 5 до 7 источников*, включая иностранные, оформляется общим списком в конце статьи и представляется на русском языке и **в транслитерации (латиницей)**. Литература должна быть оформлена в соответствии с ГОСТом Р 7.0.5-2008. Список составляется в соответствии с последовательностью ссылок в тексте (в порядке цитирования). Ссылки на литературу в тексте приводятся в квадратных скобках, например [1].

5. Статьи, предоставляемые в редакцию, должны быть подписаны автором, который несет юридическую ответственность за ее содержание.

В каждом журнале допускается публикация только одной статьи одного и того же автора.

6. Поступившие и принятые к публикации статьи не возвращаются.

7. Стоимость публикации 1 страницы для сторонних авторов – 500 р., стоимость журнала – 850 р.

Редакция оставляет за собой право не регистрировать статьи, не отвечающие настоящим требованиям, а также право на воспроизведение поданных авторами материалов (опубликование, тиражирование) без ограничения тиража экземпляров.

Материалы для публикаций принимаются в течение первого месяца квартала.

Подробная информация о журнале «Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета» на сайте <http://spbgau.ru/izvestiya>

ИЗВЕСТИЯ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

Ежеквартальный научный журнал
№ 2 (47)

Подписано к печати 18.06.17 г.
Формат 60x84¹/₈. П. л. 48,5. Тираж 500. Заказ 130

Отпечатано в полном соответствии с качеством предоставленных оригиналов
в типографии Санкт-Петербургского государственного аграрного университета
г. Пушкин, Академический пр. д. 31