

ИЗВЕСТИЯ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА

№ 44



2016

**ИЗВЕСТИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

Ежеквартальный научный журнал

№ 44

НАУЧНО-РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Председатель – **С.Н. Широков**, канд. экон. наук, ректор 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, зав. каф. технических систем в агробизнесе ФГБОУ ВО СПбГАУ

Отв. секретарь – **Н.А. Цыганова**, д-р с.-х. наук, доц. каф. земледелия и луговодства, директор Центра управления качеством образования 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

Биелик П., профессор, 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., 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, председатель Экспертного совета ВАК по агрономии и лесному хозяйству, 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)

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

Павлюшин В.А., академик РАН, Заслуженный деятель науки Российской Федерации, 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)

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

Шевхужев А.Ф., д-р с.-х. наук, проф., директор института биотехнологий ФГБОУ ВО СПбГАУ

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

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

**ИЗВЕСТИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА**

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Главный редактор
Д-р экон. наук, проф. **М.В. Москалев**

Заместитель главного редактора
Канд. техн. наук, доц. **В.А. Ружьев**

Агрономия. Ветеринария и зоотехния

Отв. редактор – д-р с.-х. наук, проф. **А.Ф. Шевхужев**
Зам. отв. редактора – канд. с.-х. наук **С.П. Мельников**
Отв. секретарь – канд. биол. наук **Т.В. Долженко**

Экономика, бухгалтер и земельные ресурсы

Отв. редактор – д-р экон. наук, проф. **Г.А. Ефимова**
Зам. отв. редактора – д-р экон. наук, проф. **С.М. Бычкова**
Отв. секретарь – канд. экон. наук **Б.В. Заварин**

Механизация и электрификация

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

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 Северо-Запада Российской Федерации
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

№ 44

SCIENTIFIC AND EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief – **S.N. Shirokov**, Candidate of Economic Sciences, Rector of FSBEI HE SPbSAU (Federal State Budgetary Educational Establishment 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 science 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

Executive secretary – **N.A. Tsyganova**, Doctor of Agricultural Sciences, Assistant Professor of Department of farming and grassland, Director of the center on management of education quality 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

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, 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 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 of FSBEI HE SPbSAU

Kostyuchenkov N.V., Doctor of Technical sciences, Professor of the technical service department of S. Seyfullin 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 consultant of All-Russian research institute of plant protection

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 consultant of the Institute of agroengineering and ecological problems of agricultural production

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

Shevkhezhev A.F., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Director of Biotechnological Institute

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

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

**IZVESTIYA
SAINT-PETERSBURG STATE AGRARIAN UNIVERSITY**

EDITORIAL BOARD

Editor-in-Chief

M.V. Moskalyev Doctor of Economic Sciences, Professor

Deputy Editor-in-Chief

V.A. Ruzhyev, Candidate of Technical Sciences, Assistant Professor

Agronomy. Veterinary and animal science

Executive Editor – **Shevkhuzhev A.F.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor

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

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

Economics, accounting, land resources

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

Deputy Executive Editor – **Bychkova S.M.**, Doctor of Economic Sciences,
Professor

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

Mechanization and electrification

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

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

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

Journal is registered by the Federal Service for
Legislation Supervision in 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 for the results publication of the Russian 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 Educational Establishment
of Higher Education "Saint-Petersburg state agrarian university"