

Садыков Раджаб Рустамович

**УЛУЧШЕНИЕ УСЛОВИЙ И ОХРАНЫ ТРУДА РАБОТНИКОВ
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА ПРИ ТЕХНИЧЕСКОМ
ОБСЛУЖИВАНИИ, РЕМОНТЕ И ЭКСПЛУАТАЦИИ
АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

05.26.01 – Охрана труда (технические науки)

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени
кандидата технических наук

Работа выполнена в федеральном государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Госуниверситет – учебно-научно-производственный комплекс» г. Орёл.

Научный руководитель: Заслуженный деятель науки РФ
доктор технических наук,
профессор
Лапин Алексей Павлович

Официальные оппоненты: доктор технических наук,
профессор
Пьядичев Эдуард Васильевич

доктор технических наук, доцент
Шкрабак Владимир Владимирович

Ведущая организация: ВНИИ Социального развития села ФГОУ
ВПО ОрелГАУ г. Орёл

Защита диссертации состоится « 30 » сентября 2011г. В 13 часов 30 минут на заседании диссертационного совета Д 220.060.05 при Государственном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский Государственный Аграрный Университет» по адресу: 196601 г. Санкт-Петербург – Пушкин, Петербургское ш. 2 ауд. 2.529.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГОУ ВПО «Санкт-Петербургский Государственный Аграрный Университет»

Отзывы на автореферат направлять в диссертационный совет по адресу: 196601 г. Санкт-Петербург – Пушкин, Петербургское ш. 2

Автореферат разослан и опубликован на сайте: _____
« 27 » июня 2011 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Салова Т.Ю.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. В отрасли агропромышленного комплекса ежегодно гибнет водителей и операторов мобильных машин около 13% от всех погибших. Из общего числа травмированных водителей около 78% травм происходят по вине самих водителей. За период с 1998 по 2010 год в результате несчастных случаев погибло 8876 работников, из которых 94,4% составили мужчины трудоспособного возраста. Основными источниками травмирования при выполнении механизированных работ являются мобильные и транспортные средства, на долю которых в среднем приходится 97,3% всех несчастных случаев. Наиболее травмоопасным видом работ является разборочно-сборочные ремонтные операции, при выполнении которых погибает около трети работников и более 40% получают тяжелые травмы. На показатели травматизма существенное влияние оказывает низкий уровень состояния условий труда в АПК России. Улучшение условий труда и снижение травматизма операторов и водителей транспортных машин при выполнении технологических процессов в агропромышленном комплексе является сложной проблемой, так как ее решение находится на стыке технических, экономических, биологических и ряда других наук.

Транспортные машины, используемые на перевозке выращенного урожая и других грузов, распределяются следующим образом: автомобили 35-40%; тракторы 60-65%; а на опорных поверхностях с высокой несущей способностью это соотношение выглядит иначе: тракторы 35-40% , автомобили до 60% . Известно, что центральное место при изучении вопроса вероятности травмирования работников в системе «оператор-машина-среда» занимает подсистема «оператор», то есть конкретный исполнитель, что подтверждается статистическими данными о травматизме в АПК, о чем свидетельствуют следующие данные: около 30% всех несчастных случаев происходят по вине ошибочных действий оператора. Поэтому исследования и совершенствование методов и средств повышения условий труда водителей и операторов системы «О-М-С» является актуальной проблемой.

Целью исследования является улучшение условий и охраны труда водителей автомобилей и операторов транспортных машин агропромышленного комплекса.

Для достижения данной цели были поставлены и решены следующие **основные задачи**:

- теоретически и экспериментально обоснован критерий вероятности технологического риска травмирования водителя и оператора транспортных машин агропромышленного комплекса.
- экспериментально определен показатель для оценки профессиональной пригодности операторов мобильных колесных машин сельскохозяйственного назначения с учетом личности работника.
- предложены способ и конструкция автоматической блокировки простого шестеренчатого дифференциала.
- предложена методика оценки профессиональной пригодности операторов по индивидуально-типологическим особенностям личности, что позволило снизить травматизм на 10...11%.

Объект исследования: безопасность труда водителя автомобиля и операторов транспортных машин агропромышленного производства.

Предмет исследования: установление закономерностей влияния инженерно-технических мероприятий на уровень риска травмирования водителя и операторов транспортных машин агропромышленного производства.

Теоретическая и методологическая основа исследования. Диссертационное

исследование проведено на основе научных работ отечественных и зарубежных специалистов. В качестве основных методик применялись элементы методов инженерно-психологических и эргономических исследований, методы оптимизации, математического и физического моделирования, хронометражные работы. В результате были разработаны частные методики лабораторных исследований с использованием планирования эксперимента, производственных испытаний машин и приспособлений.

Научную новизну составляют:

- теоретически и экспериментально обоснованный критерий вероятности технологического риска травмирования водителя и оператора транспортных машин агропромышленного комплекса;

- показатель для оценки профессиональной пригодности операторов мобильных колесных машин сельскохозяйственного назначения с учетом личности работника;

- способ и конструкция автоматической блокировки простого шестеренчатого дифференциала

Достоверность результатов обеспечена использованием современных апробированных методов анализа и прогнозирования, применением поверенного измерительного оборудования. Полученные результаты согласуются с основными результатами расчетов, полученными другими авторами.

Практическую ценность составляют:

- методики и оценки профессиональной пригодности водителей и операторов, что позволяет снизить травматизм на 10-11%; предложенный критерий оценки вероятности технологического риска травмирования водителей и операторов с учетом его профессиональной квалификации, что позволяет снизить время подготовки водителей до 30%;

- шестеренчатый дифференциал и стенд-кантователь, предназначенный для подъема и удержания узлов и агрегатов массой не более пятисот килограмм и обеспечивающий повышение производительности и безопасности труда ремонтных работников при техническом обслуживании.

Реализация работы: результаты исследования по обоснованию методики оценки профессиональной пригодности по индивидуально-типологическим особенностям личности при допуске к работе операторов транспортных машин агропромышленного производства;

- Технические и методические решения внедрены в Строительное Управление № 831 филиал ОАО «ОрелДорСтрой» и ЗАО «Автоцентр Атлант-М».

- Методические решения внедрены в учебный процесс кафедры «Сервис и ремонт машин» ФГОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК» и кафедры «Безопасность жизнедеятельности» ФГОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК».

Апробация работы: Основные положения и результаты работы докладывались и обсуждались на:

- научных конференциях ФГОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК», Всероссийского научно-исследовательского института охраны труда (г. Орел), Санкт-Петербургского Государственного Аграрного Университета, ФГОУ ВПО «Орловский Государственный Аграрный Университет»

- заседаниях Ученого Совета ГНУ ВНИИ охраны труда (2005-2008г.г.);

- заседаниях кафедры «Сервис и ремонт машин» ФГОУ ВПО

«Госуниверситет-УНПК» (2009-2011г.г.).

Публикации: основные результаты диссертационного исследования опубликованы в 12 печатных работах.

На защиту выносятся: наиболее значимые результаты диссертационного исследования, отмеченные выше, а также критерий вероятности технологического риска травмирования водителей автомобилей и операторов транспортных машин агропромышленного производства с учетом показателей профессиональной пригодности.

Структура и объем работы: Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, изложенных на 168 страницах машинописного текста, включая 36 рисунков, списка литературы, содержащего 118 наименований и приложений.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность темы исследования, сформулированы его цели и задачи.

В первой главе рассмотрено состояние научных исследований в области улучшения условий и охраны труда водителей автомобилей и операторов транспортных машин АПК. Производственный травматизм у профессионально неподготовленных водителей на 40-50% выше, чем у профессионалов. Поэтому перед процессом подготовки и обучения квалифицированного персонала стоит задача в дополнительной подготовке и обучении профессиональному отбору. Большое значение уделяется психофизиологическому отбору, особенностью которого является возникновение экстремальных ситуаций, при которых необходимо принятие нестандартных и сложных решений в условиях ограниченного времени. Известно, что до 30% аварий в АПП связано с недостаточной профессиональной пригодностью и обученностью. У водителей автомобилей эти факторы обуславливают до 70% ДТП. Установлено, что наиболее профессионально отбор проводится только при использовании комплексных подходов, при которых происходит изучение индивидуальных свойств нервной системы, особенностей личности и т.п.. Как известно в России в последние годы сократилась техническая оснащенность агропромышленного производства всех форм собственности. Начиная с 1990 происходит интенсивное снижение числа базовых технических средств и в среднем это составляет 2 -2,5 раза.

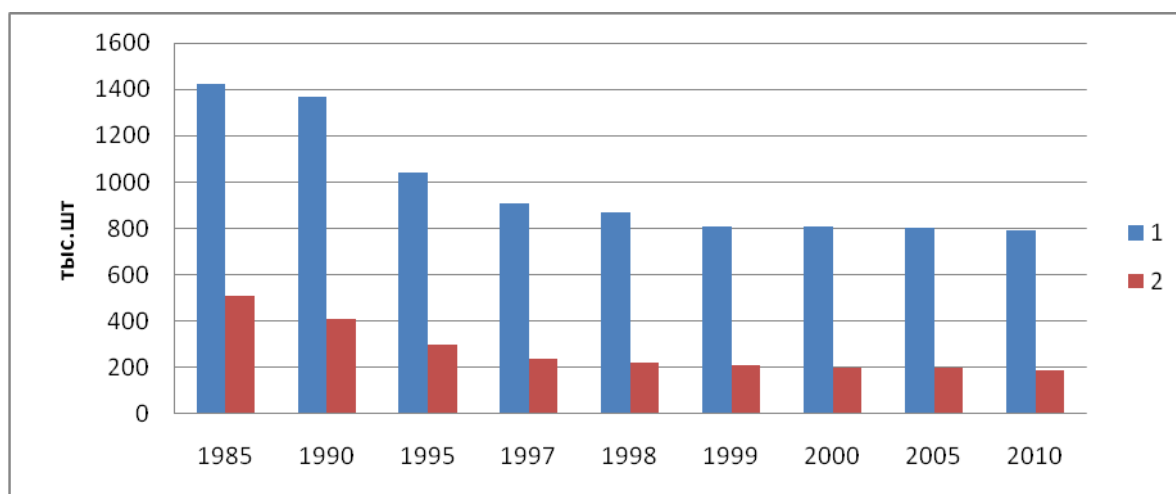


Рис. 1. Техническая оснащенность АПК России базовыми техническими средствами: 1 – тракторы; 2 – зерно- и кормоуборочные комбайны.

Около 70% техники выработали установленные сроки эксплуатации. Около 60% тракторов и 45% зерноуборочных комбайнов также выработали свой ресурс. Проведенными исследованиями установлено, что условия труда водителей автомобилей и операторов мобильной техники меняются не только в течение сезона, но даже в течение одной смены. Водитель транспортного средства, в течение рабочего дня совершает до 6 тысяч операций, а в минуту до 120 движений. Значительно усложняется выполнение этих действий при работе водителей и операторов на изношенной технике, что приводит к повышению утомляемости, снижению производительности и уровня безопасности. Одной из причин травматизма является уменьшение количества квалифицированных ИТР и слесарей по ремонту и ТО техники. Установлено, что при функционировании системы «О-М-С» водителю (оператору) сопутствуют следующие основные источники опасности: опасность возникающая при ведении техпроцесса, при эксплуатации мобильных сельскохозяйственных машин и окружающей производственной среды.



Рис. 2. Схема основных источников опасности в АПК.

Исследование условий и охраны труда водителей и операторов мобильных колесных машин показывает, что эти условия не совсем соответствуют действующим нормативно-правовым документам, в результате чего уровень производственных травм и профессиональных заболеваний остаются относительно высокими, чему способствует также изношенное состояние техники. Проведённые исследования по уменьшению опасности направлены на улучшение безопасности конструкции машины, качеству дорог и технологическому процессу выполнения операций в агропромышленном комплексе.

Система безопасности мобильной колесной машины представляет следующие моменты: активная безопасность; пассивная безопасность; послеаварийная безопасность и экологическая безопасность, поэтому анализ мобильной машины мы проводили с учётом безопасности дорожного движения во взаимной связи с оператором.

Правильное определение путей повышения безопасности возможно только на основе ее количественной оценки – определения критерия технологической безопасности. Анализ травматизма на мобильных транспортных машинах показывает, что большая часть травм происходит от факторов опасности, появляющихся в процессе технологических регулировок машин и управления ими, что составляет около 65% травм со смертельным исходом от общего числа

погибших работников.

Процесс формирования и оценки технологической безопасности транспортной машины остается недостаточно изученным и для количественного определения технологической безопасности в системе «О-М-С» формируется с помощью обобщенной модели безопасности.

Безопасность функционирования «Ч-М» системы предложено оценивать показателем, изменяющимся в интервале от 0 до 1. Это взаимосвязано с показателем отказа системы и коэффициентом частоты травматизма.

Во второй главе приведено теоретическое обоснование методов и средств повышения безопасности операторов мобильных колесных машин агропромышленного комплекса.

Обозначим критерий риска травмирования оператора при выполнении им управленческих воздействий в производственном процессе через R_p , который выражается функцией $R_p = f(n, m, p)$ и нормируется в пределах:

$$0 \leq R_p \leq 1$$

при $R_p=0$ – наименьший риск (абсолютная безопасность),

при $R_p=1$ – наивысший риск (неизбежное травмирование).

Примем, что общее количество операций (n), количество безопасных операций управления (m), учитывающих конструктивные особенности машины, количество безопасных операций управления (p), учитывающих индивидуальные особенности оператора, а критерий риска травмирования оператора при выполнении им управленческих воздействий в производственном процессе $R=1 - S$, причем критерий S , характеризует безопасность оператора и нормируется на множестве $[0; 1]$. При этом структура должна быть линейной относительно величин: m/n ; p/n ; $p/(m+1)$, где $0 \leq m \leq n$; $0 \leq p \leq m$; $n \geq 1$.

С учетом того, что $p/(m+1)$ не имеет неопределенности вида - $(0/0)$ определим критерий безопасности оператора из формулы S :

$$S = \alpha_2 \frac{m}{n} + \beta_2 \frac{p}{n} + \gamma_2 \frac{p}{m+1}, \quad (1)$$

где $\alpha_2, \beta_2, \gamma_2$ - безразмерные параметры модели критерия безопасности S оператора.

Определив параметры $\alpha_2, \beta_2, \gamma_2$ и подставив значения их величин в выше указанные выражения и преобразуя их, с учетом зависимости (1), получим формулу:

$$R_p = 1 - \left[\frac{0,6n + 2}{n(n+2)} \cdot m + \frac{0,4(n^2 + 3n - 2m)}{n(n+2)(m+1)} \cdot p \right] \quad (2)$$

При равном количестве управленческих и безопасных операций критерий риска $R_p=0$ - управление машиной теоретически абсолютно безопасно.

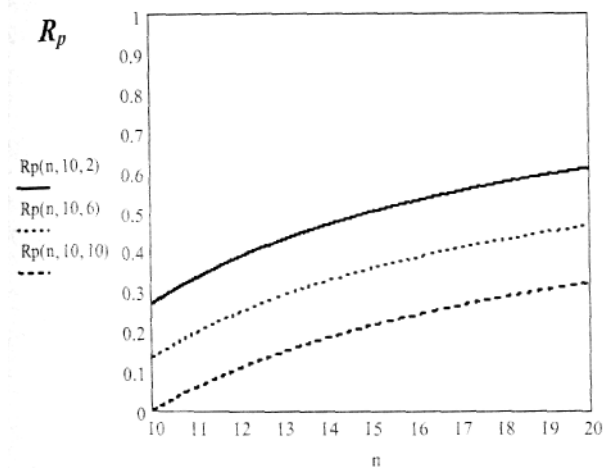


Рис. 3. Зависимость критерия риска (R_p) при технологических регулировках от общего количества операций управления $n=10..20$ при $m=10, p=2, 6, 10$

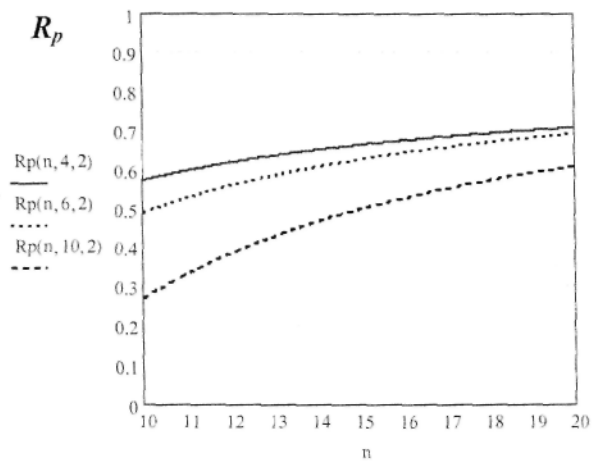


Рис. 4. Зависимость критерия риска (R_p) при технологических регулировках от общего количества операций управления $n=10..20$ при $m=4, 6, 10, p=2$

На рис. 3 представлены трехмерные графические зависимости критерия риска R_p от n, m, p при различно допустимых сочетаниях их величин.

На основе приема и анализа информации о состоянии подсистем «машина», «среда» и «человек» у оператора мобильной колесной машины формируется определенное психофизиологическое состояние, которое в изменяющихся условиях производственного процесса постоянно меняется. Изменение психофизиологического состояния оператора приводит к изменению его функционального состояния и как следствие работоспособности, которая обуславливает уровень его надежности и безопасности в технологическом процессе.

Сравнительную оценку о профессиональной пригодности лиц с различным типом нервной системы с учетом медицинских осмотров нами предлагается проводить по методике, представленной в табл. 1.

Таблица 1 - Шкала оценки типа темперамента с учетом психических качеств.

Тип темперамента	Психические качества, характерные для темперамента								Суммарная оценка положительных качеств темперамента, баллов
	Сила нервных процессов	уравновешенность	Подвижность (быстрота реакции)	Эмоциональная Устойчивость	Концентрация внимания	Координация движений	Острота зрения	Различие цветов	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Холерик	+	-	+	-	+	+	+	+	6
Сангвиник	+	+	+	+	+	+	+	+	8
Флегматик	+	+	-	+	+	+	+	+	7
Меланхолик	-	-	-	-	-	-	+	+	2

В настоящее время кандидаты на должность оператора мобильных машин проходят медицинский осмотр, в процессе которого проявляются такие профессионально значимые качества как различение цветов, острота зрения и другие. Качества, характеризующие тип нервной деятельности, не проверяются.

В третьей главе приведена методика экспериментальных исследований, целью которых являлось:

- подтверждение теоретических предпосылок обоснования влияния параметров и режимов тренажа на показатель уровня квалификации оператора мобильной сельскохозяйственной машины;

- установление закономерностей влияния возраста и нервно-эмоциональных нагрузок оператора на утомляемость в процессе буксования зерноуборочной машины.

Для реализации поставленной цели исследований были поставлены задачи:

- выявление экспериментальных зависимостей между показателем уровня квалификации оператора и параметрами и режимами тренажа;

- получение экспериментальных зависимостей между первичным показателем уровня квалификации оператора и стажем его работы;

- получение экспериментальных зависимостей между критерием риска травмирования и параметрами и режимами тренажа;

- выявить зависимость влияния возраста оператора на его утомляемость в процессе буксования машины;

- выявить зависимость влияния нервно-эмоциональной нагрузки на простую условно-двигательную реакцию оператора на свет в процессе буксования машины;

- выявить зависимость влияния нервно-эмоциональных нагрузок на изменение силы мышц кисти рук у операторов в процессе буксования машины.

Для проведения исследования была определена группа из сорока человек (количество испытуемых устанавливалось с учетом репрезентативности), образующая один комплексный отряд и работающая в одинаковых условиях. Группа была подобрана однородной по своему составу:

- по возрастному и квалификационному критерию, используя профессиональный опрос методом анкетирования;

- по критерию профессиональной успеваемости с помощью психофизиологической методике тестирования по Айзенку.

На модернизированном тренажере была проведена профессиональная оценка группы механизаторов. Соответственно каждому человеку по правильности и быстроте выполнения предложенной программы тренажирования рядом экспертов был присвоен коэффициент квалификации, соответствующий степени подготовленности человека к управлению технологическим процессом машины. Для экспериментальной группы было проведено дополнительно тренажирование по специально разработанной методике с целью повышения показателя квалификации каждого человека.

Исследования проводились в течение рабочего времени, при этом измерения параметров проводились интегрально: на протяжении всего цикла выполнения программы тренажа «программно-процессорно» фиксировались правильности

выполнения управленческих воздействий и время их выполнения. Параметры микроклимата в кабине каждой машины создавались с учетом эргономических требований к условиям рабочего места операторов таких машин по ГОСТ 12.2.019-76 и ГОСТ 16527-80.

Для исследования простой условно двигательной реакции на звук (свет) за основу взят прибор, разработанный В.А. Сергеевым и Ю.С. Чугуновым. Прибор состоит из пульта экспериментатора 1 и пульта обследуемого 2 (рис 5).

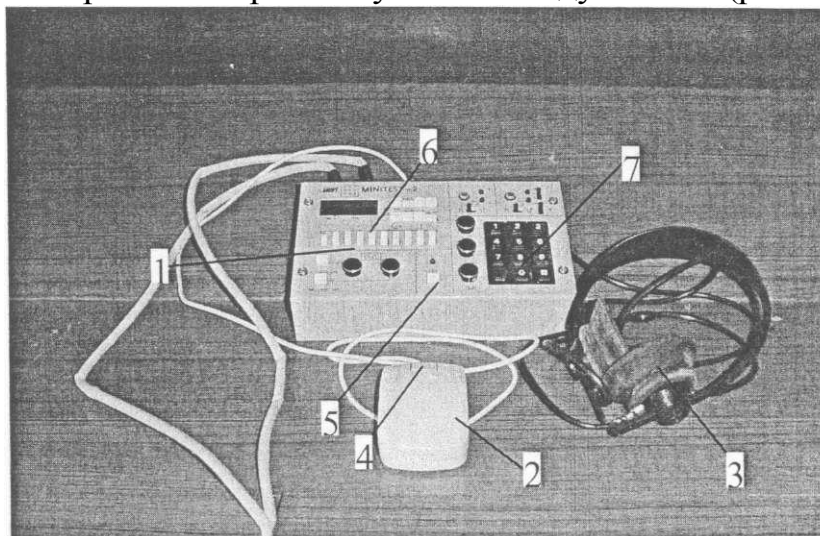


Рис.5 - Прибор для определения времени реакции оператора

В четвертой главе приведены результаты экспериментальных исследований. На основе разработанной методики при помощи шести отобранных экспертов была осуществлена оценка таких параметров приспособленности, как удобство, доступность, сложность и безопасность выполнения операций технического обслуживания сельскохозяйственной техники. Параметр приспособленности оценен для основных видов машин, техническое обслуживание и ремонт которых осуществляется на ремонтных участках сельскохозяйственных предприятий, а именно для комбайнов, тракторов и автомобилей.

Определение обобщенного показателя приспособленности для каждой технологической операции (на основе результатов экспертной оценки) выполнялся с помощью ЭВМ (табл. 2,3,4).

Таблица 2 – Результаты расчета обобщенного показателя приспособленности отдельных операций ТО комбайнов.

Операция	Значение обобщенного показателя R_p
1	2
Проверка уровня масла в баке гидросистемы	0,94
Проверка уровня воды в радиаторе	0,94
Проверка уровня масла в картере двигателя	0,83
Проверка давления в шинах колес	0,83
Регулировка предохранительных муфт	0,42

Продолжение таблицы 2

Проверка системы освещения и сигнализации	0,84
Слив отстоя топлива, прочистка вентиляционного отверстия	0,57
Проверка взаимодействия стояночного тормоза с механизмом блокировки	0,83
Смазка шарниров мотовила	0,50
Очистка кабины и др.	0,83
Проверка работы форсунок	0,46
Обслуживание масляной центрифуги	0,42
Проверка показаний вакуумметра гидросистемы	0,84
Устранение течи масел, топлива и воды	0,68
Смазка режущего аппарата	0,53
Обслуживание аккумуляторных батарей	0,94
Проверка надежности крепления	0,26
Регулировка механизма газораспределения	0,38
Проверка резьбовых соединений	0,38
Смазка мотовила	0,88
Регулировка механизма уравнивания жатки	0,32
Проверка системы вентиляции	0,88
Проверка исправности тормозов	0,19
Замена фильтрующего элемента	0,79
Проверка уровня электролита в банках батарей	0,79
Смазка всех точек по карте смазки	0,87
Замена масла в катере двигателя	0,27
Проверка натяжения всех передач	0,77

Таблица 3 – Результаты расчета обобщенного показателя приспособленности отдельных операций ТО тракторов.

Операция	Значение обобщенного показателя R_p
1	2
Проверка уровня масла в баке гидросистемы	0,94
Проверка уровня охлаждающей жидкости	0,94
Проверка уровня масла в картере двигателя	0,84
Проверка давления в шинах колес	0,94
Проверка и регулировка привода сцепления	0,84
Проверка системы освещения и сигнализации	0,94
Обслуживание фильтрующих элементов, прочистка вентиляционного отверстия	0,53
Проверка взаимодействия стояночного тормоза с механизмом блокировки	0,94

Продолжение таблицы 3

Монтаж и демонтаж силовых агрегатов	0,19
Очистка кабины и др.	0,94
Проверка работы форсунок	0,48
Обслуживание масляной центрифуги	0,34
Проверка показателей вакуумметра гидросистемы	0,94
Устранение течи масел, топлива и охлаждающей жидкости	0,62
Проверка и обслуживание навески	0,72
Обслуживание аккумуляторных батарей	0,94
Проверка надежности крепления	0,13
Регулировка ГРМ	0,13
Проверка резьбовых соединений	0,37
Обслуживание задних мостов и конечных передач	0,31
Обслуживание ТНВД	0,67
Проверка системы вентиляции	0,94
Проверка и устранения неисправности тормозов	0,16
Замена фильтрующего элемента	0,84
Обслуживание ДВС по картам ТО	0,38
Смазка всех точек по карте смазки	0,94
Замена масла в картере двигателя	0,39
Проверка пускового устройства	0,82

Таблица 4 – Результаты расчета обобщенного показателя приспособленности отдельных операций ТО автомобилей

Операция	Значение обобщенного показателя R_p
1	2
Проверка уровня масла в баке гидросистемы	0,94
Проверка уровня охлаждающей жидкости	0,94
Проверка уровня масла в картере двигателя	0,84
Проверка давления в шинах колес	0,94
Проверка и регулировка привода сцепления	0,84
Проверка системы освещения и сигнализации	0,94
Обслуживание фильтрующих элементов, прочистка вентиляционного отверстия	0,53
Проверка взаимодействия стояночного тормоза с механизмом блокировки	0,94
Монтаж и демонтаж узлов и агрегатов	0,19
Очистка кабины и др.	0,94
Проверка работы форсунок	0,48
Обслуживание масляной центрифуги	0,34

Продолжение таблицы 4

Проверка показаний вакуумметра гидросистемы	0,94
Устранение течи масел, топлива и охлаждающей жидкости	0,62
Проверка и обслуживание гидроцилиндра	0,56
Обслуживание аккумуляторных батарей	0,94
Обслуживание генератора	0,75
Регулировка ГРМ	0,13
Проверка резьбовых соединений	0,37
Обслуживание задних мостов и КПП	0,21
Обслуживание ТНВД	0,67
Проверка системы вентиляции и кондиционирования	0,94
Проверка и устранение неисправности тормозов	0,16
Замена фильтрующего элемента	0,84
Обслуживание ДВС по картам ТО	0,38
Смазка всех точек по карте смазки	0,94
Замена масла в картере двигателя	0,39
Проверка пускового устройства	0,82

В пятой главе рассмотрена экономическая эффективность. Расчеты показали, что внедрение мероприятий по снижению риска травмирования, повышения уровня квалификации, позволяют снизить такие показатели как выплаты по временной нетрудоспособности, простой техники, затраты по больничным листам. В среднем по предприятию снижение составило 22,7 т.р. в год.

Таблица 5 - Результаты расчета экономической эффективности мероприятий по снижению травматизма и улучшению условий труда от применения методики профотбора и внедрения технических решений и внедрения технических решений

№ п/п	Наименование	Обозначение	Ед. измерения	Значение
1	Прирост производительности труда за счет снижения трудоемкости	P_m	%	12,5
2	Прирост производительности труда за счет условного высвобождения численности работающих: – до внедрения – после внедрения	B_1	%	5,2
		B_2	%	4,1
3	Условное высвобождение численности работающих	$\mathcal{E}_ч$	чел.	1,4
4	Прирост производительности труда	P_m	%	1,6

Продолжение таблицы 5

5	Материальные потери от производственного травматизма:			
	– до внедрения мероприятий	M_1	руб.	27239
	– после внедрения мероприятий	M_2	руб.	14866
6	Сокращение материальных потерь в связи со снижением производственного травматизма	Δ_4	руб.	12373
7	Годовой экономический эффект	Δ_2	руб.	5573
8	Срок окупаемости единовременных затрат в связи со снижением травматизма	$T_{ед}$	лет	6,9

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Обоснованный и предложенный критерий технологической безопасности мобильных колесных машин, обусловленный количеством безопасных регулировок управления и количеством технологических регулировок, позволяет прогнозировать операции с повышенной степенью риска и, по возможности, снижать их количество. Установлено, что при увеличении количества операций управления в два раза и технологических регулировок на 25%, критерий технологической безопасности мобильных колесных машин сельскохозяйственного назначения (МКМСН) снижается на 22%;

2. Предложенная методика оценки профессиональной пригодности по индивидуально - типологическим качествам, как отдельных кандидатов-операторов мобильных машин, так и всего контингента операторов, позволяет выявить влияние человеческого фактора на безопасность системы «О-М». Использование предложенной методики позволило снизить травматизм операторов на 10...11 %;

3. Полученные теоретические и экспериментальные зависимости влияния показателя уровня квалификации оператора мобильных колесных машин на критерий уровня риска травматизма, позволяют прогнозировать и предупреждать травмирование потенциально опасных групп операторов. При этом выделены три группы: со стажем до 6 лет, с 6 до 10 лет и свыше 10 лет. Определено, что значительный прирост (тренировочный эффект) уровня квалификации прослеживается у операторов со стажем до 6 лет; в период с 6 до 10 лет – уровень повышения квалификации замедляется, а группы со стажем работы 10 лет и выше – практически не изменяется;

4. Полученное выражение необходимого числа циклов тренажирования оператора с учетом его стажа работы позволяет планировать время тренажирования для операторов с различным уровнем квалификации.

5. Предложенная конструкция механизма блокировки простого шестеренчатого дифференциала, повышает проходимость колесных машин, позволяет в особых условиях движения (пахота, снег, грязь, песок, размытые грунтовое и полевые

дороги, гололед) повысить тягово-сцепные свойства в четыре и более раз, производительность указанных машин увеличить на 14...16%, расход топлива снизить на 10...12%, снизить фактор утомляемости примерно на 15...20%, влияющего на критерий уровня риска травматизма.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ДИССЕРТАЦИИ ОПУБЛИКОВАНЫ:

Научные статьи и публикации:

1. Садыков, Р.Р. Методы оценки условий труда при техническом обслуживании и ремонте автомобилей [текст] / А.Н. Новиков, Р.Р. Садыков // Мир транспорта и технологических машин. – 2011. - № 1/32. – С. 21-25.

2. Садыков, Р.Р. Технологические и эргономические факторы безопасности труда работников при ТО и ремонте автомобилей [текст] / А.Н. Новиков, Р.Р. Садыков // Мир транспорта и технологических машин. – 2011. - № 2/33. – С. 101-104.

3. Садыков, Р.Р. Оценка условий труда при техническом сервисе [текст] / А.П. Лапин, Р.Р. Садыков // Техника и оборудование для села. – 2011 № 5 (167). - С. 34-36

4. Садыков, Р.Р. Диагностирование и техническое обслуживание электронных систем управления двигателем. [текст] / В.В. Чикулаева, Р.Р. Садыков // Материалы 38-й научно-технической конференции. Неделя науки -ОрелГТУ – 2005.

5. Садыков, Р.Р. К вопросу о диагностировании электронных систем управления двигателем [текст] / В.В. Чикулаева, Р.Р. Садыков // Энерго- и ресурсосбережение-XXI век. Сборник материалов III международной научно-практической интернет-конференции – 2005.

6. Садыков, Р.Р. Использование биотоплива на автомобильном транспорте [текст] / А.Н. Новиков, Р.Р. Садыков // Известия ОрелГТУ. – 2005 № 3-4 (7-8). - С. 59-62.

7. Садыков, Р.Р. Соответствие показателей качества топлива действующим стандартам [текст] / А.Н. Новиков, Р.Р. Садыков // Энерго- и ресурсосбережение-XXI век. Сборник материалов IV международной научно-практической интернет-конференции . – 2006.

8. Садыков, Р.Р. Опасное и вредное воздействие нефти и нефтепродуктов на окружающую среду [текст] / А.П. Лапин, Р.Р. Садыков // Мир транспорта и технологических машин. – 2009. - № 1/24. – С. 98-107.

9. Садыков, Р.Р. Очистка маслосодержащих сточных вод магнитным фильтрованием [текст] / А.Л. Севостьянов, Р.Р. Садыков// Мир транспорта и технологических машин. – 2009. - №4/27. –С. 93-97

10. Садыков, Р.Р. Методы оценки условий труда при техническом обслуживании и ремонте автомобилей [текст] / А.П. Лапин, Р.Р. Садыков// Охрана труда и техника безопасности в сельском хозяйстве. – 2011. - №4. –С. 38-40

11. Садыков, Р.Р. Аттестация травмоопасных рабочих мест при техническом обслуживании и ремонте автомобильной техники [текст] / А.П. Лапин, Р.Р. Садыков// Охрана труда и техника безопасности в сельском хозяйстве. -2011. -№6. 41-44.

12. Садыков, Р.Р. Эргономические и технологические факторы, влияющие на безопасность труда работников при ТО и ремонте автомобилей агропромышленного комплекса [текст] / А.А. Жосан, Р.Р. Садыков// «Охрана труда 2011. Актуальные проблемы и пути их решения» Сборник материалов Всероссийской Научно-практической конференции ОрелГАУ 28-29 апреля. - №6 2011г. – С 67-69.

Садыков Раджаб Рустамович

Улучшение условий и охраны труда работников агропромышленного производства при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации автомобильной техники

АВТОРЕФЕРАТ
