

КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЧИНСКИЙ ФИЛИАЛ



KRASNOYARSK STATE  
AGRARIAN UNIVERSITY  
ACHINSK BRANCH

---

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СТУДЕНЧЕСКИЙ  
НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

**«НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ  
ПОТЕНЦИАЛ МОЛОДЕЖИ  
В РЕШЕНИИ АКТУАЛЬНЫХ  
ПРОБЛЕМ XXI ВЕКА»**

**20**

Май 2024 г.  
г. Ачинск

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Департамент научно-технологической политики и образования  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Ачинский филиал

**Международный студенческий научный  
журнал**

**«НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ  
ПОТЕНЦИАЛ МОЛОДЕЖИ В  
РЕШЕНИИ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ  
XXI ВЕКА»**

**20**

Май 2024 г.  
г. Ачинск

**Главный редактор:**

*Пиляева Ольга Владимировна - кандидат технических наук, доцент, директор Ачинского филиала Красноярского государственного аграрного университета.*

**Редакционный совет:**

*Демидова Елена Алексеевна – кандидат экономических наук, доцент;  
Сорокун Павел Владимирович – кандидат исторических наук, доцент;  
Рахматулин Закир Равильевич – кандидат юридических наук, доцент;  
Беляков Алексей Андреевич - кандидат технических наук, доцент;  
Макеева Юлия Николаевна – кандидат технических наук, доцент;  
Книга Юрий Анатольевич – кандидат технических наук, доцент;  
Карявкина Виктория Георгиевна – кандидат экономических наук, доцент;  
Поляруш Альбина Анатольевна – кандидат педагогических наук, доцент.*



*Журнал включен:*

*– в базу данных Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) с размещением полнотекстовых версий на сайте Научной электронной библиотеке [elibrary.ru](http://elibrary.ru).*

# Инженерно-технологическое обеспечение и безопасность производственных процессов

УДК 631.256  
ГРНТИ 68.85.83

## ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ДИАГНОСТИКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ ПРИМЕНЯЕМЫХ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

**Аджиев Джамалдин Нажмутдинович**

студент 5 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия

**Юферев Сергей Сергеевич**

научный руководитель

канд.пед.наук, доцент кафедры Агроинженерия  
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал  
Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** Диагностирование сельскохозяйственной техники необходимо проводить на современном оборудовании и современными средствами. Наиболее подходящие способы диагностирования и технического обслуживания представлены в данной работе. Рассмотрены способы диагностирования и предложены проектные решения в данной области. Представленные технологические решения плодотворно скажутся на качестве обслуживания и ремонта сельскохозяйственной техники.

**Ключевые слова:** диагностика, оборудование, сельскохозяйственная техника, участок, выявление дефектов, основные затраты.

## IMPROVING THE QUALITY OF DIAGNOSTICS AND TECHNICAL MAINTENANCE OF MACHINES AND MECHANISMS USED IN AGRICULTURE

**Adzhiev Jamaldin Nazhmutdinovich**

5th year student of the direction of training 35.03.06 Agroengineering

**Yuferev Sergey Sergeevich**

scientific director

Ph.D., Associate Professor Department of Agricultural Engineering  
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University  
Russia, Achinsk

**The summary:** Diagnostics of agricultural machinery must be carried out on modern equipment and modern means. The most appropriate methods of diagnosis and maintenance are presented in this paper. Diagnostic methods are considered and design solutions in this area are proposed. The proposed technological solutions will have a fruitful effect on the quality of maintenance and repair of agricultural machinery.

**Keywords:** diagnostics, equipment, agricultural machinery, site, defect detection, basic costs.

Диагностирование машин служит для определения технического состояния машины и решения вопроса о ее дальнейшем использовании. В зависимости от характера и объема выявленных неисправностей машину после проведения операций технического

обслуживания допускают к дальнейшей эксплуатации или назначают соответствующий вид ремонта (текущий или капитальный) [1].

На сельскохозяйственных предприятиях диагностирование производится как с использованием передвижных диагностических установок, так и на стационарных диагностических постах центральных ремонтных мастерских. Стационарные посты организуются на участке ремонта сельскохозяйственной техники или размещаются в отдельных помещениях. В последнем случае имеются технические возможности для выполнения более качественного диагностирования, чем в передвижных установках. В типовых проектах ремонтных мастерских, используемых до сегодняшнего времени, обычно предусматривается пост диагностирования.

Цель данной работы, это повышение качества диагностирования технического состояния машин и механизмов, используемых в сельском хозяйстве.

В мастерских, размещенных в приспособленных помещениях и в зданиях, построенных по старым проектам, поста диагностики может не быть, в этом случае его располагают в отдельном помещении, обычно пристроенном к зданию мастерской. В связи с быстрым насыщением сельского хозяйства сложными машинами возрастает объем работ и по их диагностированию, что требует рациональной загрузки постов [2]. Достаточная площадь, правильная планировка, обеспечение постов необходимым оборудованием и квалифицированными кадрами позволяют ставить обоснованный диагноз технического состояния машины, правильно решать вопрос об объеме и характере требуемого ремонта [3].

В мастерских на 150 и 200 тракторов необходимо предусмотреть вулканизацию камер и ремонт аккумуляторов, а сварочный участок выделить в отдельное помещение. В этих мастерских наружная мойка машин, их окраска, диагностирование и техническое обслуживание производятся в отдельном здании.

В существующих на сегодняшний день проектах производственные участки мастерских расположены на первом этаже. На втором, встроенном, этаже расположены комнаты приема пищи, мастеров, кабинет заведующего мастерской, учебный класс, бухгалтерия, бытовые помещения и вентиляционные камеры.

На крупных предприятиях, занимающихся в основном выращиванием зерновых ремонт большого количества комбайнов может быть организован в специально оборудованном цехе [4]. Строительство цеха может быть осуществлено по типовому проекту 816-1-39.83. Здание двухпролетное с пролетами 18 и 6 м, высота помещения 7,2 м. Во встроенном втором этаже размещаются гардеробная, душевые. Цех рассчитан на 10 постановочных мест. Годовая производственная программа составляет 600 чел.-ч. Цех укомплектован современным оборудованием, обеспечивающим выполнение широкого комплекса технологических операций по текущему ремонту машин. Снятые с машин агрегаты, требующие капитального ремонта, направляются в центральные ремонтные мастерские или в специализированные сервисные центры для обмена на новые или отремонтированные. Сборка машин осуществляется на 4 постах. Собранные машины проходят обкатку и передаются службе машинного двора.

Проект планировки стационарного диагностического поста показан на рисунке 1. Пост с проездным движением диагностируемой машины более производительен, имеет пропускную способность 250 машин и более в год, предусматривает применение тормозного стенда КИ-8927, пригодного для диагностирования гусеничных и колесных тракторов различных марок, в том числе и энергонасыщенных: К-744, К-701, Т-150К, МТЗ-80, МТЗ-82. Тупиковый пост имеет пропускную способность 100 и более тракторов. Он предусматривает применение установки КИ-4935, пригодной для проверки тракторов «Беларусь» всех модификаций, МТЗ 1021, МТЗ 82.1, МТЗ 1221, МТЗ-1523 и другие. В обоих вариантах проектов ширина пролета помещения предусмотрена 9 м, проездная планировка рассчитана на длину 15 м, тупиковая - на 12 м. При проездном варианте предусмотрены два рабочих места: на одном контролируют техническое состояние

трансмиссии и ходовой части гидравлических систем, электрооборудования и др., на другом - топливной аппаратуры и двигателя, определяются мощностные и экономические показатели двигателя и трактора в целом. Технологическое оборудование располагается так, чтобы справа и слева от установленного в рабочей зоне трактора оставались рабочие участки не менее 1,5 м. В помещении должны быть приточно- вытяжная вентиляция, освещение и отопление.

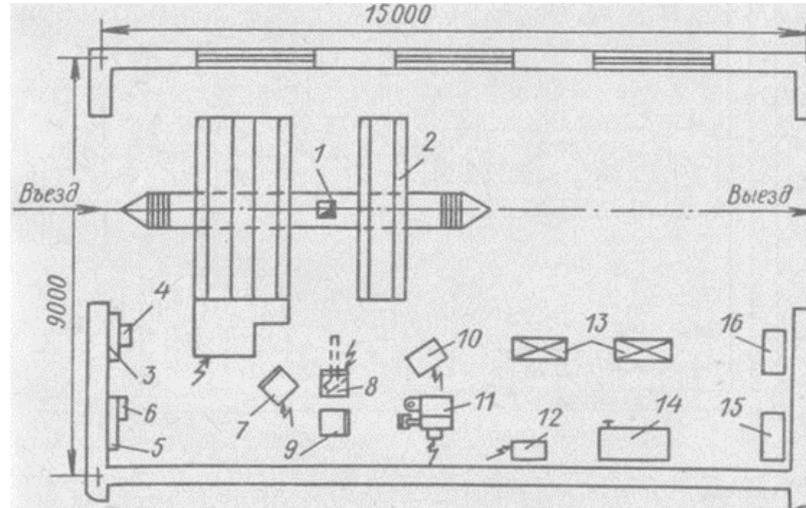


Рисунок 1 – Проект планировки стационарного диагностического поста: 1 - тормозной стенд КИ-8927; 2 - устройство для отвода выхлопных газов; 3 - расходомер; 4 -топливный бак; 5 - ящик с песком; 6 - противопожарный щит; 7,8,9 - стоки: измерительная, переходных, устройств и коммутационная диагностической установки «Урожай-1Т»; 10 - пульт управления стенда КИ-8927; 11 - реостат; 12 - электрошкаф; 13 - стеллаж-подставка; 14 - слесарный верстак; 15 - шкаф для одежды; 16 - письменный стол

Основным технологическим оборудованием, разработанным ГОСНИТИ для диагностирования машин, является следующее.

В зависимости от состава машинно-тракторного парка могут применяться следующие сочетания установок:

1. При наличии в хозяйстве большого парка тракторов, в том числе энергонасыщенных - комплект КИ-5308А и стенд КИ-8927 (КИ-8948);
2. При отсутствии в хозяйстве энергонасыщенных тракторов - комплект КИ-5308А и установка КИ-4935;
3. При наличии в хозяйстве парка тракторов в 150 единиц и более, в том числе энергонасыщенных - комплект КИ-5308А, установка КИ-4935 и стенд КИ-8927 (КИ-8948).

Данные установки служат для проверки мощностных и топливных показателей тракторных дизелей и могут быть использованы для холодной и горячей обкатки тракторных дизелей после текущего ремонта. Установки целесообразно применять на предприятиях с разнообразным парком тракторов и автомобилей.

Качественная диагностика и техническое обслуживание машин и механизмов, используемых в сельском хозяйстве, позволит продлить их работоспособное состояние, обеспечив тем самым своевременное выполнение технологических операций.

#### Список литературы:

1. Медведев М.С. Особенности современного производства в сельском хозяйстве [Текст] / М.С. Медведев // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ «Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития». - Красноярск, 2022. С. 91-93.

2. Медведев М.С. Основные причины, влияющие на сохраняемость сельскохозяйственной техники [Текст] / М.С. Медведев // Материалы II Международной научной конференции «Ресурсосберегающие технологии в агропромышленном комплексе России». - Красноярск, 2022. С. 93-95.

3. Юферев С.С. Коррозионная защита сельскохозяйственной техники при закрытом способе хранения [Текст] / С.С. Юферев, М.С. Медведев // Международный научно-практический журнал Эпоха науки №27. - Ачинск: Ачинский филиал Красноярского ГАУ, 2021. - С. 27-31.

4. Медведев М.С. Анализ условий сохранения работоспособного состояния сельскохозяйственной техники в нерабочий период [Текст] / М.С. Медведев // Международный научно-практический журнал Эпоха науки №28. - Ачинск: Ачинский филиал Красноярского ГАУ, 2021. - С. 82-85.



УДК 614.842.9  
ГРНТИ 68.01.92

## ПОВЫШЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В КОРМОПРИГОТОВИТЕЛЬНОМ ЦЕХЕ

**Бегунов Дмитрий Сергеевич**

студент 5 курса направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

**Медведев Михаил Сергеевич**

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры Агроинженерия

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** В статье приводится анализ пожарной безопасности кормоприготовительного участка в животноводческом комплексе. Проведен анализ условий пожарной безопасности в цехе, с учетом особенностей производственных процессов приготовления кормов для животных. На основе анализа сформулирован ряд мероприятий направленных на устранение возможных рисков возникновения пожаров и взрывов пыли, образующейся при обмолоте и измельчении компонентов корма. Рекомендации, представленные в работе, способствуют улучшению условий пожарной безопасности кормоприготовительного цеха сельскохозяйственного предприятия и в случае возгорания, более оперативной ликвидации возгорания.

**Ключевые слова:** Пожарная безопасность, кормоприготовительный цех, корм, животные, сельскохозяйственное производство.

## INCREASING FIRE SAFETY IN THE FEED PREPARATION SHOP

**Begunov Dmitry Sergeevich**

The student 5 courses of a direction of preparation 20.03.01 Technosphere safety

**Medvedev Michael Sergeevich**

scientific director

Ph.D., Associate Professor Department of Agricultural Engineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, Achinsk

**Abstract:** The article provides an analysis of fire safety in a feed preparation area in a livestock complex. An analysis of fire safety conditions in the workshop was carried out, taking into account the peculiarities of production processes for preparing animal feed. Based on the analysis, a number of measures have been formulated aimed at eliminating possible risks of fires and explosions of dust generated during threshing and grinding of feed components. The recommendations presented in the work help improve fire safety conditions in the feed preparation shop of an agricultural enterprise and, in the event of a fire, more quickly eliminate the fire.

**Keywords:** Fire safety, feed preparation shop, feed, animals, agricultural production.

На территории Российской Федерации ежегодно случается не менее 800 крупных пожаров. Для предотвращения этого, проводятся ежегодные крупномасштабные мероприятия по всей территории нашей страны. Проходят проверки мест скопления людей, таких как гипермаркеты, торгово-развлекательные центры, кинотеатры и еще большой перечень различных заведений. На постоянной основе проводятся проверки противопожарной профилактики на территории лесов парков и других природных объектов. В промышленности так же ведется постоянный контроль мер по профилактике

пожарной безопасности. Проводимые проверки позволяют выявить и устранить нарушения в области пожарной безопасности, а следовательно, сократить риск возникновения пожара и возможных жертв от его последствий [1]. В сельском хозяйстве так же проводится профилактика снижения риска возникновения пожаров, проверка противопожарного оборудования в зданиях и помещения агропромышленного комплекса. Одним из сложных производств в плане пожарной безопасности является приготовление кормов непосредственно перед скармливанием животным. Данное производство опасно тем что есть риск взрыва мукомольной пыли при большой ее концентрации.

Время с момента прибытия первого подразделения к месту пожара до его локализации различается в зависимости от населенности, концентрации мест возможного возгорания и расположения пожарных частей. На рисунке 1 представлены средние показатели по России и Красноярскому краю.

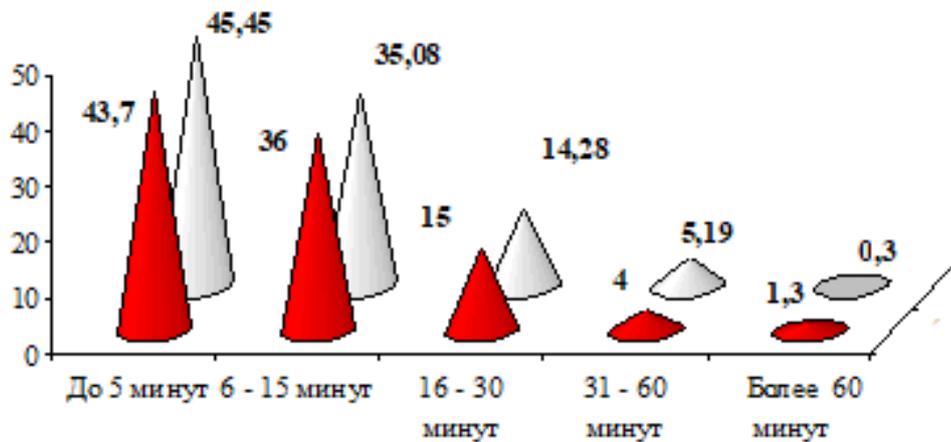


Рисунок 1 – Процентное соотношение по времени с момента прибытия первого подразделения до локализации очага возгорания

Количество пожаров, на которые прибыли пожарные и локализовали возгорание за время менее 5 минут по России на 2 % меньше, чем по показателям Красноярского края. Количество пожаров с локализацией за 6-15 минут практически не изменяются (снижение на 0,2 % по России). Количество пожаров, с временем прибытия и локализацией за 16-30 минут практически одинаковое. А количество пожаров, где пожарные бригады прибыли и локализовали пожар за 31-60 минут лучше по России на 1,2 %. Причинами улучшения показателя локализации в Красноярском крае по отношению показателя по России является то, что основная часть пожаров происходила в населенных пунктах с редкой интенсивностью застройки, в лесах этот показатель примерно одинаковый так как территория лесной зоны как в России, так и в Красноярском крае обширные и не всегда легко доступные для пожарных бригад.

Целью данной работы является проведение анализа производства кормов для животных, выявление рисков возникновения пожара и формирование наиболее подходящих мероприятий по предотвращению пожароопасных ситуаций.

Цех по производству кормов достаточно сложное технологическое сооружение, имеющее много оборудования для измельчения перемешивания и запаривания компонентов кормов, на рисунке 2 представлен типичный план размещения оборудования такого цеха.



Рисунок 2 – Размещение оборудования в цехе по производству кормов

В воздухе может содержаться большая концентрация пыли, образованной при дроблении или измельчении зерна, сена или соломы. Данная пыль опасна тем, что может спровоцировать взрыв, если концентрация ее в воздухе превысит критические нормы.

Концентрация большого количества оборудования, питающегося от электроэнергии, также повышает риск возникновения пожарных ситуаций и к тому же повышает риски травмирования работников цеха, особенно при большой интенсивности производства. Часто причинами возгорания могут служить короткие замыкания электропроводки оборудования из-за коррозионных повреждений защитных кожухов, обмотки кабелей и мест присоединения токоведущих проводов к оборудованию [2]. Кроме этого острые, корродированные края защитных кожухов могут привести к травмам обслуживающего персонала. Часто из-за коррозии происходит поломка рабочих частей оборудования, что приводит к заклиниванию механизмов и перегоранию электрических двигателей [3]. Из-за этого бывали случаи резкого скачка напряжения в сети электропроводки и ее возгорания.

Для предотвращения опасности взрыва пыли, возникающей в процессе дробления и измельчения компонентов кормовой смеси необходимо использовать автоматическую, качественную и мощную вентиляцию, которая будет своевременно очищать воздух от пыли в процессе приготовления кормов. Грамотное размещение датчиков способных измерять концентрацию пыли в воздухе помещения цеха, и передавать полученные результаты на блок управления вентиляцией позволит своевременно удалять излишнюю концентрацию пыли, что сведёт риск возникновения взрыва к минимуму [4].

В случае возникновения пожара необходимо предусмотреть щит с индивидуальными средствами пожаротушения, ящики с песком и огнетушители. В случае возникновения пожара в нерабочий период или его распространении на большой площади необходимо предусмотреть автоматическую систему пожаротушения. Современная автоматическая система пожаротушения, грамотно установленная в цехе приготовления кормов, поможет своевременно и эффективно устранить очаги возгорания и минимизировать возможный ущерб от пожара.

Для эффективной и безопасной работы цеха по приготовлению кормов к скармливанию животным необходимо использовать современное противопожарное оборудование, соблюдать технику безопасности и своевременно проводить техническое обслуживание оборудования, электропроводящих систем и здания в целом.

#### **Список литературы:**

1. Тургиев А.К. Охрана труда в сельском хозяйстве / Тургиев А.К. – М.: Издательский центр "Академия", 2003. -320с.

2. Медведев, М.С. Особенности коррозионного мониторинга техники и крупногабаритных сооружений в сельском хозяйстве // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития: материалы XIV международной научно-практической конференции, Красноярск, 2015. С. 47-49.

3. Медведев М.С. Повышение сохраняемости сельскохозяйственной техники при хранении в закрытом помещении [Текст] / М.С. Медведев // Вестник Омского государственного аграрного университета № 2(42). – Омск: Омский ГАУ, 2021. - С. 121-130.

4. Юферев С.С. Коррозионная защита сельскохозяйственной техники при закрытом способе хранения [Текст] / С.С. Юферев, М.С. Медведев // Международный научно-практический журнал Эпоха науки №27. - Ачинск: Ачинский филиал Красноярского ГАУ, 2021. - С. 27-31.



УДК 331.45  
ГРНТИ 86.01

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА ОТ ЧАСТОТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СИНУСОИДАЛЬНОГО ТОКА И ПЛОЩАДИ КОНТАКТНОЙ ПОВЕРХНОСТИ**

**Бизюлин Евгений Валерьевич**

студент 5 курса направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

**Паньков Владимир Георгиевич**

студент 5 курса направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

**Книга Юрий Анатольевич**

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры агроинженерии

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** На сегодняшний день в различных отраслях народного хозяйства используется электрический ток различной частоты. В сетях линий электропередач частота 50 Гц используется в большинстве стран Европы, Индии, странах бывшего СССР и ряде других стран. 60 Гц применяется в США, Японии и многих других странах американского континента, а также на Филиппинах. Другие частоты также могут использоваться в специфических промышленных приложениях, таких как высокочастотные индукционные печи, где частота тока может достигать нескольких килогерц, что находит применение в ремонтных мастерских сельскохозяйственных предприятий. В данной статье рассмотрена зависимость между сопротивлением тела человека, площадью контактной поверхности прикосновения и частотой синусоидального тока.

**Ключевые слова:** зависимость, частота тока, синусоидальный ток, сопротивление тела человека, площадь контактной поверхности.

## **INVESTIGATION OF THE DEPENDENCE OF THE RESISTANCE OF THE HUMAN BODY ON THE FREQUENCY CHARACTERISTICS OF THE SINUSOIDAL CURRENT AND THE AREA OF THE CONTACT SURFACE**

**Bizyulin Evgeniy Valerievich**

5th year student of the field of study 20.03.01 Technosphere safety

**Pankov Vladimir Georgievich**

5th year student of the field of study 20.03.01 Technosphere safety

**Kniga Yuri Anatolyevich**

PhD, Associate Professor of agroengineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, the city of Achinsk

**Abstract:** To date, electric current of various frequencies is used in various sectors of the national economy. In power line networks, the frequency of 50 Hz is used in most European countries, India, the countries of the former USSR and a number of other countries. 60 Hz is used in the USA, Japan and many other countries of the American continent, as well as in the Philippines. Other frequencies can also be used in specific industrial applications, such as high-frequency induction furnaces, where the current frequency can reach several kilohertz, which is used in repair shops of agricultural enterprises. This article examines the relationship between the resistance of the human body, the area of the contact surface of contact and the frequency of the sinusoidal current.

**Keywords:** dependence, current frequency, sinusoidal current, human body resistance, contact surface area.

Высокое напряжение может быть опасным для жизни и здоровья людей. Оно может вызвать серьезные ожоги, поражение электрическим током и даже смерть. Защита от высокого напряжения обеспечивает безопасность людей, работающих с электрооборудованием или находящихся вблизи него. Однако степень воздействия электрического тока на организм человека связано со множеством факторов: сопротивлению кожи, психологического состояния, площади контакта, характеристик самого тока и т. д.

В данном исследовании нами поставлена **цель** исследовать зависимость степени воздействия переменного тока от его частоты на человека.

Для проведения опытов нами были поставлены следующие **задачи**:

- 1) научиться работать с лабораторной установкой по изучению сопротивления тела человека;
- 2) составить план опытов и провести исследования, изменяя частоту, а также площадь контактной поверхности по сопротивлению тела человека.

Токи высокой частоты (ТВЧ) используются в сельском хозяйстве для различных целей.

ТВЧ используются для стерилизации сельскохозяйственных инструментов и оборудования, чтобы предотвратить распространение болезней и инфекций.

При обработке зерна ТВЧ применяются перед посевом, чтобы увеличить его всхожесть и урожайность. Обработка включает в себя нагрев зерна для уничтожения вредителей и бактерий, а также улучшение его качества.

Обеззараживание почвы: токи высокой частоты используются для обеззараживания почвы перед посевом или посадкой, уничтожая вредные микроорганизмы и грибки, которые могут повредить растения.

ТВЧ могут использоваться для ускорения процесса сушки сельскохозяйственных продуктов, таких как зерно, сено и овощи.

Улучшение сохранности продуктов: обработка ТВЧ может улучшить сохранность продуктов, уменьшая активность микроорганизмов и увеличивая срок хранения.

Токи высоких частот могут использоваться для ионизации воздуха в теплицах и других сельскохозяйственных помещениях, улучшая рост растений и увеличивая урожайность.

Учитывая широкое применение в сельском хозяйстве токов высокой частоты, становится актуальным вопрос о защите работающих от их воздействия.

Принимая во внимание большое число факторов, определяющих степень воздействия тока на организм, нами был проведён ряд опытов для определения сопротивления тела человека с учетом частоты синусоидального тока и площади контактной поверхности.

Для этого использовалась лабораторная установка (см. рис.1), включающая в себя две группы электродов с фиксированной контактной площадью поверхности  $1250 \text{ мм}^2$  и  $2500 \text{ мм}^2$  каждая, блок управления частотой ( $\nu$ ) и формой осциллограммы тока. Полученные результаты заносились в таблицы 1 и 2 измерений, расчёт сопротивления  $Z_{\text{ч}}$  проводился с использованием закона Ома для участка цепи.



Рисунок 1 – Общий вид лабораторной установки для исследования тела человека  
Полученные данные были сведены в таблицы, представленные ниже.

Таблица 1 – Результаты измерений на площади контактной поверхности  $S=1250 \text{ мм}^2$

№ опыта	$\nu$ , Гц	I, mA	U, В	$Z_{\text{ч}}$ , Ом	№ опыта	$\nu$ , Гц	I, mA	U, В	$Z_{\text{ч}}$ , Ом
1	10	0	23,5	$\infty$	11	2500	0,04	23,5	587,50
2	20	0	23,5	$\infty$	12	2600	0,05	23,5	470,00
3	30	0	23,5	$\infty$	13	2700	0,05	23,5	470,00
4	40	0	23,5	$\infty$	14	2900	0,05	23,5	470,00
5	50	0	23,5	$\infty$	15	3000	0,05	23,5	470,00
6	1000	0,01	23,5	2350,00	16	3500	0,06	23,5	391,67
7	1500	0,02	23,5	1175,00	17	4000	0,06	23,5	391,67
8	2000	0,02	23,5	1175,00	18	4500	0,06	23,5	391,67
9	2300	0,03	23,5	783,33	19	6000	0,06	23,5	391,67
10	2400	0,04	23,5	587,50	20	10000	0,09	бол оц	н/д

Опыты на двадцатом измерении мы прекратили в связи с возникновением неприятных ощущений от воздействия тока.

Таблица 2 – Результаты измерений на площади контактной поверхности  $S=2500 \text{ мм}^2$

№ опыта	$\nu$ , Гц	I, mA	U, В	$Z_{\text{ч}}$ , Ом	№ опыта	$\nu$ , Гц	I, mA	U, В	$Z_{\text{ч}}$ , Ом
1	10	0	23,5	$\infty$	8	1000	0,07	23,5	335,71
2	20	0	23,5	$\infty$	9	1500	0,08	23,5	293,75
3	50	0	23,5	$\infty$	10	2500	0,18	23,5	130,56
4	100	0,01	23,5	2350	11	4000	0,26	23,5	90,38
5	150	0,01	23,5	2350	12	6000	0,46	23,5	51,09
6	200	0,01	23,5	2350	13	10000	0,47	23,5	50,00
7	500	0,04	23,5	587,5					

Опыты на 13 измерении также были прекращены в связи с возникновением неприятных болевых ощущений от воздействия тока.

**Выводы:**

1) полученные опытные данные говорит о том, что при увеличении частоты переменного тока, независимо от формы сигнала, величивается воздействие на организм человека;

2) с увеличением площади контактной поверхности также увеличивается воздействие электрического тока на человека.

**Список литературы:**

1. Школа для электрика. Применение СВЧ-энергии для улучшения производства в сельском хозяйстве. URL: <https://electricalschool.info.tml> Дата обращения 31.12.23.

УДК 331.45  
ГРНТИ 86.01

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА ОТ ЧАСТОТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ТРЕУГОЛЬНОГО СИГНАЛА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА И ПЛОЩАДИ КОНТАКТНОЙ ПОВЕРХНОСТИ**

**Боднарюк Евгений Викторович**

студент 5 курса направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

**Власов Артём Тимофеевич**

студент 5 курса направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

**Книга Юрий Анатольевич**

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры агроинженерии

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** Зависимость частоты и формы сигнала переменного тока от реакции человека является сложным и многогранным процессом. В общем случае, можно сказать, что переменный ток может вызывать различные физиологические реакции в зависимости от его частоты и формы. В данной статье рассмотрена зависимость между сопротивлением тела человека, площадью контактной поверхности соприкосновения и частотой переменного тока, имеющего треугольную осциллограмму.

**Ключевые слова:** переменный ток, частота тока, треугольная осциллограмма тока, сопротивление тела человека, зависимость характеристик.

## **INVESTIGATION OF THE DEPENDENCE OF THE RESISTANCE OF THE HUMAN BODY ON THE FREQUENCY CHARACTERISTICS OF A TRIANGULAR AC SIGNAL AND THE AREA OF THE CONTACT SURFACE**

**Bodnaryuk Evgenij Viktorovich**

5th year student of the field of study 20.03.01 Technosphere safety

**Vlasov Artyom Timofeevich**

5th year student of the field of study 20.03.01 Technosphere safety

**Kniga Yuriy Anatol'evich**

scientific director

PhD, Associate Professor of agroengineering Achinsk branch

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, the city of Achinsk

**Abstract:** The dependence of the frequency and shape of the AC signal on the human reaction is a complex and multifaceted process. In general, it can be said that alternating current can cause various physiological reactions depending on its frequency and shape. This article examines the relationship between the resistance of the human body, the area of the contact surface of contact and the frequency of an alternating current having a triangular oscillogram.

**Keywords:** alternating current, current frequency, triangular current oscillogram, human body resistance, dependence of characteristics.

Сопротивление тела человека протеканию электрического тока зависит от таких факторов, как психологическое и физиологическое состояние, пол, возраст, внешних условий (например, влажности воздуха) и т. д., а также от характеристик самого тока.

Сочетание частоты и формы переменного тока может влиять на его воздействие на человека. Чем выше частота переменного тока, тем меньше он проникает в ткани организма. Это связано с тем, что высокочастотные сигналы имеют более короткие длины волн, которые не могут пройти через плотные ткани. На практике, частоты свыше 100 кГц считаются безопасными для прикосновения. Однако, при высоких частотах могут возникать другие опасности, такие как термические ожоги или повреждение глаз от ультрафиолетового или инфракрасного излучения.

Различные формы сигналов переменного тока могут вызывать разные физиологические реакции. Синусоидальный сигнал (т.е. сигнал с постоянной амплитудой и частотой) обычно считается наиболее безопасным, так как он не вызывает сильных токов и связанных с ними физиологических реакций. Другие формы сигналов, такие как прямоугольные или пилообразные, могут вызвать более сильные токи и, следовательно, более серьезные физиологические эффекты.

В представленном исследовании нами поставлена **цель** выявить зависимость степени воздействия переменного тока треугольной формы от его частоты на человека.

Для проведения опытов нами были поставлены следующие **задачи**:

- 1) изучить лабораторную установку по исследованию сопротивления тела человека;
- 2) провести исследования сопротивления тела человека (ладонь), изменяя частоту и площадь контактной поверхности.

Треугольный ток, также известный как ток Штейнмеца или трехполярный ток, используется в звуковой и видеотехнике для подмагничивания головок магнитофонов и видеоманитофонов, а также для генерирования пилообразных сигналов в генераторах сигналов и осциллографах, при калибровке измерительных приборов имеющих место в мастерских предприятий сельских сетей электроснабжения [1].

Ток Штейнмеца представляет собой периодическую последовательность разнополярных импульсов, которые генерируются специальным генератором.

В данном исследовании для определения сопротивления тела человека мы изменяли частоту тока на двух поверхностях соприкосновения разной площадью.

Для проведения опытов применялась лабораторная установка (см. рис.1), имеющая парные электроды с контактной площадью поверхности 1250 мм<sup>2</sup> и 2500 мм<sup>2</sup> каждая, генератор управления частотой ( $\nu$ ) и формой осциллограммы тока FG-100. Полученные результаты заносились в таблицы измерений, расчёт сопротивления  $Z_{ч}$  проводились с использованием закона Ома для участка цепи.



Рисунок 1 –Лабораторная установка для исследования тела человека

Полученные данные были сведены в таблицы, представленные ниже.

Таблица 1 – Результаты измерений на площади контактной поверхности  $S=1250 \text{ мм}^2$

№ опыта	$\nu$ , Гц	I, мА	U, В	$Z_{ч}$ , Ом	№ опыта	$\nu$ , Гц	I, мА	U, В	$Z_{ч}$ , Ом
1	100	0	23,5	$\infty$	12	10000	0,05	23,6	472
2	500	0	23,5	$\infty$	13	11000	0,06	23,6	393,333
3	1000	0	23,5	$\infty$	14	12000	0,05	23,6	472
4	3000	0	23,5	$\infty$	15	13000	0,03	23,6	786,667
5	4000	0,04	23,6	590	16	20000	0,02	23,6	1180
6	5000	0,04	23,6	590	17	25000	0,02	23,9	1195
7	6000	0,08	23,5	293,75	18	30000	0	24,2	$\infty$
8	7000	0,06	23,6	393,333	19	40000	0	24,3	$\infty$
9	8000	0,04	23,6	590	20	50000	0	24,1	$\infty$
10	9000	0,04	23,5	587,5	21	60000	0	24	$\infty$
11	9500	0,04	23,9	597,5	22	70000	0	23,9	$\infty$

Опыты на двадцать втором измерении, что соответствовало 70 кГц мы прекратили в связи с возникновением неприятных ощущений от воздействия тока.

Таблица 2 – Результаты измерений на площади контактной поверхности  $S=2500 \text{ мм}^2$

№ опыта	$\nu$ , Гц	I, мА	U, В	$Z_{ч}$ , Ом
1	100	0	23,5	$\infty$
2	500	0,02	23,5	1175,00
3	1000	0,06	23,5	391,67
4	2000	0,11	23,5	213,64
5	3000	0,17	23,5	138,24
6	3500	0,25	23,5	94,00
7	500	0,31	23,5	75,81

При большей контактной поверхности мы смогли провести всего семь опытов по причине появления неприятных болевых ощущений от воздействия тока.

**Выводы:**

1) полученные опытные данные говорит о том, что при увеличении частоты переменного тока, независимо от формы сигнала, величивается воздействие на организм человека;

2) с увеличением площади контактной поверхности также увеличивается воздействие электрического тока на человека;

3) при разработке защитных мероприятий от воздействия электрического тока на человека должны быть учтены допустимые для человека значения;

4) учитывая, что сопротивление тела человека зависит от многих факторов, более достоверными были бы данные, проведённые с участием нескольких человек.

Известно, что в больших дозах или при неправильном использовании ток рассмотренной в данной статье формы, может вызвать ожоги, повреждение тканей и даже остановку сердца.

**Список литературы:**

1. Интернет-ресурс: Школа для электрика. Чарльз Протеус Штейнмец и его вклад в электротехнику. URL: <https://electricalschool.info/history/2826-charlz-proteus-shteynmes-vklad-v-elektrotehniku.html> Дата обращения 01.01.24

УДК 614.8.084  
ГРНТИ 68.01.93

## **ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА НА ПРОИЗВОДСТВЕ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ**

**Буценец Юлия Андреевна**

студент 5 курса направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

**Медведев Михаил Сергеевич**

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры Агроинженерия

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** В статье приводится анализ рисков, связанных с работами при отрицательных температурах. Представлены основные мероприятия способствующих комфортному и безопасному нахождению человека на морозе для обеспечения производственного процесса в сельском хозяйстве. Перечислены основные рекомендации для водителей и трактористов, работающих на технике в зимнее время, в условиях Сибири. Рекомендации, приведенные в работе, позволят работникам сельской местности, в зимнее время, свести к минимуму риски производственного травматизма, связанные с обморожением и улучшить комфортные условия работы водителей и трактористов.

**Ключевые слова:** Безопасность труда, комфортные условия, автомобиль, трактор, сельскохозяйственное производство.

## **INCREASING OCCUPATIONAL SAFETY AT PRODUCTION IN WINTER TIME**

**Butsenets Yulia Andreevna**

The student 5 courses of a direction of preparation 20.03.01 Technosphere safety

**Medvedev Michael Sergeevich**

scientific director

Ph.D., Associate Professor Department of Agricultural Engineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, Achinsk

**Abstract:** The article provides an analysis of the risks associated with working at negative temperatures. The main measures are presented to promote a person's comfortable and safe stay in the cold to ensure the production process in agriculture. The main recommendations for drivers and tractor operators working on equipment in winter, in the conditions of Siberia, are listed. The recommendations given in the work will allow workers in rural areas, in winter, to minimize the risks of occupational injuries associated with frostbite and improve comfortable working conditions for drivers and tractor operators.

**Keywords:** Labor safety, comfortable conditions, car, tractor, agricultural production.

От соблюдения гигиены труда зависят работоспособность и состояние работников сельского хозяйства, занятых на производстве в зимнее время. Отрицательные температуры негативно влияют на производительность труда в связи с тем, что приходится использовать большее количество одежды для защиты от холода. Это приводит к сковыванию движений, большей затрате энергии во время движений и неудобству активных физических действий. Кроме этого, для борьбы организма с холодом, необходим повышенный расход энергии организма.

Целью данной работы является проведение анализа производства в холодное время года, выявление рисков возникновения отрицательных последствий нахождения на открытом воздухе при морозе.

На организм работающего оказывают влияние низкие температуры окружающего воздуха, ветер, большие физические нагрузки и другие факторы. Для того чтобы температура тела при работе не понижалась, теплообразование у человека должно быть больше, чем теплоотдача. При нарушении этого требования у человека появляются повышенная чувствительность организма к холоду, сонливость и апатия, снижается работоспособность. Для соблюдения основных требований гигиены механизаторов при работе в зимних условиях верхняя одежда их должна быть теплой, свободной и не стеснять движения.

Эффективность использования подручных средств и безопасность движения во многом зависят от условий труда рабочего, находящегося на рабочем месте 3-5 часов и более. Поэтому на рабочем месте должны обеспечиваться оптимальные условия для пребывания и производственного процесса в верхней одежде, исключающие перегрев или переохлаждение рабочего, хорошая вентиляция и отсутствие отработанных газов. Последнее особенно важно в зимнее время, особенно для водителей автомобилей и тракторов.

Скопление отработанных газов в кабине возможно при стоянке автомобиля с работающим двигателем, при работе автомобиля в глубоком карьере или силосной яме.

Вместе с тем должны быть обеспечены хорошая обзорность, видимость дороги из кабины и удобная посадка водителя на сиденье.

При подготовке системы отопления автомобилей и тракторов нужно промыть и очистить ее от накипи, проверить герметичность, уделив особое внимание состоянию проходных отверстий трубопроводов и кранов, очистить от грязи и пыли пластинки радиатора, очистить от грязи и проверить состояние воздухопроводов.

Особое внимание следует уделить очистке и промывке системы отопления трактора, у которой наличие шлангов большой длины нередко приводит к замерзанию в них воды при работе двигателя на малых оборотах холостого хода. Эффективность работы системы отопления резко падает также при температуре воды в рубашке охлаждения блока цилиндров ниже 75°. Это указывает на то, что для обеспечения нормального температурного режима в кабине необходимо поддерживать нормальный тепловой режим двигателя, хорошо утепляя его и применяя термостат, жалюзи (шторку) и устройство для отключения вентилятора [1]. Нередко, из-за коррозионных разрушений в системе отопления появляются отверстия, из-за которых эффективность поступления теплого воздуха в кабину падает. Поэтому необходимо периодически проверять систему подачи воздуха и устранять появившееся очаги коррозии [2].

Следует также очистить от грязи воздухопроводы системы вентиляции, проверить герметичность крышек вентиляционных люков, расположенных в крыше кабины, устранить утечку отработанных газов из выпускного трубопровода, из мест его соединений с блоком цилиндров и глушителем.

Целостность кабины также влияет на эффективность обогрева механизатора в холодное время года, даже если отопительная система автомобиля или трактора работает эффективно наличие повреждений технологического или коррозионного характера может свести обогрев кабины на нет. Необходимо проверить плотность закрывания форточек и боковых стекол, состояние уплотнителей дверей исключить наличие повреждений элементов обшивки кабины от сквозных отверстий из-за коррозии, которая может проявиться даже в труднодоступных местах [3].

Отдыхать или спать в кабине автомобиля с работающим двигателем категорически запрещается!

При наличии независимой отопительной системы промыть и очистить ее воздушные каналы и трубопроводы, промыть и проверить систему питания, а также исправность системы зажигания.

При подготовке техники, работающей в северных районах, особое внимание следует уделить утеплению кабины и уплотнению дверей и люков.

Утеплять необходимо пол, потолок, стенки и двери при помощи теплоизоляционных материалов (поролона, полиуретана или войлока). Кроме того, надо установить вторые стекла (на ветровое, заднее стекла и дверки кабины), что в значительной степени поможет обеспечить нормальные температурные условия в кабине автомобиля и трактора и устранить обмерзание стекол.

Калорийность пищи водителя и обслуживающего персонала в условиях низких температур должна составлять не менее 3500 ккал в сутки. Это необходимо учитывать при заготовке продуктов на зиму, особенно в районах Севера, где в пищевой рацион должны входить продукты с повышенным количеством жиров.

При перевозках на большие расстояния водителям целесообразно иметь термосы с горячим чаем или кофе, которые повышают работоспособность, особенно при работе ночью[4].

Запрещается передвижение на автомобилях, тракторах и других самоходных машинах по льду необследованной трассы.

Спуск на лед должен иметь уклон не более 11 -12° для гусеничного транспорта и 5-6° для колесного.

При движении по льду запрещается производить резкие торможения и обгонять впереди идущие машины.

При переправах по льду люди должны сойти с автомобилей и т. п. и идти за транспортом на расстоянии не менее 25 м от него. Водитель должен ехать с открытой дверцей кабины.

При продолжительной остановке транспортных средств на льду под колеса тракторов и прицепов следует подкладывать доски. Сбрасывание на лед груза запрещается.

Многие механизаторы для утепления кабины трактора используют систему отвода тепла из подкапотного пространства. При этом необходимо следить за тем, чтобы из-под капота двигателя в кабину трактора не проникал загазованный воздух (окись углерода). Вдыхание воздуха с содержанием 0,24 мг окиси углерода на 1 л воздуха приводит к отравлению с тяжелыми последствиями.

При запуске и прогреве двигателя в закрытых помещениях работа двигателя разрешается не более 5 мин. Разогрев двигателя предпусковыми подогревателями с жидким или газообразным топливом в закрытых помещениях запрещается [5]. Категорически запрещается пользоваться открытым огнем.

При использовании на тракторах обогревательных устройств нужно иметь на машине огнетушитель с зимним зарядом, рыхлый сухой песок и другие средства тушения пожара.

Антифриз нужно перевозить и хранить в исправных герметичных металлических бидонах и бочках с завинчивающимися пробками с уплотнениями. Наполнять антифризом тару нужно на 50-80 мм ниже верхнего уровня. На таре, в которой хранится антифриз, должна быть несмываемая крупная надпись «Яд» и знак ядовитых веществ. Нужно помнить всегда, что антифриз опасен в пожарном отношении, поэтому его не следует применять вблизи открытого огня.

Для зимней эксплуатации трактор и автомобиль должны быть укомплектованы шанцевым инструментом, цепями противоскольжения, буксирным тросом и подкладками под задние колеса при вынужденной остановке машины на уклоне.

В общем использование труда производственных рабочих в зимнее время требует более тщательной подготовки рабочего места, специальной экипировки рабочего персонала и обеспечения дополнительными средствами индивидуального и группового обогрева.

**Список литературы:**

1. Торопынин С.И. Обоснование оптимальных способов и разработка технологии восстановления изношенных поверхностей деталей [Текст]: учебное пособие / Торопынин С.И., Медведев М.С., Терских С.А. - Красноярск: Красноярский ГАУ, 2013. - 116 с.
2. Медведев М.С. Повышение сохраняемости сельскохозяйственной техники при хранении в закрытом помещении [Текст] / М.С. Медведев // Вестник Омского государственного аграрного университета № 2(42). – Омск: Омский ГАУ, 2021. - С. 121-130.
3. Медведев М. С. Повышение долговечности сельскохозяйственной техники нанесением и восстановлением покрытий с применением грунта «преобразователь ржавчины» [Текст]: канд. техн. наук / Медведев Михаил Сергеевич. Новосибирск, 2009. 171 с.
4. Тургиев А.К. Охрана труда в сельском хозяйстве / Тургиев А.К. – М.: Издательский центр "Академия", 2003. -320с.
5. Серяков К.И. Повышение эффективности межсезонного хранения техники зимой в условиях Сибири [Текст] / Серяков К.И., Медведев М.С. В сборнике: Научно-образовательный потенциал молодежи в решении актуальных проблем XXI века. Сборник IX международной студенческой научной конференции. Ачинск, 2021. С. 90-93.



УДК 630\*432.  
ГРНТИ 83.33

## **ВОЗДЕЙСТВИЕ МУЧНОЙ ПЫЛИ НА ОРГАНЫ ДЫХАНИЯ И ОРГАНИЗМ РАБОТНИКОВ**

**Бычатин Александр Сергеевич**

студент 5 курса направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

**Бердникова Лариса Николаевна**

научный руководитель

к.с.-х.н, доцент кафедры агроинженерии

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** В статье приведено, что являясь важным сектором пищевой индустрии, мукомольная промышленность, обеспечивая производство муки и других мучных продуктов, но при этом работники данной отрасли подвержены риску воздействия мучной пыли, что может негативно сказаться на их организме и здоровье. В статье рассмотрено влияние мучной пыли на здоровье работников и меры, принимаемые для минимизации этих рисков. В статье доказано, что безопасность труда на предприятиях агропромышленного комплекса, это в первую очередь, обеспечение здоровья и благополучия работников. В статье обосновано, что влияние мучной пыли на органы дыхания и здоровье работников мукомольной промышленности необходимо учитывать и принимать соответствующие меры для защиты работников.

**Ключевые слова:** труд, безопасность промышленность, мучная пыль, защита, заболевание, органы дыхания, работник.

## **IMPACT OF FLOUR DUST ON THE RESPIRATORY ORGANS AND BODY OF WORKERS**

**Bychatin Alexander Sergeevich**

5th year student direction of training 20.03.01 Technosphere safety

**Berdnikova Larisa Nikolaevna**

scientific adviser

Ph.D., Associate Professor of the Department of Agroengineering

Krasnoyarsk State Autonomous Institution Achinsk Branch

Russia, Achinsk

**Abstract:** The article states that, being an important sector of the food industry, the flour milling industry provides the production of flour and other flour products, but at the same time, workers in this industry are at risk of exposure to flour dust, which can negatively affect their body and health. The article discusses the impact of flour dust on the health of workers and measures taken to minimize these risks. The article proves that labor safety at agricultural enterprises is, first of all, ensuring the health and well-being of workers. The article substantiates that the impact of flour dust on the respiratory system and health of workers in the flour milling industry must be taken into account and appropriate measures must be taken to protect workers.

**Key words:** labor, industry safety, flour dust, protection, disease, respiratory system, worker.

Перерабатывающая промышленность играет важную роль в экономике, предоставляя множество рабочих мест и обеспечивая производство различных товаров. Однако, работники в этой отрасли зачастую сталкиваются с неблагоприятными условиями

труда, которые могут негативно сказываться на их здоровье и благополучии. Поэтому, создание благоприятных условий труда становится важной задачей для предприятий перерабатывающей промышленности.

Безопасность труда на предприятиях агропромышленного комплекса, это в первую очередь, обеспечение здоровья и благополучия работников.

Обеспечение безопасности труда на перерабатывающих комбинатах требует комплексного подхода и постоянного контроля. Только при соблюдении всех необходимых мер безопасности можно гарантировать сохранность здоровья и жизни работников на производстве.

Мукомольная промышленность является важной частью пищевой промышленности, обеспечивая изготовление муки и других мучных продуктов. Однако работники этой отрасли сталкиваются с потенциальными рисками, связанными с воздействием мучной пыли на их организмы [1].

Являясь важным сектором пищевой индустрии, мукомольная промышленность, обеспечивая производство муки и других мучных продуктов. Однако, работники этой отрасли подвержены риску воздействия мучной пыли, что может негативно сказаться на их организме и здоровье. Воздействие мучной пыли на организм работников мукомольной промышленности может быть разнообразным. В данной статье мы рассмотрим влияние мучной пыли на органы дыхания работников и принятые меры для минимизации этого воздействия.

Промышленная пыль – один из широкого спектра нежелательных факторов, негативно влияющих на здоровье работников. Во многих технологических процессах образуются тонко измельченные частицы твердого материала (пыль), которые попадают в воздух промышленных предприятий и находятся во взвешенном состоянии в течение более или менее длительного времени.

Мучная пыль состоит из мельчайших частиц муки, которые могут быть вдыхаемыми работниками. Эти частицы могут проникать глубоко в дыхательную систему и вызывать различные проблемы со здоровьем. Возможные опасности включают аллергические реакции, раздражение дыхательных путей, бронхит, астму и даже развитие пневмокониоза - хронического заболевания легких, вызванного накоплением в них пыли[2].

Мучная пыль оказывает воздействие на органы дыхания. Вдыхание мучной пыли может вызывать раздражение носа, горла, бронхов и легких. Работники, соприкасающиеся с мучной пылью на протяжении длительного времени, могут стать подверженными хроническим заболеваниям дыхательной системы. Некоторые работники также могут развить аллергическую реакцию на муку или ее компоненты, что приводит к симптомам, таким как чихание, насморк и затрудненное дыхание.

Для защиты работников от негативного воздействия мучной пыли, в мукомольных предприятиях применяются различные меры безопасности. Некоторые из них включают использование специальной защитной одежды, масок и средств индивидуальной защиты.

Технические меры включают установление эффективной системы вентиляции и очистки воздуха в рабочих помещениях, чтобы минимизировать концентрацию мучной пыли. Обучение работников о правильных методах работы с мукой и регулярные медицинские осмотры также являются важными аспектами [3].

Первым и наиболее очевидным фактором является воздействие на органы дыхания. Мучная пыль содержит микроскопические частицы, которые могут проникать в легкие при вдыхании. Постоянное воздействие такой пыли может привести к различным заболеваниям дыхательной системы, таким как бронхит, астма и пневмония. Работники также подвергаются риску развития аллергических реакций на мучную пыль.

Кроме того, мучная пыль может оказывать отрицательное воздействие на органы зрения. Микроскопические пылевые частицы могут попадать в глаза работников и вызывать раздражение, покраснение и даже конъюнктивит. Длительное воздействие

мучной пыли может привести к развитию более серьезных проблем со зрением и даже к повышенному риску развития катаракты [6].

Меры по минимизации рисков, связанных с мучной пылью, включают использование специального снаряжения и средств защиты для работников. Рабочая одежда, маски и очки должны быть предоставлены для защиты органов дыхания и зрения. Кроме того, необходимо поддерживать должную гигиену рабочих мест и вентиляцию в мукомольной промышленности, чтобы минимизировать концентрацию мучной пыли в воздухе [5].

Мучная пыль в мукомольной промышленности представляет потенциальные угрозы для здоровья работников. Она может вызывать заболевания дыхательной системы и поражать органы зрения. Однако путем применения соответствующих мер безопасности и защиты, можно значительно снизить риски для работников. Необходимо принимать все необходимые меры, чтобы обеспечить безопасность работников в мукомольной промышленности и предотвратить негативные последствия воздействия мучной пыли.

Влияние мучной пыли на органы дыхания и здоровье работников мукомольной промышленности необходимо учитывать и принимать соответствующие меры для защиты работников. Применение профилактических мер и правильных методов работы с мукой помогут минимизировать негативное воздействие и обеспечить безопасность и благополучие для работников данной отрасли [6].

#### **Список литературы:**

1. Бердникова Л.Н. Улучшение условий труда работников животноводства, за счет организационных мероприятий. Международный научно-практический журнал / Эпоха науки № 24 декабрь 2020 / Ачинск / 2020 / С. 94-97.
2. Бердникова Л.Н. Пути нормализации параметров микроклимата в кабине тракторов на предприятиях АПК. Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: материалы Национальной научной конференции. ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет». Красноярск, 2020. С. 180-182.
3. Бердникова Л.Н. Мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний в АПК. Сборник материалов VI Всероссийской научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные исследования: концепты, методики, новации». Ростов-на-Дону, 2022. С. 294-297.
4. Бердникова Л.Н. Необходимость эффективного функционирования службы охраны труда на предприятиях агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной конференции/ Ресурсосберегающие технологии в агропромышленном комплексе России / Красноярск / 2021 / С. 51-53.
5. Бердникова Л.Н. Взаимосвязь снижения производственного травматизма в АПК с разработкой мероприятий по охране труда. Сборник материалов IV Национальной научной конференции. «Современные проблемы землеустройства, кадастров, природообустройства и повышения безопасности труда в АПК». Красноярск, 2022. С. 87-89.
6. Бердникова Л.Н. Необходимость эффективного функционирования службы охраны труда на предприятиях агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной конференции/ Ресурсосберегающие технологии в агропромышленном комплексе России / Красноярск / 2021 / С. 51-53.



УДК 614.8.084  
ГРНТИ 68.01.93

## ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

**Вахрушева Татьяна Витальевна**

студент 5 курса направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

**Медведев Михаил Сергеевич**

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры Агроинженерия

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** В статье представлен анализ безопасности производства в условия животноводческой фермы. Представлены основные методы и приемы безопасного труда для различных операций связанных с уходом за животными и использованием различного технологического оборудования. Приведены основные требования к электроприборам и оборудованию животноводческой фермы. Представленные в статье рекомендации помогут улучшить условия труда в животноводстве, повысить культуру трудовых отношений и повысить качество проводимых технологических операций по уходу за животными.

**Ключевые слова:** Безопасность труда, условия, животноводство, ферма, сельскохозяйственное производство.

## INCREASING OCCUPATIONAL SAFETY IN ANIMAL HUSBANDRY

**Vakhrusheva Tatyana Vitalievna**

The student 5 courses of a direction of preparation 20.03.01 Technosphere safety

**Medvedev Michael Sergeevich**

scientific director

Ph.D., Associate Professor Department of Agricultural Engineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, Achinsk

**Abstract:** The article presents an analysis of production safety in the conditions of a livestock farm. The basic methods and techniques of safe work are presented for various operations related to animal care and the use of various technological equipment. The basic requirements for electrical appliances and equipment of a livestock farm are given. The recommendations presented in the article will help improve conditions in animal husbandry, improve the culture of labor relations and improve the quality of technological operations for caring for animals.

**Keywords:** Labor safety, conditions, livestock farming, farm, agricultural production.

Охрана труда является одним из наиболее важных направлений организации производства в сельском хозяйстве. Организация безопасной работы на предприятии позволяет повысить культуру труда и свести к минимуму риски получения травм работниками. Кроме очевидных положительных тенденций от повышения безопасности условий труда имеется еще экономия денежных средств в связи с затратами на больничные и компенсаций из-за несчастных случаев.

В данной работе целью будет являться повышение безопасности труда на производстве в животноводческой ферме. Для этого в работе опишем мероприятия, которые способствуют повышению безопасности труда работников предприятия.

В животноводческих и птицеводческих зданиях, и сооружениях, независимо от площади пола помещений и количества скота или птицы, содержащихся в них, следует

предусматривать не менее двух выходов для эвакуации скота и птицы, а в помещениях, разделенных на секции, — не менее одного выхода из каждой секции.

Хранение грубых кормов (сена, соломы) и подстилки в чердачном помещении животноводческих зданий любой степени огнестойкости допускается при условии устройства несгораемой, надежной защиты электропроводки и ограждения дымоходов по периметру на расстоянии 1 м.

Все животноводческие помещения должны быть оборудованы молниезащитой и защитой от статического электричества.

В каждом животноводческом помещении должна быть вывешена на видном месте инструкция о мерах пожарной безопасности и действиях обслуживающего персонала при возникновении пожара, а также предусмотрены средства для тушения пожара.

Безопасность работы на животноводческих фермах во многом зависит от правильного монтажа и размещения машин и оборудования. Работать можно только на технически исправных машинах. Во время работы машин и механизмов запрещается их смазывать и регулировать, подтягивать крепления и проводить другие операции по уходу за ними [1].

В тех местах, где установлены электрические аппараты и приборы, на полу укладывают резиновые коврики. Все машины, связанные с электродвигателями, должны иметь приспособления для заземления, гарантирующие полную электробезопасность обслуживающего персонала и животных. Все вращающиеся детали машин и механизмов защищают ограждениями.

К работе допускаются лица, специально подготовленные для работы на определенной группе машин, применяемых на животноводческих фермах.

Во время работы машин посторонним лицам запрещается находиться на рабочих местах и площадках.

Все высокопроизводительные стационарные машины, у которых мощность электродвигателя составляет более 5 кВт, устанавливают на бетонных фундаментах с креплением рам анкерными болтами. Силовую электропроводку по возможности делают скрытой, обычно в трубах.

Электрифицированные животноводческие машины должны быть снабжены индивидуальными магнитными пускателями и закрытыми герметическими рубильниками. Кроме этого, защитные щитки должны быть исправны, без явных следов коррозии, так как коррозионные повреждения могут приводить их в негодность [2].

Ресиверы и фильтры всасывающей трубы компрессорных водоподъемных установок необходимо располагать вне помещений, защищать от действия прямых солнечных лучей и ограждать от попадания посторонних предметов.

Очищать, смазывать и регулировать машину можно только после полной ее остановки и выключения рубильника. При ремонте, монтаже машин и технических уходах за ними следует пользоваться исправными инструментами и приспособлениями. Использование современных средств защиты металла от коррозии позволяет значительно продлить срок службы оборудования [3].

В кормоцехах, моечно-молочных отделениях пол должен быть забетонирован с уклонами к приямкам и отстойникам. В кормоцехе устраивают общую или местную канализацию, закрывая при этом решетками все приямки. Нельзя допускать переполнения сточных ям, а также засорения канализации.

Перед началом работы агрегатов по подготовке и переработке кормов проверяют прочность крепления стационарных машин и установки передвижных, прочность крепления ножей на измельчающих барабанах, стопорных колец на главном валу передаточных механизмов, защитных кожухов и ограждений, отсутствие посторонних предметов в измельчительном барабане.

Перед пуском машины для тепловой обработки кормов (запарники, варочные котлы, парообразователи) необходимо проверить исправность паропроводов, вентиляей

предохранительного клапана, манометра, водомерного стекла и предохранителей, кранов, а также плотность прилегания крышек запарных чанов.

При химической обработке грубых кормов (известкование, кальцинирование, дрожжевание, обработка аммиачной водой, сдабривание карбамидами) применяют защитные очки, рукавицы, фартук, резиновую обувь и противогаз. Эту обработку нельзя проводить в животноводческих помещениях. Хранить химикаты необходимо в специально предназначенных для этого помещениях и таре.

Проходы в животноводческих помещениях должны быть безопасны для движения работающих и животных.

Нельзя касаться руками движущихся и вращающихся узлов, и частей доильной установки. При монтаже оборудования доильных залов необходимо иметь в виду, что вакуум-насосы, распределительные щиты и приводная станция должны находиться в специальном изолированном помещении.

Если тракторы работают внутри животноводческих помещений, после окончания работ помещения необходимо тщательно проветрить.

Электростригальный агрегат размещают в сухом помещении или на открытом воздухе под навесом. Овец стригут на деревянных настилах, столах или стеллажах. Стригаль, обрабатывая овцу, должен стоять на сухом деревянном щите или резиновом коврик; работать на сыром или земляном полу, а также без обуви запрещается.

Электродвигатель стригальной машинки нельзя включать, когда машинка лежит или гибкий вал скручен.

Двигатель электростанции можно запускать только при отключенном главном рубильнике.

Все работы ветеринарно-санитарного характера должны проводиться под руководством ветеринарного врача или фельдшера и только после проведения инструктажа, причем участвующие в работе должны быть обеспечены спецодеждой и специальными защитными средствами. Повышенная опасность отравления возникает при использовании токсических веществ в форме аэрозолей, паров или газов [4]. В этом случае необходимо, кроме общих профилактических, применять еще и дополнительные меры и средства предосторожности (респираторы, фильтрующие противогазы).

Перечисленные мероприятия помогут повысить безопасность труда на животноводческих фермах, сократить количество несчастных случаев и повысить культуру труда.

#### **Список литературы:**

1. Тургиев А.К. Охрана труда в сельском хозяйстве / Тургиев А.К. – М.: Издательский центр "Академия", 2003. -320с.
2. Медведев М. С. Повышение долговечности сельскохозяйственной техники нанесением и восстановлением покрытий с применением грунта «преобразователь ржавчины» [Текст]: канд. техн. наук / Медведев Михаил Сергеевич. Новосибирск, 2009. 171 с.
3. Медведев М.С. Преимущества нанесения преобразователей ржавчины без удаления продуктов коррозии перед нанесением преобразователей ржавчины с его удалением [Текст] / М.С. Медведев, С.И. Торопынин // в сборнике: Аграрная наука на рубеже веков. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Красноярск: КрасГАУ, 2005. С. 153-154.
4. Экология и безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие для вузов / Д.А. Кривошеин, Л.А. Муравей, Н.Н. Роева и др.; Под ред. Л.А. Муравья. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. 447 с.

УДК 528.441.21  
ГРНТИ 36.29

## ОСОБЕННОСТИ УТОЧНЕНИЯ ГРАНИЦ И ПЛОЩАДИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ

**Вольская Алена Алексеевна**

студент 5 курса направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

**Иванова Ольга Игоревна**

научный руководитель

к.г.н., доцент кафедры правовых и социально-экономических дисциплин

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** В статье рассмотрены основные этапы проведения кадастровых работ, проведен анализ нормативно-правовой базы, выявлены основные проблемы и особенности данной процедуры.

**Ключевые слова:** кадастровые работы, уточнение границ и площади, право собственности, межевой план, земельный участок.

## FEATURES OF CLARIFYING THE BOUNDARIES AND AREA OF LAND PLOTS

**Volskaya Alena Alekseevna**

5th year student of the field of study 03.21.02 Land management and cadastres

**Ivanova Olga Igorevna**

scientific director

PhD, Associate Professor of the Department of Legal and Socio-Economic Disciplines

Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk branch

Russia, Achinsk

**Abstract:** The article considers the main stages of cadastral works, analyzes the regulatory framework, identifies the main problems and features of this procedure.

**Keywords:** cadastral works, clarification of boundaries and areas, ownership, boundary plan, land plot.

В соответствии с действующим законодательством объектами земельных отношений являются [1,2]:

- земля как природный объект и природный ресурс;
- земельные участки;
- части земельных участков.

Земельный участок – это часть земной поверхности, границы которой определены федеральными законами. Следовательно, земельный участок как объект недвижимости, объект гражданских прав должен иметь определенное местоположение, границы и площадь.

Государственный кадастровый учет подтверждает существование конкретного земельного участка с характеристиками, позволяющими выделить такой участок в качестве индивидуально - определенной вещи.

Цель исследования: рассмотреть основные этапы проведения кадастровых работ; провести анализ нормативно-правовой базы, выявить основные проблемы и особенности данной процедуры. Предметом исследования являются уточняемые земельные участки. Объектом исследования – процедура проведения кадастровых работ.

Уточнение границ и площади земельного участка проводятся при проведении кадастровых работ, если сведения, содержащиеся в ЕГРН, не соответствуют требованиям закона [5,6].

Уточнению подлежат земельные участки сведения о координатах, границ которых, отсутствуют в ЕГРН, определены ниже нормативной точности, или точность определения координат не указана в сведениях.

Кадастровые работы по уточнению границ и площади земельного участка проводятся кадастровым инженером на основании правоустанавливающих документов на земельный участок, и фактического землепользования [7]. При отсутствии, утрате правоустанавливающих документов подтвердить существование объекта можно только в суде.

Документами основаниями для проведения кадастровых работ по уточнению границ и площади являются: свидетельство о праве собственности на землю; свидетельство о праве собственности на долю; проект организации и застройки территории; проект перераспределения территории; материалы лесоустройства, проектная документация лесных участков; план границ земельного участка; чертеж границ земельного участка из межевого дела; фотоплан местности и пр.

При уточнении границ, однозначно происходит уточнение площади земельного участка. Допускается увеличение площади участка не более чем на 10% от площади, содержащейся в документе основании или на величину минимального размера земельного участка, установленного градостроительным регламентом.

Границы уточняемого земельного участка должны быть согласованы с соседними землепользователями. Согласование границ подтверждается актом согласования, в котором правообладатели смежных участков подтверждают свое согласие о прохождении границы личными подписями. Основные этапы приведены на рисунке 1.



Рисунок 1 - Основные этапы

При согласовании границ могут возникнуть спорные моменты о прохождении границы, желательно мирным путем с соседями договориться и исправить чертеж при определении координат характерных точек границ земельного участка, иначе граница считается не согласованной. Данный спор можно решить в судебном порядке.

Возникают случаи, когда невозможно найти правообладателя смежного земельного участка. Выходом здесь может быть проведение собрания заинтересованных лиц. Кадастровым инженером направляется извещение о дате и месте проведения собрания на электронные или почтовые адреса, либо размещается объявление в средствах массовой информации.

В ходе выполнения кадастровых работ при уточнении границ земельного участка, могут быть выявлены реестровые ошибки:

- пересечение границ со смежными земельными участками, сведения о прохождении границы которых, уже содержатся в ЕГРН;
  - частичное наложение или полное земельных участков, сведения о которых содержатся в сведениях;
  - пересечение с границами объекта капитального строительства и прочее.
- Определение границ и площади земельного участка необходимы:
- для налога фактически используемой площади участка;
  - при продаже и аренде;
  - передаче и получении наследства;
  - разделе земельного участка;
  - для проведения строительства на нем.

Результатом кадастровых работ при уточнении границ и площади земельного участка является межевой план. На рисунке 2 приведена структура межевого плана.

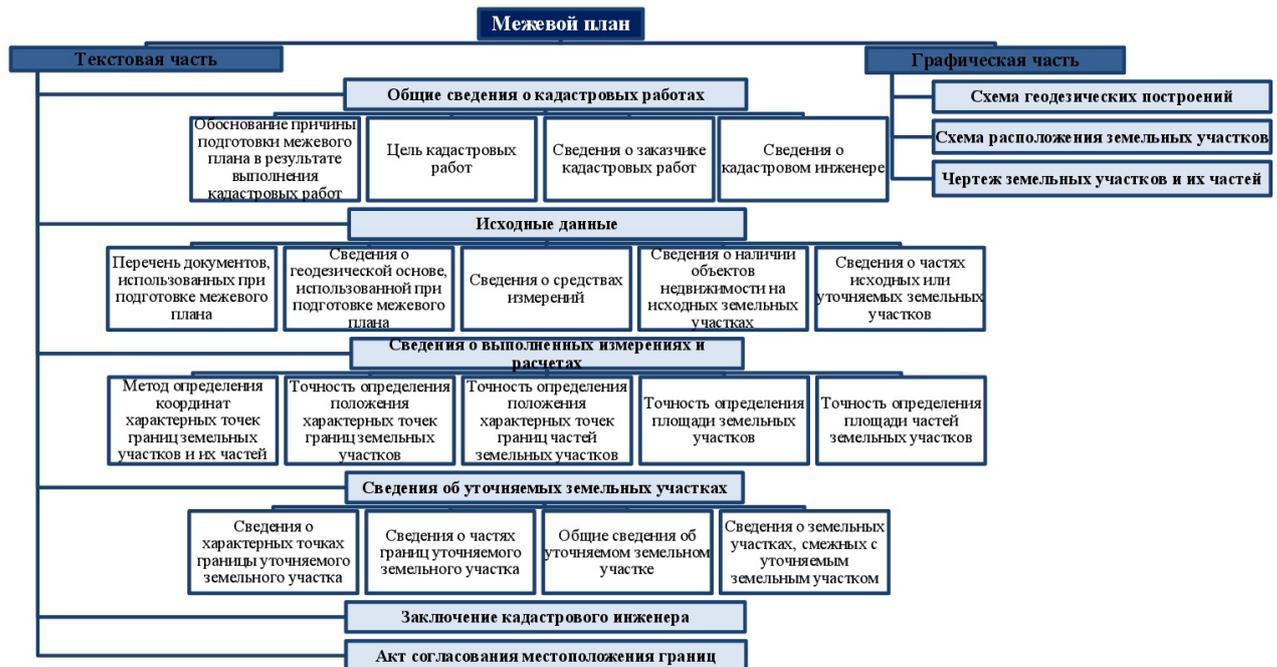


Рисунок 2 – Структура межевого плана.

На примере земельного участка с кадастровым номером 24:58:0606001:55 рассмотрим этапы проведения кадастровых работ при уточнении границ и площади земельного участка.

Межевой план подготавливается кадастровым инженером после заключения договора подряда, на основании документа [4].

При подготовке межевого плана были использованы следующие документы:

- кадастровый план территории кадастрового квартала 24:58:0606001 от 9.03.2022 г №КУВИ-001/2022-31774586;
- Выписка о пунктах государственной геодезической сети, предоставленная от 11.08.2022 г №170-20762/2022-В;

- согласие на обработку персональных данных от Заказчика кадастровых работ;
  - выписка из ЕГРН об объекте недвижимости от 01.07.2021.
- Межевой план как показано на рисунке 2 содержит текстовую и графическую часть. На рисунке 3 представлены чертежи из графической части межевого плана.

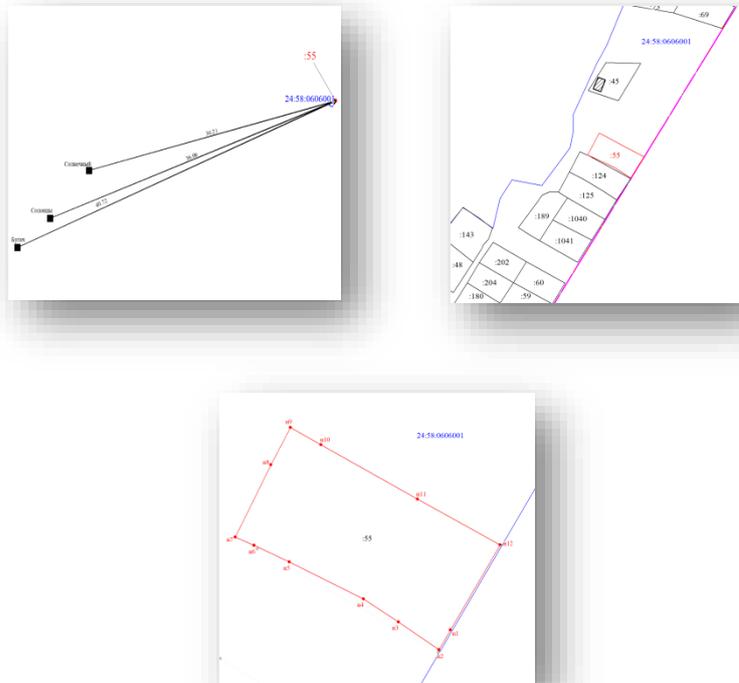


Рисунок 3 – Графическая часть

Объект кадастровых работ располагается на территории ЗАТО г. Железнодорожск Красноярского края. Согласно Правил землепользования и застройки ЗАТО г. Железнодорожск земельный участок расположен в зоне: Зона садоводства и огородничества (СХ-3) [3].

Рассматриваемый участок расположен на территории населенного пункта, соответственно его размеры установлены градостроительным регламентом, минимальные максимальные размеры земельных участков для вида разрешенного использования: ведение садоводства код (13.2) - от 400 кв. м до 1500 кв. м.

Важным разделом межевого плана является «Заключение кадастрового инженера», где обосновываются результаты кадастровых работ. В «Заключении кадастрового инженера», приводятся сведения о нем; при отсутствии документов оснований подробно обосновывается местоположение земельного участка, дается описание местоположения границ; приводятся размеры земельных участков согласно ПЗЗ; расчетные формулы.

Согласно выписке из ЕГРН об объекте недвижимости от 01.07.2021: земельный участок, категория земель - земли сельскохозяйственного использования; вид разрешенного использования – для ведения садоводства; площадь 700 кв.м.

Площадь земельного участка по результатам горизонтальной геодезической съемки составляет 770 кв.м, это больше на 10% от декларированной площади участка, что является допустимым.

Формула расчета точности координат характерных точек:

$Mt = \sqrt{m_0^2 + m_1^2} = \sqrt{0.14^2 + 0.14^2} = 0.20$  Метод определения координат - Метод спутниковых геодезических измерений (определений).

Формула расчета площади

$$\Delta P = 3.5 \times Mt \times \sqrt{P} = 3.5 \times 0.20 \times \sqrt{770} = 19.$$

Граница участка согласована со смежными землепользователями, что подтверждают подписи в акте согласования.

В работе были рассмотрены основные этапы проведения кадастровых работ, проведен анализ нормативно-правовой базы, выявлены основные проблемы и особенности данной процедуры.

**Список литературы:**

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 года № 51-ФЗ (ред. от 16.05.2023) // «Консультант Плюс». - URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_5142/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/) (дата обращения: 2.01.2024)
2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 25.12.2023) // «Консультант Плюс». - [Электронный ресурс]. - URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33773/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/) (дата обращения: 2.01.2024)
3. Правила землепользования и застройки городского округа «Закрытое административно-территориальное образование Железнодорожск Красноярского края» утвержденные решением Совета депутатов ЗАТО г. Железнодорожск от 05.07.2012 № 26-152Р
4. Приказ Росреестра от 14.12.2021 N П/0592 «Об утверждении формы и состава сведений межевого плана, требований к его подготовке» (Зарегистрировано в Минюсте России 31.03.2022 N 68008) // «Консультант Плюс». - URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_413314/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_413314/) (дата обращения: 2.01.2024).
5. Приказ Министерства экономического развития РФ от 1.03.2016 г. № 90 «Об утверждении требований к точности и методам определения координат характерных точек границ земельного участка, требований к точности и методам определения координат характерных точек контура здания, сооружения или объекта незавершенного строительства на земельном участке, а также требований к определению площади здания, сооружения и помещения» // «Гарант». - URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71274166/> (дата обращения: 2.01.2024).
6. Федеральный закон «О государственной регистрации недвижимости» от 13.07.2015 № 218-ФЗ (ред. от 19.10.2023) // «Консультант Плюс». - URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_182661/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182661/) (дата обращения: 2.01.2024)
7. Федеральный закон «О кадастровой деятельности» от 24.07.2007 N 221-ФЗ (ред. от 24.07.2023) // «Консультант Плюс». - URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_70088/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_70088/) (дата обращения: 2.01.2024).



УДК 631.365.32

ГРНТИ 68.01

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА

**Вольф Янна Иосифовна**

студент 5 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия

**Демский Никита Викторович**

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры Агроинженерия

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** В статье представлено конструктивно-технологическое решение направленное на снижение затрат на послеуборочную обработку зерна, путем интенсификации процесса сушки зернового материала. Выполнена имитация конструктивного решения, в виде модели бункера активного вентилирования.

**Ключевые слова:** Сушка зерна, вентилирование, снижение затрат.

## IMPROVEMENT OF POST-HARVEST PROCESSING EQUIPMENT

**Wolf Yanna Iosifovna**

5th year student of the field of study 35.03.06 Agroengineering

**Demskiy Nikita Viktorovich**

scientific supervisor

Ph.D., Associate Professor of the Department of Agroengineering

Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk branch

Russia, Achinsk

**Abstract:** The article presents a design and technological solution aimed at reducing the cost of post-harvest grain processing, by intensifying the drying process of grain material. An imitation of the design solution was made, in the form of a model of an active ventilation hopper.

**Keywords:** Grain drying, ventilation, cost reduction.

Современное сельскохозяйственное производство характеризуется высокой степенью интенсификации производственных процессов, а также увеличением производства получаемой продукции.

В отрасли растениеводства послеуборочная обработка зерна занимает важное место, так как от параметров сушильных установок и процесса сушки зависит качество зерна, и его хранение также будет благополучным лишь при соблюдении надлежащих правил при его сушке.

Сушка зерна является важным этапом в процессе сельскохозяйственного производства, так как позволяет сохранить качество и улучшить хранение зерна. В данной статье мы рассмотрим основные принципы и методы сушки зерна.

Сушка зерна проводится для удаления излишней влаги, которая может привести к развитию плесени, гнили и других микроорганизмов. Это особенно важно во время уборки урожая, когда зерно содержит высокий процент влаги. Сушка позволяет снизить влажность зерна до оптимального уровня, при котором оно может быть безопасно хранено и использовано для дальнейшей переработки.

Одним из основных методов сушки зерна является естественная сушка, которая осуществляется на открытом воздухе при помощи солнечной энергии и естественной циркуляции воздуха. Для этого зерно выкладывается в тонкий слой на специальных сетках

или бетонных площадках. Недостатком этого метода является длительное время сушки и риск потери качества зерна из-за неблагоприятных погодных условий.

Для более эффективной и быстрой сушки зерна используется искусственная сушка. Этот метод включает в себя использование специальных сушильных установок, в которых происходит нагрев и циркуляция горячего воздуха вокруг зерна. Такие установки могут быть различных типов, включая барабанные сушилки, вентиляционные сушилки и термодымовые сушилки. Каждый из них имеет свои преимущества и ограничения, и выбор конкретного типа зависит от масштаба производства и доступных ресурсов.

При сушке зерна необходимо учитывать не только технические аспекты процесса, но и качество конечного продукта. Очень высокая температура или длительное воздействие могут привести к повреждению зерна и потере его питательных свойств. Поэтому важно контролировать и поддерживать оптимальные условия сушки, такие как температура и влажность воздуха.

Также следует отметить, что сушка зерна является частью более широкого процесса хранения и переработки зерна. После сушки зерно может быть упаковано и хранится в специальных складских помещениях для предотвращения повреждений и сохранения его качества.

Важной частью процесса совершенствования технологического процесса послеуборочной обработки зерновых культур является повышение эффективности работы существующих машин.

В последние годы все больше внимания уделяется ужесточению экологических требований к машинам, механизмам, технологиям, которые направлены на производство продуктов питания, которые имеют экологическую ценность.

Активное вентилирование, представляет собой важнейший технологический этап подготовки зерна к дальнейшей обработке и последующему его хранению. Только в процессе сушки, или активного вентилирования сохраняются одним из технологических этапов подготовки зерна к дальнейшей переработке. Оно помогает сохранить качество и количественные показатели зерновой массы, которые необходимы для дальнейшей его переработки. К активному вентилированию предъявляются жесткие требования в части качества просушенного зерна (сохранность зерновой массы, загрязненность продуктами сгорания топлива зерносушильного оборудования, сохранение качественных характеристик зерновой массы); возможность сушки зерна различного диапазона влажности; использование сушильного оборудования для сушки различных зерновых культур; высокие технико-экономические и технико-технологические параметры, по сравнению с аналогами; минимальная масса, габаритные размеры и высокая прочность передвижных зерносушилок; простота, высокая надежность и безопасность сушильного оборудования; возможность автоматизированного контроля процессом управления для минимизации потерь и затрат на сушку [1].

Усовершенствование зерносушильного оборудования и технологий послеуборочной обработки зерна невозможно без использования энерго- и ресурсосберегающих технологий.

Активное вентилирование является одним из технологических приемов, который используется для сушки зерновых культур небольшого размера. Также данный метод может применяться при временном хранении урожая зерновых. Благодаря активному вентилированию, можно с минимальными затратами энергии и времени провести процесс влагосъема, что позволит с наименьшими затратами провести процесс основной сушки зерна. Этот технологический прием будет особенно эффективен в регионах, где преобладает высокая влажность зерновых культур.

Из анализа влажности зерновых культур, которые поступают на зерноток в условиях Красноярского края составляет влажность зернового вороха составляет от 25% до 33%, поэтому применение активного вентилирования как промежуточного технологического этапа в процессе сушки зерна является обоснованным решением.

В настоящий момент, в качестве бункера активного вентилирования (БАВ) используются конструкции, которые используют принцип продувания зерновой массы теплым потоком воздуха, без механического воздействия на материал, который сушится.

Огромное разнообразие конструкций БАВ в настоящее время позволяет осуществить разное целевое применение конструкций подобного типа – предварительный подогрев зерновой массы, сушка зерна с небольшой влажностью, как часть технологического этапа подготовки зерна перед основной сушкой, в качестве промежуточного звена при хранении зерна.

С первого взгляда, казалось бы, процесс, протекающий в БАВ прост с точки зрения механических процессов исполнительных механизмов, используемых в его конструкции, но с другой стороны, особенности биологических процессов, протекающих во время сушки, предъявляют значительные требования к автоматизации процесса активного вентилирования в части управления параметрами и режимами работы БАВ.

Проведя анализ конструкций БАВ, можно сделать вывод о том, что статическое положение зерновой массы в процессе активного вентилирования является одной из причин как замедления процесса активного вентилирования, так и неравномерности сушки по всей площади БАВ.

Решением проблемы может быть решение, описанное в патентном решении RU (11) 2 365 839 (13) С1 Бункер активного вентилирования.

Используемые конструктивно-технологические приемы позволяют осуществлять движение зерновой массы по всей высоте БАВ, постепенно перемешиваясь от центра бункера к краям.

Устройство работает следующим образом:

как и в классическом принципе работы БАВ зерно поступает в бункер, затем агент сушки постепенно заполняет перфорированный цилиндр теплым воздухом и перфорированный цилиндр начинает медленное вращение вокруг своей оси.

При помощи винтовой навивки зерно начинает перемещаться от центра цилиндра к его краям, тем самым обеспечивая равномерность нагрева как в центре бункера активного вентилирования, так и в самых отдаленных точках.

Физический контракт, который происходит при активном перемешивании зерновой массы способствует более равномерному распределению температуры и влажности во всем БАВ, тем самым интенсифицируя процесс сушки зерна.

Предлагаемая конструкция является наиболее эффективной, так как позволяет охватывать весь периметр перфорированного цилиндра и повысить интенсивность и равномерность процесса сушки и активного вентилирования [2].

Конструкция, описанная выше, не учитывает распределение. Данное конструктивное решение не учитывает, что в месте входа воздушного потока (нижняя часть бункера активного вентилирования) зерновая масса нагревается сильнее, чем верхней части стакана бункера активного вентилирования, поэтому необходимо перемешивать зерно не только в горизонтальной плоскости, но и в вертикальной.

Решение задачи, представленной в техническом решении RU (11) 2 365 839 (13) С1, предполагает использование конструктивного элемента в виде спирали для перемещения в вертикальной плоскости.

Бункер активного вентилирования с перемешиваемой зерновой массой обычно используется для хранения зерна и поддержания его качества. Принцип работы этого бункера состоит в следующем:

1. Перемешивание зерновой массы: в бункере 1 устанавливаются системы перемешивания 3 с центральным распределением теплового потока, такие как винтовые конвейеры 2. Эти системы регулярно перемещают зерновую массу, чтобы предотвратить ее уплотнение и образование зон высокой плотности. Перемешивание помогает равномерно распределить влагу и тепло в зерновой массе, а также предотвратить образование горячих точек или плесени.

2. Активная вентиляция: В бункере устанавливаются системы вентиляции, которые поддерживают оптимальные условия хранения зерна. Центральная воздухораспределительная система обеспечивает постоянную циркуляцию воздуха через зерновую массу, что помогает удалять избыточную влагу и поддерживать оптимальную температуру.

3. Контроль параметров: Параметры, такие как влажность и температура внутри бункера, контролируются с помощью датчиков и мониторов. Это позволяет оператору системы следить за состоянием зерновой массы и принимать необходимые меры, если возникают отклонения от оптимальных условий хранения.

4. Обработка данных: Данные о параметрах хранения зерна (например, влажность, температура) записываются и анализируются с помощью специального программного обеспечения. Это позволяет оператору системы получать информацию о состоянии зерновой массы и принимать решения для поддержания оптимальных условий хранения.

В целом, принцип работы бункера активного вентилирования с перемешиваемой зерновой с центральной воздухораспределительной системой заключается в поддержании оптимальных условий хранения зерна путем перемешивания и вентиляции, что помогает предотвратить ухудшение качества и сохранить зерновую массу в хорошем состоянии.

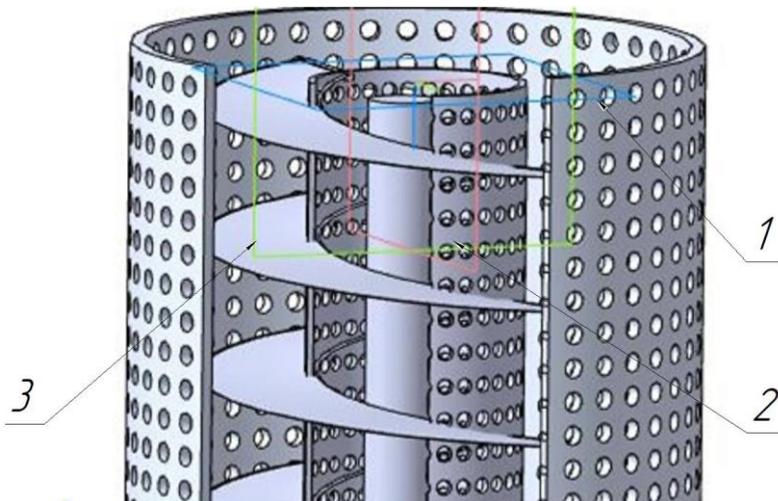


Рисунок 1 – Внутреннее устройство бункера активного вентилирования

Выводы:

1. За счет эффекта перемешивания уменьшится время эксплозии, уменьшится время пребывания зерна в бункере активного вентилирования.

2. Снизится расход теплоносителя, уменьшатся затраты на активное вентилирование и сушку зерна

Сушка зерна является важным этапом в процессе сельскохозяйственного производства, так как позволяет сохранить качество и улучшить хранение зерна. В данной статье мы рассмотрим основные принципы и методы сушки зерна.

Сушка зерна проводится для удаления излишней влаги, которая может привести к развитию плесени, гнили и других микроорганизмов. Это особенно важно во время уборки урожая, когда зерно содержит высокий процент влаги. Сушка позволяет снизить влажность зерна до оптимального уровня, при котором оно может быть безопасно хранено и использовано для дальнейшей переработки.

Одним из основных методов сушки зерна является естественная сушка, которая осуществляется на открытом воздухе при помощи солнечной энергии и естественной циркуляции воздуха. Для этого зерно выкладывается в тонкий слой на специальных сетках или бетонных площадках. Недостатком этого метода является длительное время сушки и риск потери качества зерна из-за неблагоприятных погодных условий.

Для более эффективной и быстрой сушки зерна используется искусственная сушка. Этот метод включает в себя использование специальных сушильных установок, в которых происходит нагрев и циркуляция горячего воздуха вокруг зерна. Такие установки могут быть различных типов, включая барабанные сушилки, вентиляционные сушилки и термодымовые сушилки. Каждый из них имеет свои преимущества и ограничения, и выбор конкретного типа зависит от масштаба производства и доступных ресурсов.

При сушке зерна необходимо учитывать не только технические аспекты процесса, но и качество конечного продукта. Очень высокая температура или длительное воздействие могут привести к повреждению зерна и потере его питательных свойств. Поэтому важно контролировать и поддерживать оптимальные условия сушки, такие как температура и влажность воздуха.

Также следует отметить, что сушка зерна является частью более широкого процесса хранения и переработки зерна. После сушки зерно может быть упаковано и хранится в специальных складских помещениях для предотвращения повреждений и сохранения его качества.

В заключение, сушка зерна является важным этапом в производстве сельскохозяйственной продукции. Она позволяет сохранить качество и улучшить хранение зерна. В зависимости от доступных ресурсов и требований производства, можно выбрать подходящий метод сушки, контролировать условия процесса и обеспечить высокое качество конечного продукта.

Сушка зерна является важным этапом в процессе сельскохозяйственного производства, так как позволяет сохранить качество и улучшить хранение зерна. В данной статье мы рассмотрим основные принципы и методы сушки зерна.

Сушка зерна проводится для удаления излишней влаги, которая может привести к развитию плесени, гнили и других микроорганизмов. Это особенно важно во время уборки урожая, когда зерно содержит высокий процент влаги. Сушка позволяет снизить влажность зерна до оптимального уровня, при котором оно может быть безопасно хранено и использовано для дальнейшей переработки.

Одним из основных методов сушки зерна является естественная сушка, которая осуществляется на открытом воздухе при помощи солнечной энергии и естественной циркуляции воздуха. Для этого зерно выкладывается в тонкий слой на специальных сетках или бетонных площадках. Недостатком этого метода является длительное время сушки и риск потери качества зерна из-за неблагоприятных погодных условий.

Для более эффективной и быстрой сушки зерна используется искусственная сушка. Этот метод включает в себя использование специальных сушильных установок, в которых происходит нагрев и циркуляция горячего воздуха вокруг зерна. Такие установки могут быть различных типов, включая барабанные сушилки, вентиляционные сушилки и термодымовые сушилки. Каждый из них имеет свои преимущества и ограничения, и выбор конкретного типа зависит от масштаба производства и доступных ресурсов.

При сушке зерна необходимо учитывать не только технические аспекты процесса, но и качество конечного продукта. Очень высокая температура или длительное воздействие могут привести к повреждению зерна и потере его питательных свойств. Поэтому важно контролировать и поддерживать оптимальные условия сушки, такие как температура и влажность воздуха.

Также следует отметить, что сушка зерна является частью более широкого процесса хранения и переработки зерна. После сушки зерно может быть упаковано и хранится в специальных складских помещениях для предотвращения повреждений и сохранения его качества.

В заключение, сушка зерна является важным этапом в производстве сельскохозяйственной продукции. Она позволяет сохранить качество и улучшить хранение зерна. В зависимости от доступных ресурсов и требований производства, можно выбрать

подходящий метод сушки, контролировать условия процесса и обеспечить высокое качество конечного продукта.

Сушка зерна в бункерах с активным вентилированием является эффективным способом уменьшить влажность зерна и предотвратить развитие плесени и грибковых инфекций. Процесс сушки включает в себя использование вентиляторов для циркуляции воздуха и удаления избыточной влаги.

Вот несколько основных шагов для сушки зерна в бункерах с активным вентилированием:

1. Подготовьте бункер: убедитесь, что бункер чист и герметичен, чтобы предотвратить попадание влаги и загрязнений.
2. Разместите зерно равномерно: Равномерное распределение зерна в бункере поможет обеспечить равномерную сушку.
3. Включите вентиляцию: включите вентиляторы, чтобы начать циркуляцию воздуха. Рекомендуется использовать вентиляторы специально предназначенные для сушки зерна.
4. Контролируйте влажность: Используйте гигрометр или другое устройство для контроля влажности в бункере. Желательно поддерживать влажность на уровне, не превышающем допустимые значения для конкретного вида зерна.
5. Контролируйте температуру: следите за температурой зерна. Высокая температура может привести к потере качества или даже возгоранию зерна.
6. Следите за процессом: регулярно проверяйте влажность и температуру зерна, чтобы убедиться, что процесс сушки идет по плану. При необходимости вносите корректировки.
7. Завершите процесс: когда зерно достигнет желаемой влажности, выключите вентиляторы и переведите зерно в хранилище.

Важно помнить, что каждый вид зерна может иметь свои особенности и рекомендации для сушки. Поэтому рекомендуется ознакомиться с рекомендациями производителя или обратиться к специалистам по сушке зерна для получения конкретной информации и советов.

Бункер активного вентилирования с перемешиваемой зерновой массой обычно используется для хранения зерна и поддержания его качества. Принцип работы этого бункера состоит в следующем:

1. Перемешивание зерновой массы: В бункере устанавливаются системы перемешивания, такие как винтовые или цепные конвейеры, перекидывающие устройства или встряхиватели. Эти системы регулярно перемещают зерновую массу, чтобы предотвратить ее уплотнение и образование зон высокой плотности. Перемешивание помогает равномерно распределить влагу и тепло в зерновой массе, а также предотвратить образование горячих точек или плесени.
2. Активная вентиляция: В бункере устанавливаются системы вентиляции, которые поддерживают оптимальные условия хранения зерна. Вентиляционные системы обеспечивают постоянную циркуляцию воздуха через зерновую массу, что помогает удалять избыточную влагу и поддерживать оптимальную температуру.
3. Контроль параметров: Параметры, такие как влажность и температура внутри бункера, контролируются с помощью датчиков и мониторов. Это позволяет оператору системы следить за состоянием зерновой массы и принимать необходимые меры, если возникают отклонения от оптимальных условий хранения.
4. Обработка данных: Данные о параметрах хранения зерна (например, влажность, температура) записываются и анализируются с помощью специального программного обеспечения. Это позволяет оператору системы получать информацию о состоянии зерновой массы и принимать решения для поддержания оптимальных условий хранения.

В целом, принцип работы бункера активного вентилирования с перемешиваемой зерновой массой заключается в поддержании оптимальных условий хранения зерна путем перемешивания и вентиляции, что помогает предотвратить ухудшение качества и сохранить зерновую массу в хорошем состоянии.

**Список литературы:**

1. В. А. Федоренко. Справочник по машиностроительному черчению. -А.: Машиностроение, 1983 г. -417с.
2. Г. Е. Листопад, Г. К. Демидов, Б. Д. Зонов и др. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. -М; Агропромиздат, 1986 г. -688с.
3. Гончар М. Т. Экологические проблемы сельскохозяйственного производства.: Львов.: 1986 г. — 144с.
4. Голубкович А. В., Чижиков А. Г. Сушилка высоковлажных семян и зерна. М.: Рос Агропром, 1991 г. — 176с.
5. Голубкович А. В., Чижиков А. Г., Машковцев М. Ф. Сушилки шахтного тина производства ПНР М: Россельхозиздат, 1986 г. -46с.



УДК 630\*432.  
ГРНТИ 83.33

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРУДА РАБОТНИКОВ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

**Гавриш Екатерина Вячеславовна**

студент 5 курса направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

**Бердникова Лариса Николаевна**

научный руководитель

к.с.-х.н, доцент кафедры агроинженерии

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** В статье выявлено, что мясоперерабатывающий комбинат представляет собой опасное производственное место. В статье обосновано, что работники при производстве мясопродуктов ежедневно сталкиваются с рисками, связанными с оборудованием, острыми инструментами и химическими веществами. В статье доказано, что для минимизации воздействия опасных и вредных факторов на работников при производстве мясопродуктов необходим комплексный подход, включающий в себя обучение по безопасным методам работы, предоставление средств индивидуальной защиты, регулярные медицинские осмотры и контроль за соблюдением правил техники безопасности.

**Ключевые слова:** безопасность труда, работник, мясоперерабатывающий комбинат, опасность, здоровье, риск, вредный фактор.

## PROVIDING EMPLOYMENT FOR WORKERS IN THE MEAT PROCESSING INDUSTRY

**Gavrish Ekaterina Vyacheslavovna**

5th year student direction of training 20.03.01 Technosphere safety

**Berdnikova Larisa Nikolaevna**

scientific adviser

Ph.D., Associate Professor of the Department of Agroengineering

Krasnoyarsk State Autonomous Institution Achinsk Branch

Russia, Achinsk

**Abstract:** The article reveals that a meat processing plant is a dangerous production place. The article substantiates that workers in the production of meat products daily face risks associated with equipment, sharp instruments and chemicals. The article proves that to minimize the impact of hazardous and harmful factors on workers during the production of meat products, an integrated approach is required, including training in safe work methods, the provision of personal protective equipment, regular medical examinations and monitoring compliance with safety regulations.

**Key words:** labor safety, worker, meat processing plant, danger, health, risk, harmful factor.

Обеспечение безопасности труда, является первостепенным условием и одним из основных показателей эффективности деятельности любого производства, в том числе и на предприятиях пищевой и перерабатывающей отрасли. Практика показывает, что любая производственная деятельность потенциально опасна для работников, всегда существует некоторый риск и достижение абсолютной безопасности, на действующем предприятии, невозможно. Переработка с/х продукции не является исключением и представляет собой

одну из травмоопасных отраслей агропромышленного комплекса.[1]. Производство мясопродуктов является отраслью, где работники ежедневно сталкиваются с рисками, связанными с различными опасными и вредными факторами. Эти факторы могут оказывать негативное воздействие на здоровье и благополучие работников, поэтому важно проводить анализ и принимать меры для минимизации этих рисков.

Мясоперерабатывающий комбинат представляет собой опасное производственное место, где работники ежедневно сталкиваются с рисками, связанными с оборудованием, острыми инструментами и химическими веществами. Поэтому обеспечение безопасности труда на мясоперерабатывающем комбинате имеет первостепенное значение. [2].

Основные воздействующие опасные и вредные производственные факторы на работников при производстве мясопродуктов можно разделить на следующие виды:

1. Физические нагрузки: работники могут сталкиваться с тяжелыми подъемами, повышенной физической активностью и монотонной работой, что может привести к перенапряжению мышц и травмам опорно-двигательного аппарата.

2. Химические вещества: при производстве мясопродуктов используются различные химические вещества, такие как дезинфицирующие средства и антибиотики, которые могут оказывать вредное воздействие на здоровье работников при неправильном использовании.

3. Физические опасности: работа с режущими и мясорубочными машинами, а также другими острыми инструментами, представляет риск травмирования для работников.

4. Психоэмоциональные нагрузки: интенсивный темп работы, необходимость соблюдения строгих санитарных норм и контроль качества продукции могут приводить к стрессу и психологическим нагрузкам.

Одним из основных воздействий на работников являются физические нагрузки. Подъем тяжелых грузов, повышенная физическая активность и монотонная работа могут привести к перенапряжению мышц и травмам опорно-двигательного аппарата. Необходимо предпринимать меры для снижения физических нагрузок на работников, включая рационализацию процессов и обеспечение эргономических условий труда [3].

Кроме того, химические вещества, используемые в процессе производства мясопродуктов, представляют опасность для здоровья работников. Дезинфицирующие средства, антибиотики и другие химические вещества могут оказывать вредное воздействие при неправильном использовании. Необходимо обеспечить обучение работников по правилам безопасного обращения с химическими веществами и предоставить средства индивидуальной защиты [4].

Физические опасности также играют важную роль в производстве мясопродуктов. Работа с режущими и мясорубочными машинами, а также другими острыми инструментами, представляет риск травмирования для работников. Необходимо строго соблюдать правила по обращению с оборудованием и обеспечить его регулярную проверку на безопасность.

Психоэмоциональные нагрузки также необходимо учитывать. Интенсивный темп работы, необходимость соблюдения строгих санитарных норм и контроль качества продукции могут приводить к стрессу и психологическим нагрузкам. Работодатели должны проводить мероприятия по улучшению психологического климата и предоставлять поддержку работникам [5].

В связи с рассмотренными негативными факторами, воздействующими на работников мясоперерабатывающей промышленности, можно выделить основные меры обеспечения безопасности работников данной отрасли:

1. Обучение персонала. Все работники должны проходить обязательное обучение по технике безопасности и правилам работы с оборудованием.

2. Использование защитной одежды и средств индивидуальной защиты. Работники должны быть обеспечены специальной одеждой, перчатками, защитными очками и респираторами для предотвращения травм и отравлений.

3. Регулярные проверки оборудования. Все машины и инструменты должны проходить регулярные технические проверки, чтобы исключить возможность аварий и травматических ситуаций.

4. Соблюдение санитарных норм. Важно следить за чистотой и порядком на производственной площадке, чтобы предотвратить заражение продукции и возникновение опасных ситуаций.

В целом, для минимизации воздействия опасных и вредных факторов на работников при производстве мясопродуктов необходим комплексный подход, включающий в себя обучение по безопасным методам работы, предоставление средств индивидуальной защиты, регулярные медицинские осмотры и контроль за соблюдением правил техники безопасности. Только при соблюдении всех необходимых мер безопасности можно гарантировать сохранность здоровья и жизни работников на производстве мясопродуктов [6].

#### **Список литературы:**

1. Бердникова Л.Н. Мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний в АПК. Сборник материалов VI Всероссийской научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные исследования: концепты, методики, новации». Ростов-на-Дону, 2022. С. 294-297.

2. Бердникова Л.Н. Взаимосвязь снижения производственного травматизма в АПК с разработкой мероприятий по охране труда. Сборник материалов IV Национальной научной конференции. «Современные проблемы землеустройства, кадастров, природообустройства и повышения безопасности труда в АПК». Красноярск, 2022. С. 87-89.

3. Бердникова Л.Н. Пути нормализации параметров микроклимата в кабине тракторов на предприятиях АПК. Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: материалы Национальной научной конференции. ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет». Красноярск, 2020. С. 180-182.

4. Бердникова Л.Н. Улучшение условий труда работников животноводства, за счет организационных мероприятий. Международный научно-практический журнал / Эпоха науки № 24 декабрь 2020 / Ачинск / 2020 / С. 94-97.

5. Бердникова Л.Н. Необходимость эффективного функционирования службы охраны труда на предприятиях агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной конференции/ Ресурсосберегающие технологии в агропромышленном комплексе России / Красноярск / 2021 / С. 51-53.

6. Бердникова Л.Н. Влияние научно-технического прогресса на условия труда в АПК. В сборнике: Актуальные проблемы АПК и инновационные пути их решения. сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции. Курган, 2021. С. 323-326.



УДК 630\*432.  
ГРНТИ 83.33

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА

**Гимранов Алик Астахович**

студент 5 курса направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

**Бердникова Лариса Николаевна**

научный руководитель

к.с.-х.н, доцент кафедры Агроинженерии

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** В статье обосновано, что охрана труда является неотъемлемой частью успешного ведения бизнеса в современном мире. В статье выявлено, что предприятия, активно заботящиеся о безопасности и здоровье своих работников, становятся более привлекательными для клиентов и партнеров.

В статье доказано, что для обеспечения эффективной охраны труда на промышленных предприятиях необходимо регулярное обучение и подготовка сотрудников, проведение аудитов и инспекций рабочих мест, анализ производственных процессов и постоянное совершенствование системы безопасности и здоровья.

**Ключевые слова:** труд, охрана труда, здоровье, обучение, условия труда, несчастный случай, экономическая эффективность.

## ECONOMIC EFFECTIVENESS OF OCCUPATIONAL SAFETY MEASURES

**Gimranov Alik Astakhovich**

5th year student direction of training 20.03.01 Technosphere safety

**Berdnikova Larisa Nikolaevna**

scientific adviser

Ph.D., Associate Professor of the Department of Agroengineering

Krasnoyarsk State Autonomous Institution Achinsk Branch

Russia, Achinsk

**Abstract:** The article substantiates that labor protection is an integral part of successful business in the modern world. The article reveals that enterprises that actively care about the safety and health of their employees become more attractive to customers and partners.

The article proves that to ensure effective labor protection in industrial enterprises, regular education and training of employees, audits and inspections of workplaces, analysis of production processes and continuous improvement of the safety and health system are necessary.

**Key words:** labor, labor protection, health, training, working conditions, accident, economic efficiency.

Охрана труда является неотъемлемой частью успешного ведения бизнеса в современном мире. Она охватывает широкий спектр мероприятий, направленных на обеспечение безопасности и здоровья работников в рабочей среде. Однако, помимо этого основного аспекта, охрана труда также играет важную роль в повышении экономической эффективности предприятия.

Экономическая эффективность мероприятий по охране труда – это соотношение полезных результатов (улучшение условий и охраны труда) и затрат на мероприятия по охране труда. Эффективными считаются затраты, которые вносят наибольший вклад в достижение поставленных целей.

Во-первых, внедрение и соблюдение норм и правил по охране труда помогает снизить риски возникновения производственных аварий и несчастных случаев на предприятии. Избежание таких ситуаций позволяет сохранить работоспособность и здоровье работников, а также минимизировать финансовые потери, связанные с выплатой компенсаций и возмещением ущерба. Безопасная и здоровая рабочая среда также способствует повышению производительности труда и качества выпускаемой продукции или оказываемых услуг [1].

Во-вторых, стремление к соблюдению норм и правил охраны труда создает положительный имидж предприятия в глазах общества. Современные потребители все более осознанно подходят к выбору товаров и услуг, учитывая социальную ответственность производителя. Предприятия, активно заботящиеся о безопасности и здоровье своих работников, становятся более привлекательными для клиентов и партнеров. Это может привести к увеличению объемов продаж, расширению рынков сбыта и, соответственно, к повышению прибыли предприятия.

Кроме того, охрана труда способствует улучшению внутренней организации и эффективности работы предприятия. Разработка и внедрение процедур, направленных на обеспечение безопасности и здоровья работников, требует анализа и оптимизации рабочих процессов. В результате, на предприятии происходит сокращение излишних трат, улучшение использования ресурсов и повышение общей эффективности работы. Кроме того, забота о работниках и их благополучие может способствовать повышению мотивации и лояльности к предприятию, что в свою очередь влияет на производительность и качество труда [2].

Охрана труда является не только социально значимым аспектом ведения бизнеса, но и важным инструментом повышения экономической эффективности предприятия. Соблюдение норм и правил охраны труда помогает снизить риски и потери, повысить имидж предприятия, улучшить внутреннюю организацию и эффективность работы. Таким образом, инвестиции в охрану труда оправданы и приносят пользу предприятию в целом.

Охрана труда на промышленных предприятиях имеет огромное значение для обеспечения безопасной и здоровой рабочей среды для сотрудников. Это не только законодательное требование, но и моральная и экономическая необходимость.

Первоначально, охрана труда на промышленных предприятиях направлена на предотвращение производственных травм и заболеваний. Промышленные предприятия часто связаны с опасными условиями труда, которые могут привести к серьезным травмам или даже гибели работников. Внедрение соответствующих мер безопасности, обучение сотрудников правилам и процедурам безопасности, использование необходимых средств защиты и контроль состояния рабочей среды помогает снизить риск производственных несчастных случаев [3].

Кроме того, охрана труда также способствует повышению производительности и качества работы. Когда сотрудники чувствуют себя защищенными и безопасными на рабочем месте, они более мотивированы и эффективны в своей работе. Недостаток мер безопасности и условий труда может привести к снижению производительности, ошибкам и даже саботажу.

Производственные травмы и заболевания не только наносят вред здоровью и жизни работников, но и могут стать причиной юридических проблем и финансовых потерь для предприятия. Работники, пострадавшие от производственных травм, могут требовать компенсации, а организация может потерять деньги из-за остановки производства или штрафов за нарушение законодательства об охране труда.

Для обеспечения эффективной охраны труда на промышленных предприятиях необходимо регулярное обучение и подготовка сотрудников, проведение аудитов и инспекций рабочих мест, анализ производственных процессов и постоянное совершенствование системы безопасности и здоровья [4].

Обучение охране труда на перерабатывающих комбинатах имеет огромное значение для безопасности работников и качества производства. Пищевая промышленность отличается особыми требованиями к гигиене и безопасности, поэтому обучение охране труда является неотъемлемой частью работы на пищевых комбинатах.

Одной из основных причин проведения обучения охране труда на пищевых комбинатах является предотвращение несчастных случаев и профессиональных заболеваний. Работа на пищевом комбинате связана с опасностями, такими как контакт с различными химическими веществами, использование острого инструмента, работа с высокими температурами и т.д. Обучение охране труда помогает работникам осознавать потенциальные опасности и принимать меры предосторожности, чтобы избежать несчастного случая [5].

Кроме того, обучение охране труда на пищевых комбинатах также способствует повышению качества производства. Соблюдение правил и норм безопасности помогает предотвращать загрязнение продукции и сохранять ее качество. Работники, обученные охране труда, знают, как правильно обращаться с продуктами и оборудованием, чтобы избежать возможных проблем.

В некоторых случаях расходы на охрану труда не приносят ожидаемых результатов. Это происходит по двум причинам: либо деятельность не оправдана, либо существуют неучтенные факторы, снижающие эффективность деятельности. В таких случаях требуется специальный анализ с привлечением экспертов. [6].

#### **Список литературы:**

1. Бердникова Л.Н. Мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний в АПК. Сборник материалов VI Всероссийской научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные исследования: концепты, методики, новации». Ростов-на-Дону, 2022. С. 294-297.
2. Бердникова Л.Н. Взаимосвязь снижения производственного травматизма в АПК с разработкой мероприятий по охране труда. Сборник материалов IV Национальной научной конференции. «Современные проблемы землеустройства, кадастров, природообустройства и повышения безопасности труда в АПК». Красноярск, 2022. С. 87-89.
3. Бердникова Л.Н. Необходимость эффективного функционирования службы охраны труда на предприятиях агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной конференции/ Ресурсосберегающие технологии в агропромышленном комплексе России / Красноярск / 2021 / С. 51-53.
4. Бердникова Л.Н. Улучшение условий труда работников животноводства, за счет организационных мероприятий. Международный научно-практический журнал/ Эпоха науки № 24 декабрь 2020 / Ачинск / 2020 / С. 94-97.
5. Бердникова Л.Н. Необходимость эффективного функционирования службы охраны труда на предприятиях агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной конференции/ Ресурсосберегающие технологии в агропромышленном комплексе России / Красноярск / 2021 / С. 51-53.
6. Бердникова Л.Н. Пути нормализации параметров микроклимата в кабине тракторов на предприятиях АПК. Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: материалы Национальной научной конференции. ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет». Красноярск, 2020. С. 180-182.



УДК 614.8.084  
ГРНТИ 68.01.93

## ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОДЕЖДЫ

**Гордейчук Александр Сергеевич**

студент 5 курса направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

**Медведев Михаил Сергеевич**

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры Агроинженерия

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** В статье приводится анализ условий работы на открытом воздухе при отрицательных температурах. Представлены основные преимущества и недостатки современной специальной одежды для работников сельскохозяйственных предприятий. На основе проведенного анализа защитных средств от мороза, даны рекомендации для комплектации специальной одежды рабочих для различных видов деятельности. Рекомендации, представленные в статье, помогут улучшить условия труда на открытом воздухе в холодное время года для работников сельскохозяйственного предприятия и улучшить качество выполняемых ими работ.

**Ключевые слова:** Условия труда, холодное время года, работник, специальная одежда, сельская местность.

## INCREASING OCCUPATIONAL SAFETY THROUGH THE USE OF SPECIAL CLOTHING

**Gordeychuk Aleksandr Sergeyevich**

The student 5 courses of a direction of preparation 20.03.01 Technosphere safety

**Medvedev Michael Sergeevich**

scientific director

Ph.D., Associate Professor Department of Agricultural Engineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, Achinsk

**Abstract:** The article provides an analysis of outdoor working conditions at subzero temperatures. The main advantages and disadvantages of modern special clothing for workers of agricultural enterprises are presented. Based on the analysis of protective equipment against frost, recommendations are given for the configuration of special clothing for workers for various types of activities. The recommendations presented in the article will help improve outdoor working conditions in the cold season for agricultural workers and improve the quality of the work they perform.

**Keywords:** Working conditions, cold season, worker, special clothing, rural area.

В сельскохозяйственном предприятии условия труда разнообразны, многие работники находятся в достаточно экстремальных условиях на производстве. В зимнее время - это отрицательные температуры, которые могут влиять как на качество выполняемых операций, так и на их периодичность. При больших отрицательных температурах ломается техника, замерзают люди и животные. Даже изделия из металла становятся более хрупкими и могут разрушиться, особенно если они уже коррозионно

повреждены [1]. Техника в зимнее время также требует особых условий хранения и эксплуатации [2].

Целью данной статьи является анализ и формирование рекомендаций для защиты работников сельского хозяйства от воздействий отрицательных температур.

Большое влияние на работоспособность работников сельского хозяйства оказывает рабочая одежда, под которой обычно понимается спецодежда, выдаваемая бесплатно. Изучение и анализ опыта применения спецодежды, проведенные в Заполярье, Восточной Сибири и центральных районах страны, показали, что она еще в недостаточной степени отвечает требованиям эксплуатации. В зависимости от условий эксплуатации в качестве спецодежды применяют хлопчатобумажный костюм или комбинезон, ватные куртки (телогрейку) и брюки, валенки и сапоги или ботинки, полушубок, брезентовые, хлопчатобумажные или меховые рукавицы. Хлопчатобумажная ткань сильно садится во время стирки, вынуждая водителей и ремонтных рабочих брать новые костюмы больших размеров. Вместе с тем хлопчатобумажная ткань быстро загрязняется и пропитывается нефтепродуктами, требуя продолжительной стирки, приводящей к разрушению ткани. Ватные куртка и брюки также быстро загрязняются, а намокая, садятся, теряя свои теплоизоляционные свойства. Кроме того, ватные куртки и полушубки стесняют движения работников, а валенки жесткие. При нахождении внутри производственных помещений валенки промокают, а резиновая подошва сапог или ботинок разрушается под действием нефтепродуктов. Нередко разрушение костюма и сапог наступает до срока их списания. Все это создает значительные неудобства в работе и приводит к переутомлению работников, вследствие чего они часто не пользуются спецодеждой.

Недостатки спецодежды особенно остро ощущаются при работе в холодное время года, что настоятельно требует совершенствования ее конструкции и повышения качества. Опыт эксплуатации показал, что общепринятое понятие «спецодежда» мало подходит для профессии водителя [3]. Под спецодеждой обычно понимается одежда, выдаваемая рабочему бесплатно для ношения на производстве при выполнении порученных ему операций. В этом случае рабочий имеет шкаф для хранения нерабочей одежды и возможность мыться после работы. Кроме того, рабочий в спецодежде не выходит за пределы предприятия. Как известно, условия работы водителя, особенно находящегося продолжительное время в отрыве от автотранспортного предприятия, весьма отличны от рассмотренных выше условий. Это обстоятельство указывает на специфические особенности вопросов, связанных с рабочей одеждой для водителей, решение которых должно осуществляться в нескольких направлениях путем разработки конструкции, совершенствования качества и уточнения перечня составляющих ее элементов, норм выдачи и сроков ее списания.

Рабочая одежда должна быть гигиеничной, эластичной (особенно при низких температурах), прочной и удобной, не стесняющей движений водителя и предохраняющей его от простудных заболеваний во время пребывания в кабине без верхней одежды и при кратковременных выходах на улицу. Вместе с тем рабочая одежда должна быть красивой и недорогой по стоимости. Ткань, применяемая для одежды, не должна садиться во время стирки или чистки и быть пропитана влаго- и маслоотталкивающим составом [4].

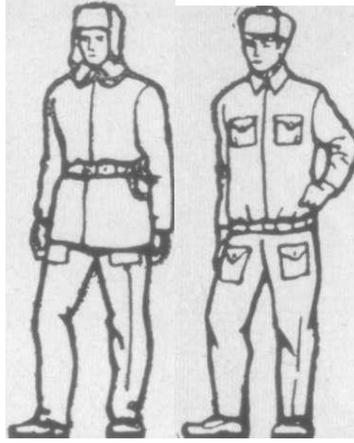


Рисунок 1 - Рабочий костюм рабочего без полупальто и с утепленным полупальто.  
(из ваты, ватина, меха и др.)

На рисунке 1 приведен вариант предлагаемой рабочей одежды для рабочих, в комплект которой входят: полупальто, куртка, брюки, рукавицы, непромокаемые сапоги, шапка и свитер, непромокаемые перчатки для предохранения рук от обморожения при работе зимой. Для полупальто, куртки и брюк может быть использована ткань типа плащ-палатка. На холодное время года у куртки и полупальто предусматривается пристегивающаяся теплая подкладка и теплые брюки с высоким поясом, закрывающим поясницу, из хлопчатобумажной ткани, а у полупальто еще пристегивающийся меховой воротник.

Вид утепления одежды определяется климатическими условиями. Так, например, в районах Севера куртка и рукавицы должны иметь меховую подкладку (мех собаки, оленя, овчины и др.) а брюки и полупальто - подкладку из ваты или ватина. При этом утепление рукавов куртки не должно стеснять движений рабочего при работе. Такая конструкция рабочей одежды позволяет применять ее в различное время года.

В зимнее время непромокаемые брюки надевают поверх сапог для предохранения попадания снега за голенища.

В нижней части куртки должен быть пояс, обеспечивающий плотное прилегание ее к пояснице. Материал задней части куртки не должен протираться в результате трения о спинку сиденья кабины. Пояс должен быть и у полупальто. Концы рукавов должны стягиваться ремешками, чтобы устранить попадание в них холодного воздуха.

Наибольшие трудности связаны с созданием обуви (сапог) для водителя, которая должна в первую очередь удовлетворять следующим требованиям: быть непромокаемой и сравнительно недорогой по стоимости, не разрушаться под действием нефтепродуктов и низких температур, не терять теплоизоляционных свойств, легко просушиваться. Целесообразно применять для сапог съемное утепление (шерстяные или меховые чулки, войлочные стельки и др.), которое может быть легко просушено. Следует предусмотреть защиту от быстрого протирания утепления сапог, особенно около пяточной части ступни и пальцев ног. Применение материалов для изготовления обуви зависит от климатических условий. Так, например, в районах Севера лучшим материалом для непромокаемых сапог является кожа, а для утепления - мех.

Следует отметить, что натуральный мех (собаки, оленя и др.) является лучшим материалом для одежды с точки зрения сохранения тепла человека. Это объясняется тем, что мех является не только хорошим теплоизолятором. Натуральный волос обеспечивает поглощение пота с поверхности кожи и уменьшает отвод тепла от тела человека. Это особенно важно для пальцев ног, на концах которых имеется большое количество нервных сплетений и куда поступает незначительное количество крови. Поэтому ступни ног, особенно с обильным выделением пота, очень чувствительны к переохлаждению.

Для снижения стоимости рабочей одежды, применяемой в районах Севера, в качестве утепления (за исключением ступней ног) можно использовать искусственные материалы. Кроме того, для голенищ сапог выше мест изгиба может применяться заменитель кожи с малой потерей эластичности при низких температурах.

Для районов с более высокой температурой можно использовать эластичный заменитель кожи, а для подошвы сапог - стойкий к воздействию нефтепродуктов. Требуют совершенствования и конструкция рукавиц. В настоящее время рукавицы обычно изготавливают без учета естественного положения кистей рук. Это приводит к тому, что во время работы при сгибании кистей на ладонях образуется много складок, мешающих работе. Вместе с тем, образовавшиеся складки сжимают кровеносные сосуды, препятствуя поступлению крови к концам пальцев рук, что приводит к их переохлаждению. Для устранения этого недостатка форма рукавиц должна копировать естественное положение кистей рук, которые обычно находятся в согнутом состоянии.

Таким образом использование современной спецодежды способствует комфортной работе производственного рабочего в холодное время года, качественному выполнению поставленных перед ним задач и увеличивает производительность труда.

#### **Список литературы:**

1. Медведев М.С. Повышение сохраняемости сельскохозяйственной техники в период хранения путем применения модульного защитного сооружения [Текст] / М.С. Медведев // Санкт-Петербургский политологический журнал № 4(57). - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский ГАУ, 2019. - С. 178.
2. Серяков К.И. Повышение эффективности межсменного хранения техники зимой в условиях Сибири [Текст] / Серяков К.И., Медведев М.С. В сборнике: Научно-образовательный потенциал молодежи в решении актуальных проблем XXI века. Сборник IX международной студенческой научной конференции. Ачинск, 2021. С. 90-93.
3. Тургиев А.К. Охрана труда в сельском хозяйстве / Тургиев А.К. – М.: Издательский центр "Академия", 2003. -320с.
4. Экология и безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие для вузов / Д.А. Кривошеин, Л.А. Муравей, Н.Н. Роева и др.; Под ред. Л.А. Муравья. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. 447 с.



УДК 628.931  
ГРНТИ 45.51.31

## СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ОСВЕЩЕНИЯ

**Дерменев Дмитрий Васильевич**

магистрант 1 курса направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия

**Семенов Александр Федорович**

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры агроинженерии

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** Современные способы автоматизации освещения включают в себя использование различных технологий и устройств для управления освещением с целью оптимизации его эффективности, комфорта и энергосбережения. Одним из таких способов является установка сенсоров движения, которые автоматически включают свет при обнаружении движения в помещении и выключают его после отсутствия активности в течение определенного времени. Другим способом автоматизации освещения является использование датчиков освещенности. Эти устройства мониторят уровень освещенности в помещении и автоматически регулируют яркость света в зависимости от внешних условий. Также, современные системы управления освещением позволяют программировать и настраивать различные сценарии освещения. Еще одним современным способом автоматизации освещения является использование систем умного дома. Например, в системах умного дома можно установить автоматическое расписание включения и выключения света, а также настроить его работу в зависимости от наличия людей в помещении или внешних условий.

**Ключевые слова:** Освещение, освещенность, автоматическое включение, датчики.

## MODERN METHODS OF LIGHTING AUTOMATION

**Dermenev Dmitry Vasilevich**

1st year master's degree student 35.04.06 Agricultural engineering

**Semenov Alexander Fedorovich**

scientific director

Ph.D, associate professor of the department of agroengineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk state agrarian university

Russia, the city of Achinsk

**Abstract:** Modern methods of lighting automation include the use of various technologies and devices to control lighting in order to optimize its efficiency, comfort and energy savings. One such method is to install motion sensors that automatically turn on the lights when motion is detected in the room and turn them off after inactivity for a certain period of time. Another way to automate lighting is to use light sensors. These devices monitor the level of light in a room and automatically adjust the brightness of the light depending on external conditions. Also, modern lighting control systems allow you to program and configure various lighting scenarios. Another modern way to automate lighting is the use of smart home systems. For example, in smart home systems, you can set an automatic schedule for turning the lights on and off, and also configure its operation depending on the presence of people in the room or external conditions.

**Key words:** Lighting, illumination, automatic switching on, sensors.

Современные способы автоматизации освещения включают в себя использование различных технологий и устройств для управления освещением с целью оптимизации его эффективности, комфорта и энергосбережения. Одним из таких способов является установка сенсоров движения, которые автоматически включают свет при обнаружении движения в помещении и выключают его после отсутствия активности в течение определенного времени.

Другим способом автоматизации освещения является использование датчиков освещенности. Эти устройства мониторят уровень освещенности в помещении и автоматически регулируют яркость света в зависимости от внешних условий. Например, при достаточном естественном освещении свет может быть снижен, чтобы экономить электроэнергию.

Также, современные системы управления освещением позволяют программировать и настраивать различные сценарии освещения. Например, можно создать режим "читать", при котором свет будет оптимизирован для чтения, или режим "релакс", при котором будет создана более уютная и плавная атмосфера. Такие сценарии можно управлять с помощью пультов дистанционного управления или мобильных приложений.

Еще одним современным способом автоматизации освещения является использование систем умного дома. Эти системы интегрируют в себя различные устройства и технологии для автоматизации различных аспектов бытовой жизни, включая освещение. Например, в системах умного дома можно установить автоматическое расписание включения и выключения света, а также настроить его работу в зависимости от наличия людей в помещении или внешних условий [1].

Современные способы автоматизации освещения позволяют не только повысить удобство использования и комфорт в помещении, но и сэкономить энергию, что является актуальной темой в современном мире.

Существует несколько видов автоматизации освещения, которые могут быть использованы для создания более эффективной и удобной системы освещения:

— Автоматическое управление освещением по времени: Эта система позволяет настраивать освещение в помещении в зависимости от времени суток. Например, можно задать, чтобы свет включался автоматически при наступлении темноты и выключался при наступлении дня.

— Датчики движения: Датчики движения позволяют включать освещение автоматически, когда они обнаруживают движение в помещении. Таким образом, свет будет включаться только тогда, когда в комнате находится человек, что позволяет сэкономить энергию.

— Датчики освещенности: Датчики освещенности могут определять уровень освещения в помещении и автоматически регулировать яркость освещения в соответствии с заданными параметрами. Например, если уровень освещенности достигнет определенного уровня, система может автоматически уменьшить яркость света или выключить его полностью.

— Интеллектуальные системы управления освещением: Эти системы позволяют настраивать и контролировать освещение в помещении с помощью компьютера или мобильного приложения. Они предоставляют возможность программировать различные сценарии освещения, управлять яркостью, цветовой температурой и другими параметрами освещения.

— Системы управления освещением с датчиками присутствия: Такие системы оснащены датчиками, которые могут определять наличие людей в определенном помещении. В зависимости от наличия людей, система может автоматически включать или выключать свет, регулировать его яркость и т.д. Системы с датчиками присутствия эффективно используют энергию и позволяют предотвратить ненужное освещение неиспользуемых помещений.

Эти виды автоматизации освещения предоставляют различные возможности для контроля и оптимизации освещения, позволяя создать более эффективную, удобную и энергоэффективную систему освещения в помещении.

Автоматизация освещения — это использование технологий для контроля освещения в помещении или на улице. Системы автоматизации освещения могут предлагать ряд преимуществ, но также могут иметь некоторые недостатки [2].

Плюсы систем автоматизации освещения:

— Энергоэффективность: Системы автоматизации освещения могут снизить потребление энергии, позволяя освещать помещения только в тех местах и в те временные интервалы, когда это необходимо. Например, сенсоры движения или датчики освещенности могут автоматически включать или выключать свет, когда люди входят или выходят из комнаты, или когда уровень естественного освещения достаточно яркий.

— Комфорт и удобство: Автоматизированные системы освещения позволяют настроить освещение в помещении в соответствии с конкретными потребностями и предпочтениями. Например, можно настроить программу, которая будет плавно изменять яркость света в течение дня для имитации естественного дневного света. Также можно использовать специальные сценарии освещения для создания атмосферы или декоративного эффекта.

— Безопасность: Системы автоматизации освещения могут повысить безопасность в помещении. Например, освещение может включаться автоматически при входе в помещение или в случае обнаружения движения. Это может быть особенно полезно в темное время суток или в плохо освещенных зонах.

— Управление из одного места: Системы автоматизации освещения позволяют дистанционно управлять освещением в разных зонах или помещениях. Например, с помощью мобильного приложения можно включать или выключать свет в доме, когда вы не находитесь там, или регулировать яркость света в разных комнатах.

Минусы систем автоматизации освещения:

— Высокая стоимость: Внедрение систем автоматизации освещения может быть дорогим. Если речь идет о проведении электромонтажных работ или покупке специализированного оборудования, это может значительно увеличить общие расходы.

— Технические проблемы: как и любая технология, системы автоматизации освещения могут не работать правильно или иметь технические проблемы. Если есть сбой системы, это может вызвать неудобства и потребовать дополнительных затрат на ремонт или замену оборудования.

— Сложность в настройке и пользовании: Некоторые системы автоматизации освещения могут быть сложными в настройке и использовании. Необходимо ознакомиться с инструкциями или обратиться за помощью специалиста, чтобы правильно настроить систему и оптимизировать ее работу под конкретные условия.

Также системы автоматизации освещения могут быть зависимы от электропитания по нескольким основным причинам:

— Питание для работы: Системы автоматизации освещения требуют постоянного электропитания для своей работы. Без питания система не сможет функционировать и не сможет осуществлять автоматическое управление освещением.

— Управление и контроль: Электропитание необходимо для управления и контроля системы автоматизации освещения. Электрический сигнал от контроллера или датчиков освещения передается по электрическим проводам, и без питания эти сигналы не смогут передаваться и обрабатываться, что приведет к неработоспособности системы.

— Интеграция с другими системами: Многие системы автоматизации освещения интегрируются с другими системами, такими как системы безопасности или системы управления зданиями. Эти системы также требуют электропитания для своей

работы, и в зависимости от конкретных требований интеграции, система автоматизации освещения может полностью зависеть от электропитания.

— Резервное электропитание: важно также предусмотреть резервное электропитание для систем автоматизации освещения, особенно в случае экстренных ситуаций или неисправности основного источника питания. Резервное электропитание может обеспечить непрерывность работы системы при временных сбоях или отключениях электричества.

В целом, питание играет важную роль в работе систем автоматизации освещения и их зависимость от электропитания необходимо учитывать при проектировании и эксплуатации этих систем [3].

Делая вывод можно сказать, что современные способы автоматизации освещения предлагают множество преимуществ, включая удобство, эффективность и экономию энергии.

Одним из наиболее популярных и широко используемых методов автоматизации освещения является система умного дома или смарт-освещения. Эта система позволяет управлять освещением в помещении с помощью смартфона, планшета или голосового управления. Такая автоматизация освещения позволяет индивидуализировать его в разных зонах помещения, а также регулировать его яркость и оттенок в течение дня.

Другой способ автоматизации освещения - использование датчиков движения и освещенности. Эти датчики могут быть установлены в разных зонах помещения и автоматически включать, и выключать свет при обнаружении движения или при достижении определенного уровня освещенности. Такая система позволяет избежать забывания выключить свет, когда необходимости в нем нет, что приводит к экономии энергии.

Также существуют системы автоматического управления освещением на основе времени, когда свет может включаться и выключаться в определенные периоды времени. Это особенно полезно в помещениях, где освещение нужно только на определенное время, например, коридоры, туалеты или компьютерные классы.

Кроме того, современные системы автоматизации освещения обычно оснащены диммерами, которые позволяют изменять яркость света в зависимости от потребностей и настроения. Это может быть полезно в разных ситуациях, например, при проведении презентации или создании расслабляющей атмосферы.

В целом, современные способы автоматизации освещения значительно улучшают комфорт и эффективность использования освещения, а также помогают сэкономить энергию и деньги. Эти технологии непрерывно развиваются, и в будущем мы можем ожидать еще более инновационных решений в этой области.

#### **Список литературы**

1. Автоматизация управления электрическим освещением. Кунгс Я.А. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 112 с.
2. Теория автоматического управления: Учеб. пособие / О.В. Погодицкий, Н.А. Малеев. - Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2010. - 268 с.
3. Дадиомов М.С. Управление осветительными сетями. Изд.3-е, перераб и доп.М., "Энергия", 1993. - 188 с.



УДК 614.8.084  
ГРНТИ 68.01.93

## ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА В РЕМОНТНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

**Дерменев Дмитрий Васильевич**

студент 5 курса направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

**Медведев Михаил Сергеевич**

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры Агроинженерия

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** В статье сформулированы основные мероприятия, направленные на улучшение труда в ремонтных мастерских сельскохозяйственного предприятия. Представлены основные алгоритмы действий при выполнении тех или иных операций. Расписаны основные симптомы различных стадий обморожения и рекомендованные действия для устранения тяжелых последствий. Рекомендации, представленные в статье, помогут улучшить условия труда работников ремонтного производства сельскохозяйственного предприятия и помогут более качественно и эффективно производить ремонт техники с минимальными рисками возникновения опасных ситуаций.

**Ключевые слова:** Ремонтное производство, условия, безопасность, обморожение, сельская местность.

## IMPROVING OCCUPATIONAL SAFETY IN THE REPAIR INDUSTRY

**Dermenev Dmitry Vasilievich**

The student 5 courses of a direction of preparation 20.03.01 Technosphere safety

**Medvedev Michael Sergeevich**

scientific director

Ph.D., Associate Professor Department of Agricultural Engineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, Achinsk

**Abstract:** The article formulates the main measures aimed at improving labor in repair shops of an agricultural enterprise. The main algorithms of actions when performing certain operations are presented. The main symptoms of the various stages of frostbite and recommended actions to eliminate severe consequences are described. The recommendations presented in the article will help improve the working conditions of workers in the repair production of an agricultural enterprise and will help to more efficiently and effectively repair equipment with minimal risks of dangerous situations.

**Keywords:** Repair production, conditions, safety, frostbite, rural areas.

Во избежание несчастных случаев рабочие сельскохозяйственного производства на рабочем месте всегда старались соблюдать определенные меры предосторожности. По мере накопления опыта такие меры стали оформляться в своды правил, обязательных для исполнения.

В России такой свод правил включал несложный набор требований, касающийся в основном необходимости поддержания строгой дисциплины, заблаговременного планирования безопасных операций работы и мест отдыха, учета опасных особенностей производства в определенных условиях, мер осмотрительности при опасности, при

проведении профилактики осмотра животных, а также предосторожностей при работе с ядохимикатами.

В ведомствах США и Канады, в силу строгой ответственности за последствия несчастных случаев, мерам безопасности уделяется очень большое внимание. Поэтому здесь выработаны более сложные и подробные правила техники безопасности и применяются специальные психологические приемы для обучения им, закрепления в памяти и выработки привычки машинального следования им. Данные правила и приемы их изложения в последние 20 лет пересматриваются и совершенствуются.

Целью работы является повышение безопасности труда работников сельского хозяйства, занятых в ремонтном производстве. Для этого необходимо сформировать ряд требований для рабочих мастерской.

Правила, применяющиеся в США и Канаде в сумме, содержат более сотни пунктов. Они включают, в отличие от применяющихся в России, метеорологические и другие предпосылки развития опасной ситуации; признаки организационных недочетов (способных послужить предпосылками к несчастным случаям); признаки опасного изнурения организма, а также правила слежения за обстановкой в рабочей зоне и правила поведения при проведении технологических операций.

В 90-х годах проблемы охраны труда приобрели первостепенную важность и стали главным объектом внимания в сельскохозяйственных ведомствах США и Канады. Обсуждались пути совершенствования правил ТБ, методов обучения им, а также вопрос о необходимости изменения тактики исполнения некоторых опасных операций в сторону большей безопасности ценой меньшей эффективности.

Вышеперечисленные правила безопасности изучаются работниками сельскохозяйственного направления на специальных (в том числе повторных) курсах. В настоящее время курсы техники безопасности выпускаются также на компакт-дисках для изучения с помощью компьютера.

Кроме того, в последние 30 лет за рубежом уделяется много внимания изучению утомляемости работников и их подверженности стрессу, с целью предотвращения несчастных случаев, вызванных этими явлениями, и выработки мер их предотвращения.

Как показывает опыт, наиболее частые причины выхода из строя работников - сердечные приступы и несчастные случаи, связанные с самоходными техническими средствами, неисправным оборудованием, а также порезы, ссадины, ушибы, ожоги и отравления угарным газом. Поэтому предлагается внедрить ряд мероприятий способных улучшить условия труда работников сервисного обслуживания техники.

Для выполнения основных работ рабочие допускаются только после прохождения теоретического и практического инструктажей, поскольку управление оборудованием и инструментом требует соответствующей подготовки и знания технологического процесса.

Ремонтное оборудование должно находиться в исправном состоянии, иметь герметичные подводы жидкостей при необходимости. Уровень рабочих жидкостей в резервуарах должен быть в норме. Электрическое оборудование необходимо заземлить. Электродвигатели привода оборудования должны включаться только после закрытия защитных кожухов. При размещении оборудования в общем производственном помещении его необходимо снабдить эффективной местной вентиляцией. Открывать защитные кожуха машины разрешается только после окончания технологического процесса и включения вентиляции. Непосредственно перед пуском ремонтного оборудования в эксплуатацию необходимо проверить ее работоспособность.

Рабочий обязан соблюдать чистоту и порядок на своем рабочем месте, не допускать захламления и загромождения верстака, рабочей площадки и проходов, так как это может быть причиной несчастных случаев [1].

Рабочее место слесаря мастерской должно иметь достаточное освещение и оборудовано защитной сеткой для предотвращения случаев травмирования других работающих осколками металла или стружкой при работе слесаря зубилом или

крейцмейселем. Инструменты и приспособления должны находиться в исправном состоянии. Нельзя работать молотком или кувалдой со слабой посадкой на ручке. Длина зубила, крейцмейселя или выколотки должна быть не менее 150 мм для безопасности руки работающего. Не допускается работа с инструментами, имеющими трещины и заусенцы на бойках, так как осколки от ударной поверхности инструмента могут нанести травму. Напильники должны быть снабжены прочно насаженными деревянными или пластмассовыми ручками. Разборку и сборку следует производить на стендах или приспособлениях, обеспечивающих устойчивое положение агрегата. При монтаже изделий из металла для разборки корродированных соединений необходимо пользоваться средствами для преобразования и растворения продуктов коррозии [2]. При выполнении работ на сверлильном или шлифовальном станке (точиле), при использовании электро- или пневмоинструмента необходимо соблюдать установленные меры предосторожности.

Защитные ограждения должны быть прочными, в исправном состоянии, окрашенными в красный цвет. Снимать ограждение при работающем станке или работать без ограждения категорически запрещается. Необходимо периодически осматривать защитные ограждения на предмет скрытых очагов коррозии, которые могут способствовать внезапному разрушению ограждения [3].

Современные станки снабжены защитными прозрачными щитками, снимать которые без особой необходимости не разрешается. Все станки необходимо надежно заземлить. Одежда станочника должна быть удобной, не стесняющей движения, застегнутой, без свисающих концов, шнурков и т. д. Лица, имеющие длинные волосы, при работе на металлорежущем станке должны носить на голове косынку или другой головной убор, предотвращающий попадание волос на вращающиеся части. Шлифовальные круги станков должны быть снабжены защитным кожухом из прочного стального листа.

Не разрешается производить измерения на ходу токарного станка при вращающейся заготовке и вблизи вращающейся фрезы на фрезерном станке. Заготовка должна прочно крепиться на станке, режимы обработки должны соответствовать данным технологических карт. К работе на станках допускаются только лица, имеющие соответствующую квалификацию и прошедшие инструктаж по правилам техники безопасности.

При использовании полимерных материалов следует иметь в виду, что при нагревании выше 120 - 180° С они разлагаются, образуя токсичные вещества. Длительное воздействие этих веществ на организм человека может вызвать раздражение слизистых оболочек, заболевание кожного покрова, почек, печени, органов пищеварения и др. Особенно токсичны эпоксидные смолы, отвердители и продукты их разложения и сгорания [4]. Поэтому все работы с полимерными материалами выполняют в помещениях, оборудованных надежной общей приточно-вытяжной и местной вентиляцией.

Большое количество лучистой энергии, выделяемое при электродуговой сварке, может вызвать заболевание глаз и ожоги открытых кожных покровов рабочего. Выделяющиеся при этом процессе газы и пыль могут стать причиной хронического и острого отравлений. Существует также опасность поражения сварщика электрическим током. С учетом этих обстоятельств должны быть созданы условия для безопасной работы сварщика и его периодическое обучение современным безопасным приемам работы со сварочным оборудованием.

При работе на улице при отрицательных температурах одежда должна быть сухой. Вовремя длительной работы при низких отрицательных температурах с сильным пронизывающим ветром или при попадании на конечности бензина, дизельного топлива, низкозамерзающей жидкости, при соприкосновении с холодным металлом, в результате пребывания в мокрой или сырой одежде возможны обледенения одежды и обмороживания тела.

При обмороживании первой степени кожа теряет чувствительность и бледнеет. В подобных случаях необходимо кожу осторожно растереть мягким материалом до покраснения, натереть спиртом или одеколоном и смазать вазелином. При обмороживании

второй степени на бледной коже, как правило, образуются пузыри с кровянисто-мутной жидкостью, кожа принимает багрово-синюю окраску. При таком состоянии пострадавшего нужно отправить в теплое помещение, а обмороженные участки натереть спиртом или одеколоном, можно применить бриллиантовую зелень, йодную настойку или концентрированный раствор марганцовокислого калия. После этого наложить стерильную повязку и обратиться к врачу.

Выполнение этих нехитрых мероприятий позволит значительно сократить количество несчастных случаев в мастерской. Производственный рабочий будет меньше болеть, а следовательно, сократится количество больничных дней. Кроме этого, повысится культура производства в мастерской что благоприятно сказывается на общем производственном процессе.

**Список литературы:**

1. Тургиев А.К. Охрана труда в сельском хозяйстве / Тургиев А.К. – М.: Издательский центр "Академия", 2003. -320с.
2. Медведев М.С. Повышение сохраняемости сельскохозяйственной техники в период хранения путем применения модульного защитного сооружения [Текст] / М.С. Медведев // Санкт-Петербургский политологический журнал № 4(57). - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский ГАУ, 2019. - С. 178.
3. Медведев М.С. Преимущества нанесения преобразователей ржавчины без удаления продуктов коррозии перед нанесением преобразователей ржавчины с его удалением [Текст] / М.С. Медведев, С.И. Торопынин // в сборнике: Аграрная наука на рубеже веков. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Красноярск: КрасГАУ, 2005. С. 153-154.
4. Экология и безопасность жизнедеятельности: Учеб. пособие для вузов / Д.А. Кривошеин, Л.А. Муравей, Н.Н. Роева и др.; Под ред. Л.А. Муравья. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. 447 с.



УДК 621.311.243

ГРНТИ 44.41.35

## ОБЗОР ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ

**Жданов Сергей Петрович**

магистрант 1 курса направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия

**Дебрин Андрей Сергеевич**

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры агроинженерии

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** Солнечные панели - устройство, которое собирает световую энергию солнечных лучей и преобразует её в электрический ток. Такие панели позволяют получать электричество в любом месте, где есть доступ к солнечной энергии. Главное преимущество заключается в том, что это экологически чисто - при работе солнечных батарей не наносится вред окружающей среде: не загрязняется вода, не истощаются природные ресурсы, не возникает опасность для людей и животных; а также продолжительный срок службы - системы функционируют долгое время и прекрасно справляются с поставленными задачами. Имея данные панели, владелец автоматически получает автономность и независимость тарифов на электроэнергию. Солнечная электростанция может использоваться как для нужд государства, муниципальных властей, коммерческих предприятий, так и в быту. В данной статье описывается принцип работы солнечных панелей, их изготовления, основные технические параметры отечественные производители солнечных панелей.

**Ключевые слова:** солнечная энергия, экологичность, продолжительный срок службы, отечественный производитель.

## REVIEW OF DOMESTIC SOLAR PANELS MANUFACTURERS

**Zhdanov Sergey Petrovich**

1st year master's degree student 35.04.06 Agricultural engineering

**Debrin Andrey Sergeevich**

Ph.D, associate professor of the department of agroengineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk state agrarian university

Russia, the city of Achinsk

**Abstract:** Solar panels are a device that collects light energy from the sun's rays and converts it into electrical current. Such panels allow you to generate electricity anywhere where there is access to solar energy. The main advantage is that it is environmentally friendly - the operation of solar panels does not harm the environment: water is not polluted, natural resources are not depleted, and there is no danger to people and animals; as well as a long service life - the systems operate for a long time and cope well with their tasks. Having these panels, the owner automatically receives autonomy and independence of electricity tariffs. A solar power plant can be used both for the needs of the state, municipal authorities, commercial enterprises, and at home. This article describes the operating principle of solar panels, their manufacture, and the main technical parameters of domestic manufacturers of solar panels.

**Key words:** solar energy, environmental friendliness, long service life, domestic manufacturer.

Солнечная батарея, также известная как солнечный элемент или фотоэлемент, является устройством, способным преобразовывать солнечную энергию в электрическую энергию. Основным компонентом солнечной батареи является фотоэлектрический элемент, который обычно изготавливается из полупроводникового материала, такого как кремний.

Принцип работы солнечной батареи основан на фотоэлектрическом эффекте, который проявляется при освещении фотоэлемента солнечным светом. Это приводит к тому, что фотоэлемент поглощает фотоны солнечного света, а в результате взаимодействия фотонов с атомами кремния, электроны отрываются от поверхности. Это создает разницу потенциалов, вызывая движение свободных электронов и в результате образование электрического тока. Так как солнечная панель является полупроводником, она направляет ток в одном направлении.

Одной из важных характеристик развития отечественных производителей солнечных панелей является стремление к созданию эффективных и экологически чистых технологий. Такой подход помогает уменьшить зависимость от традиционных источников энергии и снизить выбросы углерода в атмосферу.

Процесс изготовления солнечных панелей включает использование кварцевого песка, содержащего необходимую двуокись кремния. Этот материал используется для создания кремниевых поверхностей, которые поглощают фотоны солнечного света и преобразуют их в электрическую энергию. Полученный электрический ток затем преобразуется в постоянный ток для дальнейшего использования.

Сырье, используемое для синтеза панелей, плавится при высоких температурах с добавлением других химических элементов для достижения необходимой чистоты кремния. Однако, из-за высокой стоимости производства, сейчас активно разрабатываются фотоэлементы на основе полимерных материалов, которые могут иметь КПД до 30%.

Существуют различные типы солнечных панелей, наиболее популярными из них являются монокристаллические, поликристаллические и тонкопленочные панели. Они отличаются как технологией производства, так и внешним видом и КПД.

Монокристаллические панели имеют черные ячейки, в то время как поликристаллические панели имеют ячейки синего цвета. Цвет тонкопленочных панелей зависит от материала полупроводника, используемого в их производстве. Однако, особенностью тонкопленочных панелей является их гибкость, что отличает их от других типов.

Использование солнечных панелей на основе полимерных материалов является одним из направлений развития в солнечной энергетике, поскольку они могут быть более доступными с финансовой точки зрения и обладать некоторыми уникальными свойствами, такими как гибкость. Однако монокристаллические и поликристаллические панели до сих пор являются основными типами солнечных панелей на рынке, благодаря своей высокой эффективности и стабильности производства.

Для расчетов специалисты обычно принимают, что солнечная батарея в среднем обеспечивает до 20% от пиковой мощности за сутки. Это значит, что 1 кВт выходной мощности может сгенерировать примерно 4,8 кВтч энергии за сутки.

Поликристаллические панели действительно являются наиболее распространенным типом панелей, используемых в домашних солнечных энергосистемах. Их КПД варьирует в диапазоне от 13% до 19%. В сравнении с монокристаллическими панелями, КПД поликристаллических панелей составляет примерно 18-22%, а для передовых гибридных панелей может достигать до 41-43%.

Материал, из которого сделаны панели, также влияет на их производительность. Кадмиевые панели имеют КПД около 11%, панели из смеси меди, галлия и селена - около 15%, а панели на основе органических полимеров - около 5%. Чем выше КПД панели, тем меньше площади модулей требуется для генерации энергии с аналогичной мощностью.

Производительность солнечных батарей может быть увеличена до 15% с помощью солнечных концентраторов. Они используют оптическую систему, чтобы повысить интенсивность падающего света. Концентраторы в обычном случае имеют механические механизмы, которые позволяют им поворачивать оптическую систему в направлении солнечных лучей.

Географическое расположение также оказывает влияние на производительность. Например, в северных регионах летом дни становятся длиннее, а зимой наоборот - ночи становятся длиннее, что позволяет солнечным электростанциям работать дольше летом и генерировать больше энергии.

Температурный коэффициент отражает изменение выходных значений напряжения и тока каждого модуля в зависимости от температуры окружающей среды. Например, при повышении температуры напряжение и мощность модуля снижаются, а ток, наоборот, возрастает. Поэтому модуль с наименьшим температурным коэффициентом изменения мощности обладает наибольшей эффективностью.

На российском рынке представлено несколько ведущих производителей солнечных панелей, предлагающих широкий ассортимент продукции для различных областей применения. Рассмотрим несколько вариантов.

Одним из этих производителей является российская компания "Телеком-СТВ" с базой в Зеленограде. С их продукцией можно сэкономить в среднем до 30% по сравнению с аналогами из Германии, с ценами, начинающимися от 5 600 рублей за 100-ваттную панель. Эти панели обладают КПД до 20-21%. Важным преимуществом этого производителя является его запатентованная технология создания кремниевых пластин диаметром до 15 мм и солнечных модулей на их основе.

Компания "Хевел" также является одним из крупнейших производителей солнечных панелей в России. В 2017 году они провели модернизацию производства и перешли на новую гетероструктурную технологию изготовления солнечных модулей, отказавшись от тонкопленочной. Модули нового поколения, производимые Рязанским заводом металлокерамических приборов (ГК "Хевел"), являются современными и эффективными солнечными панелями. Они объединяют в себе преимущества тонкопленочной и кристаллической технологий, что позволяет им работать эффективно как при высоких, так и при низких температурах, включая экстремальные от  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  до  $+85\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Кроме того, они успешно справляются с рассеянным светом, что делает их идеальными для различных климатических условий. Солнечные модули ГК "Хевел" обладают высокой энергоэффективностью, их средний КПД составляет 20%, что позволяет им занимать лидирующие позиции среди мировых производителей. Срок службы модулей составляет не менее 25 лет, что гарантирует долговечность и надежность использования.

Рязанский завод металлокерамических приборов функционирует уже более полувека, начиная с 1963 года. От 2002 года предприятие перешло на систему международного контроля качества ISO 9001 и выпускает солнечные панели в соответствии с ее требованиями. Производство также соответствует нормам ГОСТ 12.2.007-75, что гарантирует высокое качество и соответствие продукции международным и отечественным стандартам.

В прейскуранте компании представлены две актуальные модели солнечных панелей RZMP мощностью 130 и 220 Вт. КПД этих моделей варьируется от 12 до 17,1%. Солнечные элементы наносятся на окрашенную алюминиевую основу методом последовательного соединения. Модель RZMP 130-Т назначается для автономного снабжения отдельных помещений, а также бытовых приборов, например, нагревательных котлов. Более мощная модель RZMP от 220 до 240 Вт чаще всего приобретает для резервного снабжения целого дома электроэнергией.

Также в Краснодаре функционирует предприятие под названием "Сатурн". Под маркой "Сатурн" выпускаются солнечные панели с 1971 года. За этот период предприятие выпустило более 20 000 квадратных метров продукции. "Сатурн" использует две основные технологии производства - на основе монокристаллического выращенного кремния и арсенид-галлиевые с германиевой подложкой. Эти технологии позволяют достичь высокой эффективности и долговечности солнечных панелей "Сатурн". Если вы планируете установку солнечных модулей на крышу коттеджа, вы можете обратиться на предприятие

"Сатурн", где вам предложат сборные модули, а также миниатюрные панели для различных электротехнических приборов и аккумуляторных батарей.

Еще одним производителем солнечных батарей является НПП "Квант". Они производят кремниевые солнечные батареи с двусторонней чувствительностью, а также монокристаллические батареи на основе арсенида галлия. Одной из самых популярных моделей является "Квант КСМ" и ее модификация КСМ-180П. Стоимость таких батарей не превышает 18 000 рублей, а срок службы достигает 40 лет.

При выборе солнечных панелей также есть возможность выбрать между монокристаллическими и поликристаллическими вариантами. Монокристаллические панели обладают более высокой энергетической характеристикой, достигающей 200 Вт/кв.м.

Также стоит обратить внимание на продукцию компании ООО "Витасвет" с их базовой моделью SSI-LS200 P3, которая производится в нескольких вариациях мощности от 225 до 240 Вт. Модули состоят из 60 кремниевых пластин и крепятся на алюминиевый профиль.

Компания "Термотрон" специализируется на производстве автономных систем уличного освещения, использующих солнечные батареи, а также мини-автономных солнечных станций. Автономные системы уличного освещения строятся на основе серийных модулей, и обладают высокой столбовой опорой, что обеспечивает эффективное освещение.

– Автономные системы уличного освещения от компании "Термотрон" имеют несколько особенностей, которые делают их привлекательными и эффективными решениями:

– температурный диапазон эксплуатации системы составляет от -40 °С до +50 °С, что позволяет им надежно работать в различных климатических условиях;

– угол раскрытия луча светильника составляет 135 на 90 градусов, обеспечивая широкое покрытие освещением. Это позволяет равномерно освещать территорию и обеспечить безопасность на улице;

– гарантированный срок работы системы составляет 12 лет в городских условиях, что является важным показателем, гарантирующим долговечность и надежность системы;

– высота опоры системы может быть от 6 до 11 метров, что позволяет эффективно освещать большие территории и улицы различного масштаба;

– мощность системы варьируется от 30 до 160 Вт, что позволяет выбрать оптимальную мощность в зависимости от освещаемой площади и требуемой яркости освещения.

В заключении можно отметить, что развитие технологий в области солнечной энергетики продолжается, и Россия обладает большим потенциалом в этой сфере благодаря своим географическим и климатическим особенностям. Это открывает широкие перспективы по использованию солнечной энергии в стране и создает возможности для развития экологически чистых и энергоэффективных решений.

#### **Список литературы:**

1. Характеристики солнечных батарей. Мощность солнечных батарей: [Электронный ресурс]. URL: <https://electricavdome.ru/xarakteristiki-solnechnyx-batarej.html?ysclid=lqktwfdj1a202579150>. (Дата обращения: 19.12.2023)

2. Топ 10 солнечных панелей российского производства: [Электронный ресурс]. URL: <https://solartime.by/novosti/glavnye-pokazateli-solnechnyh-batarej.html?ysclid=lqktxn6mjg821125048>. (Дата обращения: 19.12.2023)

3. Главные показатели солнечных батарей: [Электронный ресурс]. URL: <https://solartime.by/novosti/glavnye-pokazateli-solnechnyh-batarej.html?ysclid=lqktxn6mjg821125048>. (Дата обращения: 19.12.2023)

УДК 631.256  
ГРНТИ 68.85.83

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОПОЛНЕНИЯ РЕМОНТНЫХ РАБОТ ЗА СЧЕТ КАЧЕСТВЕННОЙ ОЧИСТКИ ТЕХНИКИ**

**Житников Денис Олегович**

студент 5 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия

**Медведев Михаил Сергеевич**

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры Агроинженерия

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** Надежная работа высокоэффективной сельскохозяйственной техники, это гарантия выполнения производственных операций в агротехнологические сроки. Для надежной работы необходимо качественно выполнять техническое обслуживание и ремонт техники, что труднодостижимо без ее мойки. В данной статье рассмотрены пути повышения эффективности мойки используя современные материалы и оборудование. Качественная мойка невозможна без использования механизированного оборудования, которое в разы повышает производительность труда и эффективность очистки сельскохозяйственной техники.

**Ключевые слова:** очистка, ремонт, сельскохозяйственная техника, мойка, моечные растворы, пост.

## **ENSURING THE QUALITY OF REPAIR WORK DUE TO HIGH-QUALITY CLEANING OF EQUIPMENT**

**Zhitnikov Denis Olegovich**

5th year student of the direction of training 35.03.06 Agroengineering

**Medvedev Mikhail Sergeevich**

scientific director

Ph.D., Associate Professor Department of Agricultural Engineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, Achinsk

**The summary:** Reliable operation of highly efficient agricultural machinery is a guarantee of completion of production operations in agrotechnological terms. For reliable operation, it is necessary to perform high-quality maintenance and repair of equipment, which is difficult to achieve without washing it. This article discusses ways to improve the efficiency of washing using modern materials and equipment. High-quality washing is impossible without the use of mechanized equipment, which significantly increases labor productivity and cleaning efficiency of agricultural machinery.

**Keywords:** cleaning, repair, agricultural machinery, washing, washing solutions, post.

Для высокоэффективного и качественного проведения работ сельскохозяйственного назначения необходимо использовать современную надёжную технику. Использование современной техники подразумевает грамотное ее использование и обслуживание в период эксплуатации. Для современного оборудования используются новейшие технологии поддержания работоспособного состояния. Только соблюдение всех требований по обслуживанию техники позволят гарантировать ее использование на 100 процентов в заявленный период использования [1].

Для качественного обслуживания сельскохозяйственной техники необходимо обновлять и поддерживать оборудование в надлежащем состоянии. Использование неисправного оборудования не может гарантировать качественного проведения работ и безопасности рабочего. По этим причинам необходимо своевременно выделять денежные средства на ремонт и обновление ремонтного оборудования. Кроме этого, качественное обслуживание техники и оборудования сельскохозяйственного назначения невозможно без предварительной мойки деталей и агрегатов [2]. При этом особое внимание необходимо уделять как подготовке моечного оборудования, так и следить за процессом мойки.

Однако наличие хорошего моечного оборудования не дает гарантии эффективного использования его использования, нужна еще и организация, от которой зависят затраты на моечные операции и экономия моечных жидкостей.

Целью данной работы является обеспечение качественного выполнения работ по очистке и мойке сельскохозяйственной техники и оборудования сельскохозяйственных предприятий с помощью внедрения ряда предложений, которые представлены ниже.

Загрузка деталей для мойки должна производиться медленно, без расплескивания раствора. Рабочие поверхности нагревательных устройств (паровые трубы, змеевики) всегда должны быть погружены в моющую жидкость. Электродвигатели привода насосов должны включаться только после закрытия дверей моечной машины.

Синтетические моющие средства (СМС) технического назначения (типа МС, «Лабомид») негорючи, взрывобезопасны, нетоксичны. Они применяются нагретыми до 80...90°C, поэтому необходимо оберегать кожные покровы работающих на моечных работах от тепловых ожогов. При случайном попадании на кожу раствор следует тщательно смыть холодной водой, а пораженное место смазать вазелином. При попадании брызг моющего раствора на слизистую оболочку глаз их следует промыть чистой водой.

При работе с каустической содой и ее растворами следует соблюдать особую осторожность, так как при попадании на кожу они вызывают ее разъедание и ожоги. При ожогах пораженное место следует промыть слабым раствором уксуса, затем водой и перевязать. Комья каустической соды можно брать только лопатой или щипцами. Большие куски разрубают с помощью стального зубила, прикрывая их тканью, чтобы не разлетались осколки. При загрузке каустической соды в ванну раствор сильно разогревается и нужно соблюдать осторожность, чтобы не допустить разбрызгивания раствора. Применять растворы с концентрацией каустической соды свыше 100 г/л для очистки в выварочных ваннах запрещается. Все работы с каустической содой выполняются только в резиновой маске с защитными очками, в резиновых перчатках и фартуке.

Некоторые моющие препараты, например АМ, токсичны и требуют особого обращения, они могут влиять не только на человека, но и на металлические части оборудования [3]. Из растворителей наиболее токсичными являются моющие средства, содержащие хлорированные углеводороды (трихлорэтилен, четыреххлористый углерод и др.), к которым относится, например, «Лабомид-331». Они негорючи, но при нагревании свыше 150 °С разлагаются с образованием отравляющего вещества фосгена. Последний может образоваться при курении в помещении, воздух которого загрязнен парами четыреххлористого углерода. По этой причине, а также в связи с пожаро- и взрывоопасными свойствами органических растворителей в помещениях, где очищаются объекты с применением растворителей, запрещается применять открытый огонь и нагревать поверхности до температуры выше 120 °С. Хранение растворителей должно осуществляться при соблюдении соответствующих правил безопасности. В связи с высокой степенью токсичности и строгими мерами предосторожности, которые трудно выдержать на требуемом уровне (применение рабочими противогазов и др.), следует избегать применения хлорированных растворителей в мастерских совхозов и колхозов.

Любой моющий препарат должен применяться только для целевого назначения (струйная мойка, ванная очистка), в зависимости от вида загрязнений (масляные, накипь, нагар) и с учетом отдельных режимов (концентрация, температура).

В качестве моечного участка предлагаем использовать моечный пост с прогрессивными технологиями. Площади участков наружной мойки в ремонтных мастерских, предусмотренные различными проектами, выглядят достаточно разнообразно, в зависимости от предполагаемых моечных операций и видов техники, и оборудования. Заслуживает внимания пункт наружной мойки машин ПНОМ-1, рекомендованный МИИСП, выполненный в учебно-опытном хозяйстве «Александрове» Московской области (рисунок 1).

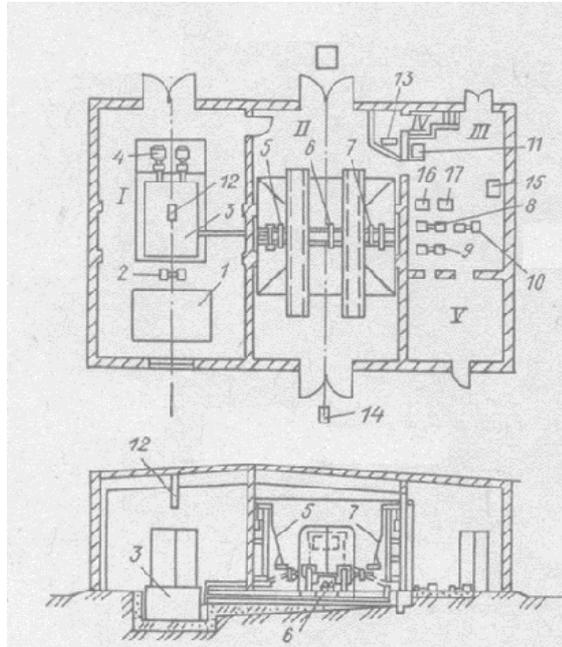


Рисунок 1 – Пункт наружной очистки ПНОМ-1: 1 – резервуар; 2 – нагнетательный насос; 3 – бак отстойник; 4 – фекальные насосы; 5, 7 – гидранты манипуляторы; 6 – нижний гидрант; 8, 9 – привода правого и левого манипуляторов; 10 – привод качания нижнего гидранта; 11, 15 – электрошкаф; 12 – электроталь; 13 – пульт управления; 14 – тяговое устройства для транспортировки очищаемых объектов; 16, 17 - гидранты

В рабочем помещении трактор перемещается тяговым устройством, которое не требует запуска объекта мойки и позволяет оперативно его перемещать по маршруту очистки[4]. Для очистки предусмотрены три гидранта, которые эффективно осуществляют процесс мойки с трех позиций. Управляют процессом мойки с пульта, установленного в защищенном от воды месте. Моющая жидкость используется многократно, за счет переработки и обновления в очистных системах поста.

Данный пост и предложенные мероприятия помогут более эффективно проводить очистку сельскохозяйственной техники и оборудования. Качественная очистка позволит проводить более тщательное обслуживание, что будет способствовать продлению службы сельскохозяйственного оборудования и способствовать получению большей прибыли за счет своевременного выполнения технологических операций.

#### **Список литературы:**

1. Медведев М.С. Повышение сохраняемости сельскохозяйственной техники в период хранения путем применения модульного защитного сооружения [Текст] / М.С. Медведев // Санкт-Петербургский политологический журнал № 4(57). - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский ГАУ, 2019. - С. 178.

2. Медведев М.С. Обоснование использования механизированного оборудования при мойке сельскохозяйственной техники [Текст] / М.С. Медведев, А.Ю. Латаев // Материалы III Международной научной конференции «Ресурсосберегающие технологии в агропромышленном комплексе России». - Красноярск, 2022. С. 66-69.

3. Медведев М.С. Долговечность лакокрасочных покрытий на основе грунтов и эмали ПФ-133 [Текст] / М.С. Медведев // Международный научно-практический журнал Эпоха науки №2. - Ачинск: Ачинский филиал Красноярского ГАУ, 2015. - С. 4.

4. Серяков К.И. Повышение эффективности межсменного хранения техники зимой в условиях Сибири [Текст] / Серяков К.И., Медведев М.С. В сборнике: Научно-образовательный потенциал молодежи в решении актуальных проблем XXI века. Сборник IX международной студенческой научной конференции. Ачинск, 2021. С. 90-93.



УДК 631.256  
ГРНТИ 68.85.83

## АНАЛИЗ И УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА МОЙКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

**Креков Константин Игоревич**

студент 5 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия

**Юферов Сергей Сергеевич**

научный руководитель

канд.пед.наук, доцент кафедры Агроинженерия  
ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал  
Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** Анализ существующих препаратов для очистки и мойки сельскохозяйственной техники в данной работе позволил выявить слабые стороны и подобрать более эффективные. Так как перед техническим обслуживанием и ремонтом сельскохозяйственную технику необходимо качественно очистить и помыть необходимо разработать наиболее оптимальное решение. В данной статье предложен ряд технологических приемов способствующих решению выявленных несовершенств. Так как качественная очистка способствует не только эстетическим характеристикам, но и более успешному выявлению неисправностей при диагностике повышение качества мойки считаем актуальным.

**Ключевые слова:** моющие вещества, оборудование, сельскохозяйственная техника, участок, рациональность, основные затраты.

## ANALYSIS AND IMPROVEMENT OF THE QUALITY OF WASHING AGRICULTURAL MACHINERY

**Krekov Konstantin Igorevich**

5th year student of the direction of training 35.03.06 Agroengineering

**Yuferev Sergey Sergeevich**

scientific director

Ph.D., Associate Professor Department of Agricultural Engineering  
Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University  
Russia, Achinsk

**The summary:** The analysis of existing preparations for cleaning and washing agricultural machinery in this work allowed us to identify weaknesses and select more effective ones. Since agricultural machinery needs to be cleaned and washed efficiently before maintenance and repair, it is necessary to develop the most optimal solution. In this article, a number of technological techniques are proposed that contribute to the resolution of the identified imperfections. Since high-quality cleaning contributes not only to aesthetic characteristics, but also to more successful troubleshooting during diagnosis, we consider it relevant to improve the quality of the sink.

**Keywords:** detergents, equipment, agricultural machinery, land, rationality, basic costs.

Для подготовки техники к ремонту или техническому обслуживанию необходимо прежде качественно провести мойку обслуживаемого объекта. При ремонте машин в мастерских сельскохозяйственных предприятий наиболее доступна наружная мойка машин струей холодной или горячей воды, создаваемой высоконапорными моечными машинами [1]. Для очистки двигателя от масляно-смолистых отложений требуется применение моющих растворов [2].

Наиболее целесообразно для очистки деталей и узлов машин применять водные растворы поверхностно-активных веществ (ПАВ) или эмульсии, приготовленные на их основе [3]. Они нетоксичны, не поражают рук работающего, хорошо очищают поверхность, сохраняя эффективность 20...50 дней при обезжиривании и мойке в любых машинах. Корректируют растворы добавлением небольших количеств щелочных продуктов по водородному показателю щелочности. Самые сложные загрязнения на деталях можно смыть за 10...30 мин специальным моющим раствором, нагретым до 70...80 °С, при механическом воздействии на жидкость. С повышением температуры до 80...90 °С ликвидация жировых натеков, пятен и др. ускоряется, так как уменьшается вязкость жиров и облегчается их отделение от поверхности металла. Для удаления жира, лака и нагара рекомендуются составы: МС-5 - при расконсервации новых деталей и агрегатов; МС-6 - при расконсервации новых деталей, промывке для обезжиривания деталей на промежуточных операциях их восстановления, водные растворы «Лабомида-203» и МС-8 хорошо удаляют масла, лак и частично нагар.

Целью данной работы будет анализ и улучшение качества мойки сельскохозяйственной техники с помощью эффективных технологических приемов.

В некоторых предприятиях и ремонтных мастерских разработаны, изготовлены и применяются установки собственной конструкции для наружной мойки тракторов, автомобилей и сельскохозяйственных машин [4]. Так, в ремонтной мастерской создана и успешно эксплуатируется универсальная компактная моечная установка, доступная для изготовления собственными силами предприятия (смотри рисунок 1).

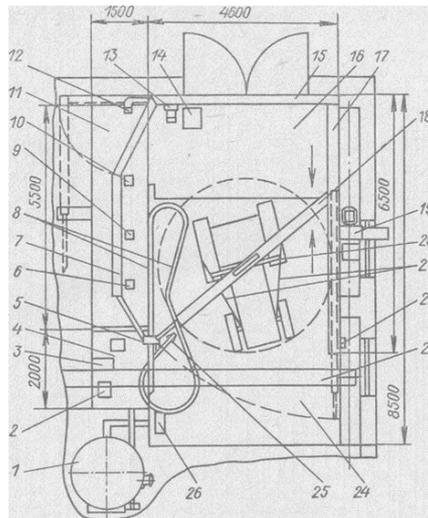


Рисунок 1 - План моечной установки: 1 - моечная машина ОМ-837Г; 2 - воздухозаборник; 3 - люк лаза; 4, 11 - съемные крышки; 5 - механизм поворота; 6, 9, 10, 12 - смотровые люки; 7 - стенка-ширма; 8 - рукав; 13 - маслоприемник; 14, 26 - канализационные люки; 15 - струеотражательный козырек; 16, 24 - въездная и выездная площадки; 17 - струеотражательная стенка; 18 - стрела подъемника; 19 - вентилятор; 20 - коромысло; 21 - стропы; 22 - пульт управления; 23 - кран-балка; 25 - гидромонитор

Установка состоит из моечной площадки, контейнерного и насосного отделений. Имеется система нагрева раствора, слива и сбора отработанного масла, а также система вентиляции с выводом пара в атмосферу. Для подвески трактора при его мойке предусмотрен подъемник в виде стрелы коробчатого сечения 200X300 мм, сваренной из листовой стали толщиной 6 мм и снабженной свободно подвешенным крюком. Стрела расположена по диагонали моечной площадки. Один конец стрелы закреплен шарнирно на неподвижной опоре на высоте 3,5 м, а другой опирается на шарнирную вставку выдвигного ползуна на высоте 2,5 м. На моечной площадке уложены стальные листы толщиной 6 мм, приваренные к трубам диаметром 200 мм опорной рамы. Зимой трубы рамы выполняют

функции батареи для подогрева пола. Пространство под полом используется как ресивер и воздухопровод для нагнетаемого вентилятором воздуха во время включения тепловой завесы при открытых воротах. Центробежный вентилятор 19, отсасывающий водяные пары в атмосферу, установлен за неподвижной струе-отражательной стенкой, снабженной козырьком. Шарнирная стенка-ширма может быть передвинута при очистке контейнеров и мойке крупногабаритных машин.

Контейнерное отделение с насосной заглублено до одного уровня с полом и закрыто съемными крышками. В нем установлено три контейнера вместимостью по 2 м<sup>3</sup> каждый для моющего раствора первой, второй и третьей очистки, а также бак вместимостью 2,2 м<sup>3</sup> для отработанного масла. Моющий раствор в контейнерах подогревается с помощью блока из трех змеевиков, жестко соединенных с общей штангой. В случае необходимости, например при очистке контейнеров, обогревательный блок можно поднять и поставить на пол, не отсоединяя от магистрали теплоносителя. При включении насоса моющий раствор засасывается из третьего контейнера и по гофрированному шлангу подается под давлением 0,8 - 1,0 МПа в гидромонитор, закрепленный на поворотном механизме.

Грязный отработанный раствор стекает на наклонный пол и по желобу поступает в первый контейнер (заглублен до уровня пола), затем из него перетекает во второй, потом в третий, после чего снова подается в гидромонитор насосом. При прохождении раствора через контейнеры в них осаждаются и накапливаются почвенные фракции, плавающие компоненты и отработанные масла, вымываемые из картеров. Загрязнения отделяются от раствора при помощи системы перегородок. Смотровые люки 6, 9, 10 позволяют контролировать заполнение контейнеров. Практический опыт показал, что первый контейнер заполняется осадком после мойки 50 - 90 колесных тракторов или 35 - 45 гусеничных. Остатки грязи с пола смываются струей воды из гидромонитора. Насосная часть контейнерного отделения изолирована металлической непроницаемой перегородкой, снабжена съемной крышкой с воздухозаборниками для вентиляции помещения и лазом для периодического осмотра оборудования. Перекачивают жидкость насосным агрегатом, состоящим из водяного насоса от трактора МТЗ-50 и электродвигателя. От накопившегося отстоя контейнеры освобождают, опрокидывая их в кузов самосвала, который подается для этой цели на моечную площадку. Поднимают контейнеры кран-балкой.

Мойку машин выполняют на моечной площадке, образованной воротами и стенками 7 и 17. Для создания удовлетворительных условий работы мойщикам и разборщикам в проеме ворот устроена тепловая завеса, пол подогревается, имеет уклоны, оборудована вытяжная вентиляция. На мойку трактор поступает без предварительной разборки и очистки. Его подвешивают подъемником над полом на высоте 100 - 200 мм на коромысле и стропях. Мойщик направляет на него струю моющей жидкости из шланга монитора. Под давлением струи трактор поворачивается. Гидромонитор можно зафиксировать в нужном положении на механизме поворота. По окончании мойки насос выключают, а гидромонитор заводят на стопорный крюк. Слив отработанного масла производят после мойки или до мойки, если трактор прибыл достаточно чистым. Из картеров машины масло сливают в ведра, из них - в маслоприемник, а затем по гибкому шлангу в контейнер. Промывку внутренних полостей картеров машин осуществляют гидромонитором, который для этой цели предварительно снимают с механизма поворота. Раствор из контейнера подается насосом марки К-45/30аУ2 или 5ВСМ-1500 насосного агрегата. Для его нагрева используется теплоноситель в виде технологического пара от паровой магистрали, а в период отопительного сезона - от центрального отопления мастерской (водяного или парового). Основным теплоносителем служит горячий моечный раствор камерной мойки ОМ-837Г (с огневым подогревом), который, проходя по змеевикам, нагревает моечный раствор в контейнерах. Моечную установку можно изготовить и установить на сельскохозяйственных предприятиях силами любой мастерской при наличии кран-балки грузоподъемностью не менее 3,0 т.

Применение подобных технологических приемов позволит улучшить качество мойки при одновременном сокращении расходов на ее выполнение.

**Список литературы:**

1. Медведев М.С. Обоснование использования механизированного оборудования при мойке сельскохозяйственной техники [Текст] / М.С. Медведев, А.Ю. Латаев // Материалы III Международной научной конференции «Ресурсосберегающие технологии в агропромышленном комплексе России». - Красноярск, 2022. С. 66-69.

2. Медведев М.С. Энергосберегающая технология ремонта коленчатых валов [Текст] / М.С. Медведев, // В сборнике: Инновационные тенденции развития российской науки. Материалы VI Международной научно-практической конференции молодых ученых. – Красноярск: КрасГАУ, 2013. – С. 59-62.

3. Медведев М.С. Методы определения внутренних напряжений при нанесении лакокрасочных покрытий [Текст] / М.С. Медведев, С.И. Торопынин // в сборнике: Ресурсосберегающие технологии в агропромышленном комплексе России. Материалы Международной научной конференции. – Красноярск: КрасГАУ, 2007. С. 40-42.

4. Торопынин С.И. Влияние параметров окружающей среды на коррозионные процессы оборудования животноводческих ферм [Текст] / С.И. Торопынин, М.С. Медведев, // Вестник Красноярского государственного аграрного университета № 3(138). – Красноярск: КрасГАУ, 2018. – С. 64-68.



УДК 332.36  
ГРНТИ 10.55.43

## **ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ЗЕМЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ**

**Кулакова Светлана Александровна**

студентка 5 курса направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

**Иванова Ольга Игоревна**

научный руководитель

к.г.н, доцент кафедры правовых и социально-экономических дисциплин

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** Цель данного исследования заключается, в доказательстве того что, на местном муниципальном уровне земельный контроль – является гарантией соблюдения законности в работе органов местного самоуправления, это форма поддержания равновесия интересов общественности и управленческих структур, являющимися представителями государства в обеспечении общественной защищенности и справедливости в современной цивилизации. Основные задачи: изучить законодательную основу о проведении муниципального земельного контроля (надзора), на примере Бирилюсского сельского поселения. Методы исследования основывались на изучении и осуществлении разбирательства. В конечном результате этого исследования, на примере земельного надела, по адресу: Красноярский край, Бирилюсский район, была рассмотрена процедура проведения контроля (надзора) за соблюдением обязательных требований использования конкретного земельного участка в соответствии с разрешенным видом его использования.

**Ключевые слова:** муниципальный земельный контроль, надзор, органы местного самоуправления, положение о контроле.

## **PROCEDURE FOR CONDUCTING MUNICIPAL LAND CONTROL**

**Kulakova Svetlana Alexandrovna**

5th year student of the field of study подготовки 21.03.02 Land management and cadastres

**Ivanova Olga Igorevna**

scientific supervisor

Ph.D., Associate Professor of the Department of Legal and Socio-Economic Disciplines

Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk branch

Russia, Achinsk

**Annotation:** The purpose of this study is to prove that, at the local municipal level, land control is a guarantee of compliance with the rule of law in the work of local governments, it is a form of maintaining a balance of interests of the public and management structures that are representatives of the state in ensuring social security and justice in modern civilization. Main tasks: to study the regulatory framework for the implementation of municipal land control (supervision), the municipal regulation on control on the example of the Birilussky district. The research methods consisted in the study and analysis. As a result of this study, using the example of a land plot located in the Krasnoyarsk Territory, Birilussky district, the procedure for monitoring (supervision) compliance with mandatory requirements for the use of a specific land plot in accordance with the permitted type of use was considered.

**Keywords:** municipal land control, supervision, local governments, regulation on control.

Так по условиям Федерального закона от 31.07.2020 № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации», положения о муниципальном земельном контроле в границах муниципального образования Бирилюсский район от 17.11.2021 № 12-91 утвержденного решением Бирилюсского районного Совета депутатов Красноярского края. [1]:

Местная администрация несет бремя ответственности за исполнение необходимых процедур для реализации контрольных мероприятий за следованием неотъемлемых требований, принятых территориальными правовыми актами, положением о проведении муниципального земельного контроля касающийся к вопросам местного значения, а в тех случаях, когда виды контроля отнесены федеральными законами к полномочиям органов местного самоуправления, также проводится муниципальный контроль за соблюдением требований, установленных федеральными законами, законами субъектов Российской Федерации»[2].

Алгоритм последовательности в осуществлении инспекции в анализируемой сфере применения определяется директивами местной администрации, распоряжениями либо законом субъекта Российской Федерации и принятыми в соответствии с ним муниципальными актами. Вместе с тем необходимо отметить, что рассматриваемый земельный контроль реализуется в границах конкретного сельского поселения. Основываясь на положение о муниципальном земельном контроле на территории муниципального образования Бирилюсский район от 17.11.2021 № 12-91, тематикой муниципального земельного контроля является проверка исполнения юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями, гражданами неотъемлемых условий норм земельного права в отношении предмета земельных отношений, за неисполнение которых правоустройством предусмотрена административный санкции.

Тематикой земельных отношений значатся весь земельный фонд на подведомственной территории рассматриваемого сельского поселения [3]. Первостепенный контроль направлен на выполнение:

- 1) неотъемлемых условий о предотвращении самоуправный захват земельного участка, а также эксплуатация земель, гражданами, не имеющим каких-либо разрешительных документов на пользование данного участка;
- 2) неотъемлемых условий об использовании земельных участков по их предназначению исходя из предназначенной категории земель и определенного вида разрешенного использования конкретного надела;
- 3) содержательных условий, связанных с общеустановленным потреблением земель, предусмотренным для постройки персонального жилого дома или иного строительства, садоводства, огородничества, в сроки указанные в договоре аренды, на основании которого был предоставлен используемый участок;
- 4) неотъемлемых условий, связанных с необходимыми обязательствами по мелиорации земель для приведения в пригодное состояние в соответствии с их назначением;
- 5) неукоснительное исполнение актов либо предписаний и искоренению и не допущению нарушений неотъемлемых норм, выданных официальными представителями, наделенных реализовывать контроль на подведомственной территории, в рамках их компетенции.

Действия, указанные в настоящем пункте, осуществляются специалистами отдела администрации уполномоченные на проведение контроля в отношении всех категорий земель на подведомственной территории. [3,4].

Для более подробного изучения изучающего вопроса для наглядности был избран участок земли, расположенный на подведомственной территории.

Так, например, в мае 2023 года основываясь: частью 2 статьи 57 Федерального закона от 31 июля 2020 года № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации», положением о муниципальном

земельном контроле в границах муниципального образования Бирилюсский район от 17.11.2021 № 12-91 утвержденного решением Бирилюсского районного Совета депутатов Красноярского края, распоряжения администрации Бирилюсского района от 30.12.2016 № 381-р «О контрольно (надзорного) мероприятия без взаимодействия с контролируемым лицом», было осуществлено мероприятие по контролю без сотрудничества с проверяемым частным лицом, касательно гражданина И.И.И., живущего по адресу: с.Новобирилюссы. Указанное частное лицо использует на основании арендного договора, земельный участок с кадастровым номером 24:05:0000000:000, с местоположением: Красноярский край, Бирилюсский район, с.Новобирилюссы, с установленным видом разрешенного использования «для ведения личного подсобного хозяйства (код 2.2)», [5] на котором в процессе мероприятий по контролю без участия с проверяемым гражданином зафиксировано неиспользование земельного участка (зарастание сорной травянистой растительностью). Так как указанное отношение может привести/приводит к нарушениям неотъемлемых условий, прописанных в пункте 2 статьи 7, абзацем вторым статьи 42 ЗК РФ.[2,6]

По условиям части 1 статьи 49 Федерального закона от 31 июля 2020 г. № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации», было вынесено предостережение о неприемлемости отступления от неотъемлемых требований и предложено:

Произвести меры по поддержанию исполнения неотъемлемых условий, установленных пунктом 2 статьи 7, абзацем вторым статьи 42 ЗК РФ, касательно проверяемого участка с кадастровым номером 24:05:0000000:000, с местоположением: с. Новобирилюссы, с видом разрешенного использования «для ведения личного подсобного хозяйства (код 2.2)».

Также было разъяснено, что арендатор имеет право направить возражение на вынесенное предостережение в порядке, указанном в пункте 29 Положения о федеральном государственном земельном контроле (надзоре), утвержденного постановлением Правительства РФ от 30.06.2021 № 1081.[7]

#### **Список литературы:**

1. Федеральный закон от 31.07.2020 № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации»// Справочно-правовая система «Консультант Плюс» - URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_358750](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358750) / (дата обращения: 09.01.2024).
2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 14.07.2022) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс» - URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33773/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/) (дата обращения: 10.01.2024).
3. Положение о муниципальном земельном контроле в границах муниципального образования Бирилюсский район от 17.11.2021 № 12-91 утвержденного решением Бирилюсского районного Совета депутатов Красноярского края// официальный сайт Бирилюсского района - URL: <http://www.birilussy.ru/up/polozenie%20zemkontrol.pdf> (дата обращения: 09.01.2024).
4. Закон Красноярского края от 04.12.2008 N 7-2542 «О регулировании земельных отношений в Красноярском крае» (подписан Губернатором Красноярского края 19.12.2008) // официальный портал Красноярского края – URL: <http://www.krskstate.ru/docs/0/doc/5008> (дата обращения: 11.01.2024).
5. Федеральный закон «О государственной регистрации недвижимости» от 13.07.2015 № 218-ФЗ (ред. от 01.09.2022) // Справочно-правовая система «Консультант Плюс» - URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_182661](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182661) / (дата обращения: 09.01.2024).

6. «Правила землепользования и застройки Новобирилюсского сельсовета», утвержденные Решением Бирилюсского районного Совета депутатов от 25.04.2013 № 24-221// официальный сайт Бирилюсского района - URL: <http://www.birilussy.ru/ZHKH-i-arhitektura> / (дата обращения: 09.01.2024).

7. Положения о федеральном государственном земельном контроле (надзоре), утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30.06.2021 № 1081// Справочно-правовая система «Консультант Плюс» - URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_388967/7108fe571af70a7bd78bc15acd13bfd6e36d07f2](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_388967/7108fe571af70a7bd78bc15acd13bfd6e36d07f2) / (дата обращения: 09.01.2024).



УДК 631.256  
ГРНТИ 68.85.83

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УРОВНЯ ТЕХНИКИ ПО МЕТОДИКЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЕЕ МОЩНОСТИ

**Науменко Илья Викторович**

студент 5 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия

**Медведев Михаил Сергеевич**

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры Агроинженерия

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** Так как без достаточно точного прогнозирования невозможно построить дорожную карту современного производства машинно-тракторного парка, необходимо обосновать наиболее эффективный метод такого прогнозирования. Для прогнозирования степени усовершенствования тракторов необходимо знать повышение энергонасыщенности, которую можно оценить ростом мощности двигателей. В данной статье рассмотрен метод прогнозирования мощности во времени, как основного параметра энергетических средств. Для этого выполнена работа по обоснованию параметров технических средств и оптимального качественного их состава.

**Ключевые слова:** прогноз, трактор, мощность двигателя, энергетические средства, состав.

## IMPROVEMENT OF THE STATE OF THE ART ACCORDING TO THE METHOD OF FORECASTING ITS CAPACITY

**Naumenko Ilya Viktorovich**

5th year student of the direction of training 35.03.06 Agroengineering

**Medvedev Mikhail Sergeevich**

scientific director

Ph.D., Associate Professor Department of Agricultural Engineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, Achinsk

**The summary:** Since it is impossible to build a roadmap for modern machine and tractor fleet production without sufficiently accurate forecasting, it is necessary to justify the most effective method of such forecasting. To predict the degree of improvement of tractors, it is necessary to know the increase in energy intensity, which can be estimated by increasing engine power. In this article, the method of forecasting power over time as the main parameter of energy resources is considered. To do this, work has been done to substantiate the parameters of technical means and their optimal qualitative composition.

**Keywords:** forecast, tractor, engine power, energy resources, composition.

Основным энергетическим средством сельскохозяйственного производства является трактор. Значение и роль его сохраняется и в обозримой перспективе. Поэтому качественное совершенствование всей системы сельскохозяйственных машин определяется направлениями и уровнями совершенствования тракторов [1].

Ретроспективный этап развития отечественного и зарубежного тракторостроения характеризуется повышением классов тяги и энергонасыщенности тракторов.

Целью данной работы является подтверждения совершенствования уровня техники по методике прогнозирования мощности во времени, как основного параметра энергетических средств.

Повышение энергонасыщенности можно оценить ростом мощности двигателей по классам тяги тракторов. За последние 20 лет мощность двигателей у тракторов класса тяги 6 кН с 9,56 кВт возросла до 22 кВт, или более чем вдвое. С 16 до 36,7 кВт увеличена мощность двигателей тракторов класса тяги 9 кН. Увеличение мощности двигателей составило у тракторов класса тяги 14 и 20 кН в 1,4 раза, класса тяги 30 кН - 3,27 раза. В классе тяги 50 кН мощность двигателя за 15 лет выросла со 147 (К-700) до 220 кВт (К-744). Вдвое возросла мощность двигателей тракторов класса тяги 60 кН.

Столь значительный рост мощности двигателей тракторов обеспечил возможность значительного повышения рабочих скоростей (с 5-7 до 9-12 км/ч) и ширины захвата (на 10-25%) агрегатов. Это привело к существенному совершенствованию сельскохозяйственных машин: созданию скоростных рабочих органов, увеличению ширины захвата и пропускной способности, упрочнению конструкций и т. д.[2].

Рост энергонасыщенности тракторов, скоростей движения и ширины захвата агрегатов направлен на повышение производительности машин и живого труда [3].

Так, по сравнению с трактором К-700 мощности трактора того же класса тяги К-744 выше на 33%. Агрегат из этого трактора и плуга ПТК-9-35 при ширине захвата 3,15 м имеет 15-16 га в смену, что на 30-40% выше, чем у пахотного агрегата с трактором К-700. На закрытии влаги боронами БИГ-3 производительность агрегата с трактором К-744 на 42% выше, чем у агрегата с трактором К-700. На 15-20% различается производительность этих тракторов на лущении и транспортных работах, на 20-25%-при плоскорезной обработке почвы и посевах. В среднем производительность труда тракториста на тракторе К-744 на 30-35% выше, чем на тракторе К-700. При этом затраты средств на выполнение работ снижаются на 20-22%.

Повышение энергонасыщенности тракторов в классах тяги 14 и 20 кН обеспечивает переход к широкозахватным комплексам машин при возделывании и уборке пропашных и технических культур - сахарной свеклы, кукурузы, картофеля, овощей, хлопка и др.

В последние годы для посева сахарной свеклы и ухода за растениями используются 8-12-рядные, а для уборки 4-6-рядные комплексы машин. По сравнению с предыдущими комплексами обеспечивается повышение производительности труда в 1,7- 1,8 раза.

Для посадки картофеля созданы и производятся восьмирядные картофелесажалки, работающие на скоростях до 9 км/ч, а для уборки - четырехрядные картофелеуборочные комбайны. В результате производительность труда на возделывании и уборке картофеля возросла в 1,5-2 раза.

На 8-12-рядные комплексы переводится возделывание кукурузы, на 6-рядные - хлопка, что также обеспечивает повышение производительности труда в 1,5—2 раза.

В 1,8-2 раза повышается производительность труда на транспортных работах при использовании в сельском хозяйстве автомобилей типа КамАЗ грузоподъемностью 4-5 т.

Перспективный этап развития средств механизации растениеводства характеризуется дальнейшим повышением классов тяги и энергонасыщенности тракторов; ширины захвата, грузоподъемности и пропускной способности сельскохозяйственных машин, энергонасыщенности и грузоподъемности автомобилей [4]. Так, в систему машин включены новые тракторы: колесный общего назначения класса тяги 80 кН с мощностью двигателя 367 кВт (К-7М стандарт), гусеничный трактор общего назначения класса тяги 80 кН с мощностью двигателя 367 кВт, трактор гусеничный класса тяги 30 кН с мощностью двигателя 125 кВт (ДТ-75С), трактор колесный универсально-пропашной класса тяги 30 кН с мощностью двигателя 147 кВт. Для агрегатирования с этими тракторами предусматривается создание сельскохозяйственных машин с соответствующими параметрами. Тракторы класса тяги 80 кН (8 тс) сельскохозяйственного назначения создаются впервые.

Широкая практическая проверка макетных образцов названных тракторов показала высокую эффективность их применения. Так, по сравнению с трактором К-744 трактор К-7М стандарт обеспечивает повышение производительности труда на основной плоскорезной обработке почвы при глубине 20-22 см на 70-77% и при глубине 12-14 см - на 65-70%, на обработке пара плоскорезами-глубококорыхлителями при глубине 25-27 см - на 70-75%, посеве зерновых сеялками типа СЗС - на 35-40%, закрытии влаги боронами типа БИГ - на 35-37%, культивации пара культиваторами-плоскорезами типа КПШ - на 70-74%, типа КПЭ - 40-50% и типа КШ' - 18-22%. Затраты средств на выполнение работ снижаются на 40-50%.

Применение трактора ДТ-75С обеспечивает повышение производительности труда в 1,5 раза по сравнению с трактором того же класса тяги ДТ-75М. Оно обусловлено ростом мощности двигателя с 66 до 125 кВт. При этом затраты средств на выполнение работ снижаются на 25-30%.

Повышение эффективности техники и труда такого же уровня обеспечивается при использовании других новых тракторов.

Обеспечение роста эффективности средств механизации и живого труда за счет совершенствования технических средств свидетельствует о том, что параметры их еще не приведены в соответствие с условиями производства. Несоответствие характеристик технических средств условиям производства существенно в России, где особенно крупные предприятия, поля, длины гонов, расстояния грузоперевозок.

С целью выявления предельных (оптимальных) значений эксплуатационных параметров энергетических и сельскохозяйственных машин (классов тяги, энергонасыщенности, ширины захвата, грузоподъемности, пропускной способности и других), обеспечивающих наибольшую эффективность техники и живого труда в природно-хозяйственных условиях страны выполнена работа по обоснованию параметров технических средств и оптимального качественного состава их.

Прогнозирование мощности во времени, как основного параметра энергетических средств, осуществлено двумя путями.

Один состоял в анализе скачкообразных изменений параметра. Учитывался временной интервал между скачками, и его величина в соответствии с вероятными изменениями намечались возможные варианты значений параметра (рисунок 1).

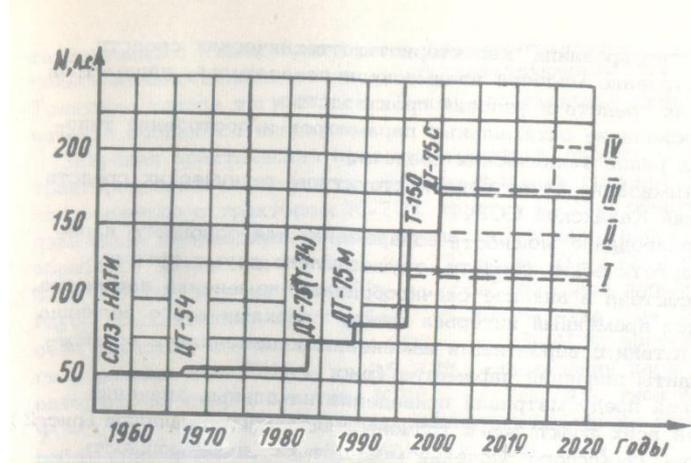


Рисунок 1 – Совершенствование тракторов класса тяги 30 кН

Другой предусматривал приведение начальных значений мощностей всех тракторов к единому начальному значению (рисунок 2)

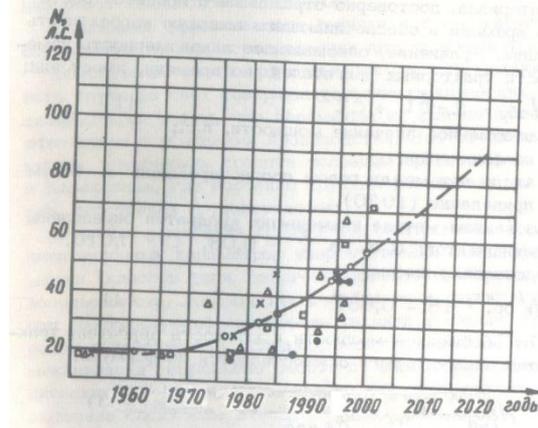


Рисунок 2 – Изменение мощности тракторных двигателей во времени

В качестве начального значения мощности принята мощность трактора ДТ-20, отнесенная к 1960 г. Это значение мощности принимается за начальную всех тракторов, но с отнесением к началу производства данного трактора. Таким образом, обеспечивается получение достаточно большого однородного статистического материала, достоверно отражающего процесс роста мощности во времени и обеспечивающего высокую корректность прогнозирования. Уравнение, описывающее закономерность изменения мощности тракторных двигателей во времени, имеет вид:

$$N_{об} = a - bt + ct^2 \quad (1)$$

где:  $N_{об}$  - мощность двигателя первой модели трактора, л.с.;

$a, b, c$  – коэффициенты;

$t$  – число лет между годом прогнозирования и годом проведения (1950).

С использованием метода наименьших квадратов определены значения коэффициентов  $a=18, b=0,08, c=0,016$ .

После подстановки имеем

$$N_{об} = 18 - 0,08t + 0,016t^2 \quad (2)$$

Переход от обобщенной мощности к мощности двигателя трактора конкретного класса тяги осуществляется по формуле:

$$N_{itn} = N_{Hi} \cdot \frac{N_{tnob}}{N_{tHob}} \quad (3)$$

где:  $N_{itn}$  – мощность двигателя трактора  $i$  класса тяги в прогнозируемом году  $t_n$ , л.с.;

$N_{Hi}$  – мощность двигателя первой модели трактора  $i$  класса тяги, л.с.;

$N_{tnob}$  – мощность по обобщенной зависимости (2) в прогнозируемом году, л.с.;

$N_{tHob}$  – мощность по обобщенной зависимости в начальный период (1950 г.).

Согласно этим зависимостям мощность двигателя трактора класса тяги 50 кН (К-700) в 1976 г. должна была составить 215 кВт. Фактически у. нового трактора этого класса тяги (К-744) она оказалась 220 кВт. Расхождение в 2,33% свидетельствует о высоком уровне идентификации реального процесса. Другой пример достоверности прогнозирования на основе полученных зависимостей. Мы установили, что трактор класса тяги 120 кН должен иметь двигатель мощностью 515 кВт при массе 43,1 т. В США изготовили трактор с мощностью двигателя 558 кВт. Его масса - 40,75 т. Он работает с плугом шириной захвата 7,4 м при глубине пахоты 80 см. При удельном сопротивлении плуга 1623 кгс/м тяговое усилие трактора должно быть 12100 кгс, т.е. этот трактор относится к классу тяги 120 кН. Расхождение нашей прогнозной мощности с фактически реализованной составляет 8,3%, а массы - 5,8%.

Как видно из полученных данных, обеспечивается достаточно высокий уровень достоверности прогнозирования, что требовалось доказать.

**Список литературы:**

1. Торопынин С.И. Обоснование оптимальных способов и разработка технологии восстановления изношенных поверхностей деталей [Текст]: учебное пособие / Торопынин С.И., Медведев М.С., Терских С.А. – Красноярск: Красноярский ГАУ, 2013. – 116 с.
2. Медведев М.С. Сравнительная характеристика ходовой системы гусеничного трактора с треугольным обводом [Текст] / М.С. Медведев, С.С. Юферев, // Международный научно-практический журнал Эпоха науки №29. - Ачинск: Ачинский филиал Красноярского ГАУ, 2022. - С. 46-51.
3. Медведев М.С. Особенности современного производства в сельском хозяйстве [Текст] / М.С. Медведев // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ «Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития». - Красноярск, 2022. С. 91-93.
4. Юферев С.С. Коррозионная защита сельскохозяйственной техники при закрытом способе хранения [Текст] / С.С. Юферев, М.С. Медведев // Международный научно-практический журнал Эпоха науки №27. - Ачинск: Ачинский филиал Красноярского ГАУ, 2021. - С. 27-31.



УДК 628.955.9  
ГРНТИ 45.51.33

## ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ УСТАНОВОК НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ

**Нешатаев Константин Владимирович**

магистрант 1 курса направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия

**Долгих Павел Павлович**

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры агроинженерии

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** рассматриваются пути решения проблем повышения энергоэффективности установок наружного в контексте АПК. Приводится анализ текущего состояние наружного освещения, выделяя ключевые проблемы, связанные с неэффективностью существующих установок наружного освещения. Обсуждаются различные стратегии решения, включая переход к более эффективным источникам света, таким как светодиодные технологии. В работе уделяется внимание технологическим и техническим аспектам повышения энергоэффективности в АПК. Полученные выводы предоставляют основу для разработки дальнейшей стратегии, направленной на снижение энергопотребления в сельском хозяйстве, создание устойчивых систем освещения и обеспечение комфортных условий для работы и жизни на сельских территориях.

**Ключевые слова:** установка наружного освещения, энергоэффективность, газоразрядная лампа, светодиодные источники света, отклонение напряжения, световая отдача, световой поток.

## WAYS TO SOLVE THE PROBLEMS OF IMPROVING THE ENERGY EFFICIENCY OF OUTDOOR LIGHTING INSTALLATIONS

**Neshataev Konstantin Vladimirovich**

1st year master's degree student 35.04.06 Agricultural engineering

**Dolgikh Pavel Pavlovich**

scientific supervisor

Ph.D, associate professor of the department of agroengineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk state agrarian university

Russia, the city of Achinsk

**Abstract:** The ways to address the challenges of improving energy efficiency in outdoor lighting installations within the agricultural sector are explored. An analysis of the current state of outdoor lighting is provided, highlighting key issues related to the inefficiency of existing outdoor lighting setups. Various solution strategies are discussed, including transitioning to more efficient light sources, such as LED technologies. The paper pays attention to technological and technical aspects of enhancing energy efficiency in agriculture. The findings serve as a foundation for developing further strategies aimed at reducing energy consumption in agriculture, creating sustainable lighting systems, and ensuring comfortable conditions for work and living in rural areas.

**Keywords:** outdoor lighting installation, energy efficiency, gas-discharge lamp, LED light sources, voltage deviation, luminous efficacy, luminous flux.

Энергетическая инфраструктура АПК охватывает разнообразные системы и устройства, предназначенные для обеспечения энергией различных потребителей. Основной фокус в данной области промышленности направлен на обеспечение непрерывности технологических процессов и сокращение их трудозатрат с целью снижения окончательной стоимости продукции. Интеграция эффективных методов энергосбережения становится важным аспектом в управлении энергетикой сельскохозяйственного предприятия. Применение современных технологий и инновационных решений в области энергетики способствует оптимизации производственных процессов, что в конечном итоге приводит к повышению конкурентоспособности продукции на рынке. Одним из ключевых направлений для усовершенствования является также внедрение возобновляемых источников энергии для сокращения зависимости от традиционных источников. Использование солнечных батарей, ветрогенераторов и других инновационных технологий позволяет не только уменьшить экологический след, но и снизить затраты на энергопотребление в долгосрочной перспективе. Постоянное обновление и модернизация систем энергоснабжения на сельскохозяйственном предприятии способствуют повышению его устойчивости к изменениям в энергетическом секторе. Таким образом, энергетическое хозяйство становится не только важным элементом производственного процесса, но и ключевым фактором в стратегии устойчивого развития агробизнеса.

Цель исследования – рассмотреть пути решения проблем, касающихся энергоэффективности установок наружного освещения (УНО). В качестве практической составляющей данной работы предлагается разработка лабораторного стенда, позволяющего экспериментальным путём выявить то, как отклонение питающего напряжения влияет на испускаемый световой поток источников света, используемых в УНО, описанных в этой статье.

Агропромышленный сектор нашей страны существует задолго до того, как человечество достигло технического прогресса, который мы видим за последние два десятилетия. Новейшие технологии производства и передовые энергосистемы стали важными элементами, которые необходимо внедрять в устаревшие предприятия. В настоящее время статистика потребления электроэнергии в сельском хозяйстве указывает на низкую эффективность в области энергосбережения. Одним из ключевых направлений, требующих немедленной модернизации, является система освещения, применяемая как внутри производственных помещений, так и на прилегающих территориях.

Наружное освещение (НО) – один из крупнейших потребителей электроэнергии в коммунальном хозяйстве городов и сёл, обладающий огромным потенциалом энергосбережения. Существует несколько путей повышения энергоэффективности НО, среди которых можно выделить внедрение экономичных источников света с повышенной световой отдачей и совершенствование технологии светорегулирования [1]. Проблемы, связанные с энергоэффективностью агропромышленных предприятий, не ограничиваются только высокой стоимостью электроэнергии; они также проявляются в значительном износе электрических сетей. Следовательно, требуется комплексная оптимизация электрификации сельскохозяйственных предприятий, а также разработка фундаментальных принципов и стратегий энергосбережения, чтобы эффективно решить эти сложные задачи в рамках АПК.

Для повышения энергоэффективности установок наружного освещения (УНО) можно использовать следующие подходы:

1. Замена традиционных ламп на светодиодные источники света (СИС) является ключевым шагом в повышении энергоэффективности в системах наружного освещения. Светодиоды очень эффективно превращают электрическую энергию в свет. Их высокая эффективность позволяет обеспечивать яркий свет при минимальном энергопотреблении. В отличие от традиционных ламп, где значительная часть энергии теряется в виде тепла, светодиоды генерируют свет с минимальными потерями в виде тепловой энергии. При сравнении светодиодных ламп и ламп натриевого высокого

давления, СИС могут потреблять на 50-70% меньше энергии при аналогичной освещенности. Светодиоды имеют значительно больший срок службы в сравнении с прочими источниками света. Это обусловлено отсутствием нитей и электродов, которые могут выходить из строя, и меньшим воздействием тепловых процессов на материалы. Срок службы светодиодов может составлять от 25 000 до 100 000 часов работы, что в несколько раз превышает срок службы традиционных ламп.

2. Светодиоды позволяют легко регулировать цветовой спектр, что особенно важно для растений, освещаемых в сельском хозяйстве. Это позволяет оптимизировать условия освещения в зависимости от фазы роста растений. Использование красных, синих и белых диодов для оптимизации освещения в тепличных условиях. Также они могут быть настроены таким образом, чтобы минимизировать воздействие на биоритмы животных в сельском хозяйстве, особенно при использовании в ночное время. Таким образом, замена традиционных источников света на светодиоды предоставляет не только экономические выгоды через снижение энергопотребления, но и способствует более эффективному и устойчивому освещению сельскохозяйственных угодий.

3. Применение датчиков движения и освещенности в системах наружного освещения представляет собой эффективное средство для уменьшения избыточного потребления энергии и точной настройки освещения в соответствии с реальными потребностями. Датчики движения обнаруживают изменения в ИК излучении, вызванные движением человека или объекта, такого как животное. При обнаружении движения, датчик активирует освещение. Примером использования таких датчиков может служить установка их в хранилищах или амбарах. Освещение включается только в присутствии персонала, что снижает энергопотребление в периоды, когда освещение не требуется. Датчики освещенности измеряют уровень света в окружающей среде и, в зависимости от установленных параметров, автоматически регулируют интенсивность света. В сельском хозяйстве они могут регулировать интенсивность освещения на поле в зависимости от времени суток и погодных условий. Таким образом, при пасмурной погоде или в ночное время датчики увеличивают интенсивность света, а в яркое солнечное время – уменьшают. Для достижения максимальной эффективности можно комбинировать эти датчики. В участках сельского хозяйства, где проводится регулярная деятельность, например, уборка урожая, система может интегрировать оба типа датчиков для оптимального освещения в каждый момент времени. Подобные меры в значительной степени способствуют сокращению расходов на электроэнергию, повышают уровень безопасности и комфорта в зонах сельского хозяйства, а также содействуют более рациональному использованию ресурсов.

4. Интеграция систем управления освещением, основанных на искусственном интеллекте (ИИ) и интернете вещей (IoT), открывает новые горизонты для создания интеллектуальных и адаптивных систем, способных оптимизировать использование энергии и обеспечивать точное, эффективное освещение. Анализ данных, собранных от датчиков освещения, датчиков погоды и других источников, проводится с применением ИИ, где алгоритмы машинного обучения выявляют паттерны и предсказывают оптимальные параметры освещения для конкретных условий. Например, система ИИ может предсказывать изменения в погоде и автоматически регулировать яркость света, компенсируя изменения в естественном освещении. Датчики освещенности, температуры, влажности и другие собирают данные в реальном времени, передавая их в облако для анализа. Например, датчики могут измерять фотосинтетически активное излучение и передавать данные в систему ИИ, которая определит оптимальные параметры освещения для поддержки роста растений. Системы ИИ и IoT динамически регулируют интенсивность, цветовой спектр и продолжительность освещения в зависимости от фазы роста растений, текущих погодных условий и времени суток. Эти системы также могут быть интегрированы с мобильными приложениями, что позволяет фермерам и аграриям мониторить и управлять освещением удаленно. Например, становится возможным использовать мобильное

приложение для настройки параметров освещения в соответствии с конкретными потребностями выращиваемых растений. Внедрение систем управления освещением на основе искусственного интеллекта и IoT обеспечивает высокую гибкость, точность и эффективность в регулировании освещения в сельском хозяйстве, что, в конечном итоге, способствует повышению урожайности и снижению энергопотребления.

Все перечисленные подходы способствуют не только сокращению энергопотребления, но и созданию более устойчивой и эффективной системы НО в АПК, способствуя благоприятным условиям для человека, животных и растений.

На сегодняшний день в электротехнических системах НО наиболее широко используются следующие типы источников света:

- ДРЛ – дуговая ртутная люминесцентная;
- ДНаТ – дуговая натриевая трубчатая;
- СИД – светоизлучающие диоды (светодиоды).

Энергетическая эффективность источника света проявляется через важный параметр, который называется световой отдачей. Этот показатель выражается как отношение светового потока, создаваемого источником света, к потребляемой им электрической мощности. Простыми словами, световая отдача отражает, насколько эффективно источник превращает потребляемую энергию в световую энергию. Этот параметр считается ключевым при оценке энергоэффективности осветительных систем, поскольку позволяет определить, насколько эффективно используется электроэнергия для создания света.

Газоразрядные лампы, содержащие ртуть, являются источником света, где светоизлучение возникает в результате газового разряда в парах ртути. Основное применение данных ламп связано с уличным освещением, и особенно популярны лампы типа ДРЛ. Эти лампы привлекают внимание благодаря своей долговечности, проверенной многолетним использованием, и доступной стоимости. Этот выбор осветительных решений подчеркивает не только проверенную эффективность и долговечность ламп со ртутью, но и их доступность, что делает их привлекательным вариантом для многих городов и общественных пространств.

Недостатком указанных источников света является зависимость светотехнических параметров от величины питающего напряжения. На основании ГОСТ 32144-2013 допустимые отклонения напряжения сети допускают  $\pm 10\%$  [2]. С другой стороны, лампы, при отклонении на 10-15% от номинального напряжения также продолжают светить, но это сопровождается изменением светового потока лампы на 25-30%. При снижении питающего напряжения ниже 80% от номинального, лампа может не загореться, а горящая – потухнуть [3]. Увеличение же напряжения может негативно сказаться на потенциальном сроке службы лампы. По этой причине, ограниченные возможности по оперативному регулированию мощности и светового потока ламп типа ДРЛ, в настоящее время приводят к отказу от их использования в уличном освещении. Этот выбор обоснован не только низкой световой отдачей, но и стремлением перейти к более современным лампам типа ДНаТ или даже к передовым полупроводниковым источникам света.

ДНаТ – источник света, создающий свет при газовом разряде в парах натрия. Их высокая световая отдача и долгий срок службы делают их привлекательными, особенно для уличного освещения. Оранжево-желтый световой спектр ламп считается эффективным при тумане, обеспечивая хорошую видимость. Однако влияние температуры окружающей среды может повлиять на их работу. Несмотря на преимущества, ограниченные возможности регулирования мощности и светового потока делают их менее подходящими в некоторых сценариях. Тем не менее, благодаря эффективности и надежности, они остаются популярным выбором для уличного освещения и других областей.

Переход на полупроводниковые – светодиодные источники света (СИД) приносит с собой значительный набор плюсов. Ещё раз кратко их перечислю:

- мгновенное зажигание при включении электрической цепи;

- возможность регулировки уровня освещённости за счет установки источника питания с возможностью регулирования потребляемой мощности
- стабильная работоспособность при любой температуре внешней среды;
- светодиоды обладают длительным сроком службы, который превосходит сроки службы всех других типов ламп и источников света.
- экономичное энергопотребление;
- минимальные потери яркости со временем;
- низкий коэффициент пульсации (ниже 5%);
- отсутствие шума при работе;
- стойкость к колебаниям напряжения.

При тщательном анализе структуры освещения города и сельских населенных пунктов становится ясным, что 95% электроэнергии направляется на освещение городских территорий, в то время как всего лишь 5% используется для подсветки сельскохозяйственных участков. Это объясняется нормативами освещённости, согласно которым, уровень освещения улиц города равен 30 лк, в то время как для сельской местности этот показатель составляет всего 10 лк. [4]. Такой неравномерный распределительный дисбаланс может создавать различия в уровне жизни между жителями крупного города и маленькой деревни, поскольку хорошее освещение является важным элементом комфорта и безопасности в процессе перемещения по дорогам различного типа и местности.

Для решения данной проблемы предлагается провести модернизацию осветительных систем в сельскохозяйственном секторе, заменив лампы типа ДРЛ и ДНаТ на более эффективные СИС. Такая модернизация в целом не только улучшит систему освещения в АПК, но также позволит сократить затраты на электроэнергию.

Внедрение светодиодного освещения в АПК необходимо для повышения эффективности производства. Светодиоды положительно влияют на рост растений и благосостояние скота, а также улучшают логистику агропромышленного комплекса. Их применение на дорогах и объектах АПК обеспечивает более высокую энергоэффективность и уровень качества. СИС НО улучшают видимость и условия роста для растений, обеспечивая также комфорт для механизмов и животных. Энергоэффективность светодиодов снижает расходы на электроэнергию и минимизирует воздействие на окружающую среду. В логистике более безопасное освещение с использованием светодиодов снижает аварийность и повышает общую безопасность, ускоряя доставку сырья и улучшая производственные процессы.

Подводя итоги, можно выделить конкретные выводы. Внедрение новых технологий в сельском хозяйстве не только улучшает производственные процессы, но также является ключевым фактором для повышения энергоэффективности и устойчивости сельскохозяйственных предприятий. На первый взгляд мелкие изменения могут казаться незначительными с экономической точки зрения, однако они могут существенно повлиять на общую конкурентоспособность и устойчивость хозяйств. Кроме того, использование новых технологий часто способствует снижению негативного воздействия на окружающую среду, что становится важным аспектом в условиях повышенного внимания к устойчивому развитию и экологии. Энергосберегающие технологии могут также помочь сельскохозяйственным предприятиям справляться с колебаниями в энергетических расходах и повышать их конкурентоспособность в долгосрочной перспективе.

#### **Список литературы:**

1. Образцов С.А, Панфилов Д.И. Децентрализованная беспроводная система управления наружным освещением // Светотехника. – 2012. – № 1. – С. 32–36.
2. ГОСТ 32144-2013. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. Издание официальное. Стандартинформ. М.: 2014.

– 19 с.

3. Валиуллин К.Р. Повышение энергоэффективности электротехнических систем уличного освещения: дис. ... канд. техн. наук: 05.09.03. – Оренбургский гос. университет, Оренбург, 2019. – 157 с.

4. СП 52.13330.2016. Естественное и искусственное освещение. Daylighting and artificial lighting. Актуализированная редакция. СНиП 23-0595, Издание официальное. Стандартиформ. М.: 2017. – 89 с.



УДК 636.03  
ГРНТИ 68.39

## ПРИМЕНЕНИЕ БИОГАЗОВЫХ СТАНЦИЙ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

**Петрова Анастасия Максимовна**

магистрант 2 курса направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия

**Заплетина Анна Владимировна**

научный руководитель

к.т.н, доцент кафедры агроинженерии

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** Рассмотрим вопрос применения биогазовых станций и повышение энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования альтернативных источников энергии.

**Ключевые слова:** Электроснабжение, энергия биомассы, агропромышленный комплекс, органическое топливо, биогазовые электростанции.

## APPLICATION OF BIOGAS PLANTS IN AGRICULTURAL PRODUCTION

**Petrova Anastasia Maksimovna**

2nd year master's student in the area of training 35.04.06 Agroengineering

**Zapletina Anna Vladimirovna**

scientific supervisor

Ph.D., Associate Professor, Department of Agricultural Engineering

Krasnoyarsk State Autonomous Institution Achinsk Branch

Russia, Achinsk

**Abstract:** Let's consider the issue of using biogas plants and improving the energy efficiency of the electric power industry based on the use of alternative energy sources.

**Keywords:** Electricity supply, biomass energy, agro-industrial complex, organic fuels, biogas power plants.

Внедрение возобновляемых источников энергии в электроэнергетику Российской Федерации является одним из ключевых направлений развития современной энергетики. На сегодняшний день установленная мощность электрогенерирующих установок и станций на возобновляемых источниках энергии в России составляет около 2200 МВт. Это включает в себя такие виды ВИЭ, как солнечная, ветровая, гидроэнергетика, биомасса и другие. Ежегодная выработка электроэнергии из ВИЭ достигает 8,5 млрд кВтч, что на данный момент составляет менее 1% от общего объема производства электроэнергии в стране. Однако, с учетом постоянного роста интереса к возобновляемым источникам энергии, данная доля имеет потенциал для увеличения в будущем. Согласно распоряжению Правительства РФ от 28.05.2013 года № 861-р, утверждены цели и мероприятия по увеличению доли ВИЭ в энергетическом балансе страны.

В современном мире, где проблемы изменения климата и истощения традиционных источников энергии становятся все более острой, важным направлением становится увеличение производства электроэнергии из возобновляемых источников. Этот шаг не только снизит зависимость от ископаемых ресурсов, но и поможет сократить выбросы парниковых газов, что является критически важным для сохранения экологического равновесия на планете. Одной из ключевых стратегий в этом процессе является

инвестирование в развитие современных технологий возобновляемой энергетики. Ветряные и солнечные установки, гидроэлектростанции, биомасса - все они представляют собой эффективные источники энергии, которые могут стать основой будущей энергетической системы. Поддержка их развития не только способствует увеличению производства чистой энергии, но и создает новые рабочие места и стимулирует инновации в отрасли. Важную роль также играют механизмы стимулирования производства и потребления энергии из возобновляемых источников. Это может включать в себя различные государственные программы, налоговые льготы, тарифы на возобновляемую энергию и другие меры, способствующие росту рынка ВИЭ. Подобные меры не только стимулируют компании к переходу на чистую энергию, но и делают ее доступной для широкого населения. Создание экологически чистой и устойчивой энергетической системы является ключевым шагом к обеспечению энергетической безопасности страны и улучшению качества окружающей среды. Переход к возобновляемым источникам энергии — это не только инвестиция в будущее, но и ответственное решение, которое позволит нам сохранить нашу планету для будущих поколений. Таким образом, развитие возобновляемых источников энергии играет ключевую роль в создании устойчивого и экологически чистого будущего. Инвестиции, стимулирование и поддержка данной отрасли необходимы для того, чтобы обеспечить энергетическую безопасность и сохранить нашу планету для будущих поколений.

Таким образом, развитие возобновляемых источников энергии в электроэнергетике России имеет большое значение для обеспечения устойчивого развития страны, снижения вредного воздействия на окружающую среду и повышения энергетической эффективности. К 2025 году целевые показатели выработки электроэнергии из ВИЭ будут составлять: 2015 год - 1,5%; 2020 год - 2,5%; 2025 год - 4,5%. Внедрение ВИЭ включает разработку и использование инновационных технологий, оборудования, а также развитие производства высокотехнологичного генерирующего и вспомогательного оборудования. Это способствует повышению энергетической эффективности электроэнергетики, снижению углеродного следа и выполнению Россией своих международных обязательств в сфере климата. Одним из стимулов для развития ВИЭ является механизм "зелёных" тарифов, которые обеспечивают более высокую стоимость электроэнергии, произведённой на основе возобновляемых источников. В некоторых регионах "зелёные" тарифы уже сопоставимы со стоимостью электроэнергии, генерируемой традиционными источниками, что делает ВИЭ привлекательными для инвесторов. Россия обладает значительным потенциалом для развития ВИЭ. Так, по оценкам экспертов, потенциал использования ветровой энергии составляет более 80 ГВт, солнечной - более 200 ГВт, малых ГЭС - более 40 ГВт. Развитие ВИЭ позволит диверсифицировать энергобаланс страны, снизить зависимость от импортных энергоносителей, улучшить экологическую ситуацию и создать новые рабочие места. Однако существуют и определённые барьеры для внедрения ВИЭ, среди которых: недостаточная развитость электросетевой инфраструктуры, особенно в отдалённых регионах; переменчивый характер выработки электроэнергии из ВИЭ, что требует наличия резервных мощностей; высокая стоимость некоторых технологий ВИЭ; отсутствие единого подхода к реализации проектов ВИЭ и выделению земельных участков под их размещение. Для преодоления этих барьеров необходимо совершенствовать законодательную и нормативную базу, обеспечивать доступ к финансированию, развивать научно-исследовательскую и инновационную деятельность в сфере ВИЭ, а также проводить информационно-разъяснительную работу с населением. В целом, внедрение возобновляемых источников энергии в электроэнергетику Российской Федерации является важнейшим направлением для повышения энергетической эффективности, снижения негативного воздействия на окружающую среду и выполнения обязательств в сфере климата. Государственная поддержка и создание благоприятных условий для развития ВИЭ будут способствовать достижению поставленных целей и обеспечению устойчивого энергетического будущего страны.

Современное развитие агропромышленного сектора сталкивается с серьезными вызовами в виде загрязнения окружающей среды и энергозависимости. Однако, благодаря прогрессу в технологиях, появляются новые перспективы для создания устойчивых и экологически безопасных систем электроснабжения, способных изменить игру на поле сельского хозяйства. Одним из ключевых направлений в этой области является переход к возобновляемым источникам энергии. Солнечные панели, ветряные турбины и гидроэнергетика предоставляют возможность производства чистой энергии прямо на месте, что снижает зависимость от традиционных источников и снижает уровень выбросов вредных веществ. Еще одним важным аспектом является энергоэффективность. Внедрение современных технологий управления энергопотреблением, использование энергосберегающего оборудования и оптимизация процессов позволяют снизить расходы на электроэнергию и уменьшить негативное воздействие на окружающую среду. Кроме того, цифровизация сельского хозяйства играет важную роль в создании устойчивых систем электроснабжения. Системы мониторинга и управления позволяют оптимизировать использование энергии, повысить производительность и снизить нагрузку на окружающую среду. Важно отметить, что переход к экологически безопасным системам электроснабжения не только снижает негативное воздействие на окружающую среду, но и способствует экономическому росту сельскохозяйственного сектора. Инвестиции в устойчивые технологии могут принести значительные выгоды как для предприятий, так и для окружающей среды. Таким образом, развитие экологически безопасных систем электроснабжения становится неотъемлемой частью современного агропромышленного сектора. Эти технологии не только помогают решить проблемы загрязнения окружающей среды и энергозависимости, но и способствуют устойчивому развитию сельского хозяйства в целом. Одним из наиболее перспективных решений в этой области являются биогазовые технологии. Биогазовые технологии позволяют использовать органические отходы, такие как навоз, растительные остатки и пищевые отходы, для производства биогаза. Биогаз, в свою очередь, может быть использован для генерации электроэнергии и тепла. Это позволяет не только снизить зависимость агропромышленных предприятий от традиционных источников энергии, но и сократить выбросы парниковых газов и уменьшить негативное воздействие на окружающую среду. Одним из преимуществ биогазовых технологий является их универсальность. Такие системы могут быть адаптированы под различные масштабы производства - от небольших ферм до крупных агропромышленных комплексов. Кроме того, процесс производства биогаза относительно недорог и требует минимальных затрат на оборудование. Внедрение биогазовых технологий в агропромышленный комплекс не только способствует созданию устойчивой системы электроснабжения, но и открывает новые возможности для утилизации органических отходов. Это позволяет снизить негативное воздействие агропромышленного сектора на окружающую среду и сделать производство более экологически безопасным. В заключение, биогазовые технологии представляют собой эффективное и инновационное решение для создания энергетически независимой и экологически безопасной системы электроснабжения агропромышленного комплекса. Их внедрение позволит не только решить проблемы энергозависимости и загрязнения окружающей среды, но и способствует устойчивому развитию агропромышленного сектора в целом.

В современном мире проблема утилизации органических отходов становится все более актуальной. Одним из перспективных решений этой проблемы является использование биогазовых технологий в системах электроснабжения агропромышленных комплексов. Что такое биогазовые установки и как они могут изменить ландшафт сельского хозяйства? Биогазовые установки представляют собой инновационные системы, способные перерабатывать органические отходы, такие как навоз, птичий помет и растительные остатки, в биогаз. Этот биогаз может быть использован для производства электроэнергии, тепла и биоудобрений, что делает его универсальным и экологически чистым источником энергии. Преимущества использования биогазовых технологий в агропромышленных

комплексах являются очевидными. Во-первых, это позволяет существенно снизить негативное воздействие органических отходов на окружающую среду. Вместо того чтобы выбрасывать их на свалку или сжигать, что приводит к загрязнению атмосферы, они могут быть использованы для производства энергии. Кроме того, биогазовые установки способствуют диверсификации источников энергии в агропромышленных комплексах, что делает их менее зависимыми от традиционных источников, таких как уголь или нефть. Это повышает энергетическую безопасность и экономическую устойчивость комплексов. Наконец, использование биогазовых технологий способствует повышению эффективности производства в агропромышленных комплексах. Благодаря возможности производства собственной электроэнергии и тепла комплексы могут снизить свои затраты на энергию и улучшить конкурентоспособность на рынке. Таким образом, биогазовые технологии представляют собой не только инновационное решение проблемы утилизации органических отходов, но и эффективный способ улучшения энергетической и экономической устойчивости агропромышленных комплексов. Их внедрение может стать ключевым шагом к созданию устойчивой и экологически чистой энергетики для будущих поколений.

В современном мире вопросы энергетической эффективности и экологической безопасности становятся все более актуальными. Оптимизация системы электроснабжения агропромышленного комплекса через внедрение биогазовых технологий представляет собой инновационный подход, способствующий решению нескольких проблем одновременно. Одной из основных целей данной работы является обеспечение энергетической независимости агропромышленного комплекса. Биогазовые технологии позволяют производить энергию из органических материалов, таких как навоз, остатки растений и пищевые отходы. Это не только снижает зависимость от традиционных источников энергии, но и способствует устойчивому развитию сельского хозяйства. Кроме того, внедрение биогазовых технологий позволяет повысить уровень экологической безопасности атмосферы и земельных угодий. Вместо выбросов парниковых газов в атмосферу, процесс биогазовой переработки органических веществ превращает их в энергию, снижая негативное воздействие на окружающую среду. Еще одним важным аспектом внедрения биогазовых технологий является возможность получения дополнительных доходов от реализации биоудобрений. После процесса переработки органических материалов в биогаз, остается биоотход, который можно использовать в качестве удобрения для почвы. Это способствует увеличению урожайности и качества продукции, что в свою очередь может привести к увеличению прибыли сельскохозяйственных предприятий. Таким образом, внедрение биогазовых технологий в систему электроснабжения агропромышленного комплекса не только способствует улучшению экологической ситуации, но и повышает энергетическую независимость и экономическую эффективность отрасли. Это инновационное решение открывает новые перспективы для устойчивого развития сельского хозяйства и содействует созданию зеленой и экологически чистой энергетики.

В наше время, когда вопросы энергосбережения и экологической безопасности становятся все более актуальными, использование биогазовых технологий в агропромышленном комплексе представляет собой эффективный способ не только улучшить производственные процессы, но и снизить негативное воздействие на окружающую среду. Для успешной реализации проекта по внедрению биогазовых технологий необходимо решить несколько ключевых задач. В первую очередь, следует провести анализ существующих биогазовых технологий и выбрать те, которые наилучшим образом подходят для конкретного агропромышленного комплекса. От выбора типа исходного сырья до определения мощности установки - каждый этап требует внимательного изучения и анализа. Одним из важных этапов является разработка проекта биогазовой установки и необходимой инфраструктуры для ее эксплуатации. Это включает в себя определение потребностей в сырье для установки и источников его обеспечения.

Выбор типа установки (например, установки с мезофильными или термофильными условиями ферментации) зависит от специфики производства и требований к производительности. Кроме того, необходимо провести расчет экономической эффективности и экологического эффекта от внедрения биогазовых технологий. Такие установки могут значительно снизить зависимость от традиционных источников энергии, а также сократить выбросы вредных веществ в атмосферу, что положительно скажется на экологической обстановке. Выбор типа биогазовой установки должен быть обоснован исходя из специфики агропромышленного комплекса. Классификация установок по типу исходного сырья, конструкции ферментера, типу конструкции и мощности позволяет подобрать оптимальное решение, учитывая все особенности производства. Проектирование биогазовой установки включает в себя несколько этапов, начиная с определения потребностей в энергии, тепле и удобрениях, и заканчивая оценкой экологического воздействия и разработкой мер по его минимизации. Все эти шаги необходимы для создания эффективной и экологически устойчивой системы производства. Таким образом, внедрение биогазовых технологий в агропромышленный комплекс представляет собой перспективное направление, способствующее снижению экологического следа и повышению энергоэффективности производства. Каждый этап проекта требует внимательного изучения и профессионального подхода для достижения поставленных целей.

Утилизация органических отходов – это не только эффективный способ управления отходами, но и важное средство для содействия экологической устойчивости. Она способствует снижению выбросов парниковых газов, таких как метан и закись азота, что оказывает положительное воздействие на климат. Одним из ключевых экологических преимуществ утилизации органических отходов является уменьшение загрязнения окружающей среды сточными водами и неприятными запахами. Путем переработки органических отходов мы снижаем риск загрязнения водных ресурсов и сокращаем негативное воздействие на окружающую среду. Кроме того, использование органических отходов для производства биоудобрений способствует повышению плодородия почв. Биоудобрения содержат множество питательных веществ, необходимых для роста растений, и помогают сохранить здоровье почвы, сделав ее более устойчивой к негативным воздействиям.

Леса являются жизненно важным компонентом нашей планеты, обеспечивая кислород, убирая углекислый газ из атмосферы и служа как дом для множества видов растений и животных. Однако, с каждым днем давление на лесные массивы увеличивается из-за различных факторов, включая вырубку деревьев, загрязнение окружающей среды и изменение климата. Один из способов снижения этого давления и сохранения лесов заключается в утилизации органических отходов. Когда мы рассматриваем органические отходы как альтернативный источник энергии или материала, мы не только сокращаем количество мусора, но и снижаем потребность в использовании древесины и других ресурсов, что в конечном итоге способствует сохранению лесопосадок. Преимущества утилизации органических отходов простираются далеко за пределы простого уменьшения отходов. Путем переработки органических материалов мы создаем возможность использовать их как удобрения для почвы, что способствует росту растений и сохранению плодородия земли. Это, в свою очередь, помогает снизить эрозию почв и сохранить биоразнообразие в лесах. Кроме того, утилизация органических отходов является важным шагом в направлении создания более устойчивой и здоровой экосистемы. Переработка отходов позволяет уменьшить выбросы парниковых газов и снизить негативное воздействие на окружающую среду. Это способствует более чистому воздуху, воде и почве, что в конечном итоге благоприятно сказывается на здоровье людей и животных. Внедрение практик утилизации органических отходов – это не просто экологически ответственное решение, но и шаг к более устойчивому будущему для нашей планеты. Мы все можем внести свой вклад, начиная с раздельного сбора мусора и продолжая переходом на более

экологически чистые методы утилизации. Вместе мы можем создать здоровую среду для себя и будущих поколений, сохраняя леса и поддерживая экологическое равновесие.

В наше время вопросы энергоэффективности и устойчивого развития становятся все более актуальными. В частности, использование собственных источников энергии в сельском хозяйстве не только способствует экологической устойчивости, но и приносит значительные экономические выгоды. Одним из ключевых экономических преимуществ является снижение затрат на электроэнергию и тепло. Благодаря использованию альтернативных источников, таких как солнечная или ветровая энергия, сельскохозяйственные предприятия могут существенно сократить свои расходы на энергоресурсы, что непосредственно влияет на их экономическую эффективность. Кроме того, использование собственных источников энергии открывает дополнительные возможности для доходов. Например, производство биоудобрений на основе органических отходов сельского хозяйства позволяет не только снизить затраты на удобрения, но и создать дополнительный товар для продажи, что способствует увеличению выручки предприятия. Не менее важным является увеличение урожайности сельскохозяйственных культур и улучшение их качества. Благодаря использованию экологически чистых технологий, которые часто сопровождаются альтернативными источниками энергии, сельхозпроизводители могут добиться более высоких урожаев и улучшить качество своей продукции, что в свою очередь способствует увеличению прибыли. Кроме того, использование альтернативных источников энергии привлекает инвестиции в экологически чистые технологии. Инвесторы все чаще ориентируются на компании, которые проявляют заботу о окружающей среде и используют устойчивые практики, что открывает дополнительные источники финансирования для развития сельского хозяйства. Наконец, использование альтернативных источников энергии способствует улучшению имиджа предприятия и повышению конкурентоспособности его продукции. Потребители все более оценивают продукцию, произведенную с учетом принципов устойчивого развития, что открывает новые рыночные возможности и способствует росту бренда. Таким образом, использование альтернативных источников энергии в сельском хозяйстве не только способствует экологической устойчивости, но и приносит существенные экономические выгоды, делая это направление развития привлекательным как для предпринимателей, так и для инвесторов.

Внедрение биогазовых технологий в системы электроснабжения агропромышленных комплексов является многообещающим направлением для решения энергетических и экологических проблем. Использование органических отходов в качестве сырья для производства биогаза позволяет снизить зависимость от ископаемых видов топлива, уменьшить выбросы парниковых газов и повысить плодородие почв. Экономические преимущества биогазовых установок включают снижение затрат на электроэнергию и тепло, дополнительные доходы от реализации биоудобрений и повышение урожайности сельскохозяйственных культур.

Биогазовое производство становится неотъемлемой частью современной агропромышленности, и его дальнейшее развитие играет важную роль в обеспечении эффективности и экологичности систем электроснабжения в сельском хозяйстве. Биогаз, производимый из органических отходов, таких как навоз, растительные остатки и прочие биомассы, является ценным источником возобновляемой энергии. Один из основных плюсов биогазового производства заключается в его способности снижать уровень выбросов парниковых газов и уменьшать зависимость от традиционных источников энергии. Переход к использованию биогаза в агропромышленности не только снижает негативное воздействие на окружающую среду, но и способствует устойчивому развитию отрасли. Инновации в области биогазового производства играют ключевую роль в повышении эффективности процессов производства и снижении затрат на энергию. Например, использование современных технологий для оптимизации процесса ферментации биомассы позволяет увеличить выход биогаза и повысить

производительность установок. Внедрение инноваций в биогазовое производство также способствует повышению энергетической безопасности агропромышленных комплексов. Создание собственных источников возобновляемой энергии позволяет снизить зависимость от импорта энергоносителей и обеспечить надежное электроснабжение на предприятиях сельского хозяйства. В целом, развитие биогазового производства имеет потенциал изменить ландшафт сельской энергетики, сделав его более экологичным, эффективным и устойчивым. Это в свою очередь способствует улучшению экологической обстановки, снижению выбросов парниковых газов и обеспечивает переход к зеленой энергетике в агропромышленном комплексе. Биогазовое производство становится не только инновационным направлением в сельском хозяйстве, но и ключевым элементом на пути к устойчивому развитию агропромышленной отрасли. Внедрение новых технологий и методов производства биогаза открывает перед сельскими предприятиями новые возможности для улучшения экономической эффективности, снижения негативного воздействия на окружающую среду и обеспечения энергетической безопасности.

Если взглянуть на источники дохода БГС, то сразу становится ясно, что между теорией и практикой существуют значительные различия. В теории БГС зарабатывает деньги, поставляя тепло и электроэнергию потребителям, техническую воду и удобрения фермерам, биометан для транспортных средств, углекислый газ для пищевой и химической промышленности, а также оказывая платные услуги по утилизации отходов по долгосрочным контрактам с сельхозпроизводителями. На практике, однако, все проще. Каждый источник дохода должен иметь свой собственный рынок, определяемый спросом и предложением. Например, ферма «Байцуры» производит 40 тонн удобрений в день, но продавать их некому. Люди, которые хотят купить удобрения, находятся далеко от станции, поэтому логистические расходы слишком высоки. Из-за отсутствия развитого рынка биогаз в России может играть лишь второстепенную роль. Однако и здесь ему можно найти применение. Он может выступать в качестве топлива для автономного снабжения предприятий электроэнергией. Чтобы биогазовое хозяйство развивалось в Российской Федерации, необходимо решить сразу несколько проблем с помощью оборудования. Мало кто откажется от удобного природного газа только ради утилизации отходов с ферм и улучшения экологии.

Многие фермеры, планирующие построить биогазовую установку, преследуют следующие цели: сокращение количества производимых удобрений, снижение интенсивности запахов, уменьшение загрязнения воздуха аммиаком и метаном, сокращение использования органических отходов и уменьшение количества производимых отходов. Кроме того, строительство биогазовой установки принесет выгоду в плане производства удобрений, снижения интенсивности запахов, уменьшения загрязнения воздуха аммиаком и метаном, а также использования органических отходов. Также можно сэкономить на подключении к канализационной системе.

Запах, возникающий при разложении отходов, одна из самых важных проблем для фермеров, владеющих поместьями в районе. Не стоит забывать, что строительство биогазовых установок так же создает новые рабочие места.

Строительство биогазовой станции может стать значительным шагом для сельскохозяйственных комплексов, стремящихся к устойчивости и повышению энергетической эффективности. Однако перед принятием решения о возведении такой установки следует тщательно взвесить потенциальные преимущества и риски. Несмотря на то, что биогазовая установка не является панацеей от всех финансовых проблем комплекса, она может существенно поддержать рентабельность эффективных предприятий. Производимый биогаз может использоваться для генерации электроэнергии и тепла, что снижает зависимость от внешних источников энергии и сокращает эксплуатационные расходы. Однако следует учитывать, что строительство биогазовой установки требует значительных капиталовложений. Поэтому проектирование должно основываться на тщательном финансовом анализе и учитывать долгосрочные перспективы развития

комплекса. Кроме того, стоимость сырья, необходимого для работы станции, может варьироваться в зависимости от рыночных условий и климатических факторов.

Кроме производства электроэнергии, биогазовые установки обладают потенциалом для выработки тепла. Чтобы обеспечить максимальную рентабельность, необходимо проектировать системы с высокой эффективностью использования тепловой энергии. Это тепло может быть использовано для обогрева помещений, сушки сельскохозяйственной продукции или других производственных нужд комплекса.

Стабильная работа биогазовой станции требует наличия высококвалифицированных специалистов. Необходимые знания и навыки включают эксплуатацию установки, обслуживание оборудования и проведение профилактических работ. Поэтому крайне важно инвестировать в обучение и повышение квалификации персонала. Эксплуатация биогазовой станции запрещена без постоянного надзора и проведения регулярных профилактических осмотров. Биогаз является горючим веществом, поэтому необходимо строго соблюдать требования безопасности и нормативы для предотвращения аварий.

Строительство биогазовых установок (БГУ) на предприятиях агропромышленного комплекса (АПК) является перспективным решением для эффективного использования органических отходов и получения экологически чистой энергии. Для принятия обоснованного решения о целесообразности строительства БГУ следует учитывать следующие факторы:

1. Поголовье крупного рогатого скота (КРС). Одним из ключевых критериев является размер поголовья КРС на данном предприятии. Для экономической целесообразности строительства БГУ рекомендуется иметь не менее 100 голов. Такое количество поголовья обеспечивает достаточный объем отходов, необходимый для стабильной работы установки и получения значительного количества биогаза.

2. Снижение потерь и повышение доходности. Для минимизации затрат и повышения рентабельности строительства БГУ можно выполнить часть работ самостоятельно, например, произвести земляные работы, заложить фундамент и установить часть оборудования. Это позволяет сэкономить значительные средства.

3. Отсутствие зависимости от дорогих удобрений. Продукты переработки органических отходов в БГУ - биогаз и органические удобрения - могут полностью удовлетворить потребности предприятия в энергоресурсах и питательных веществах для выращивания сельскохозяйственных культур. Это позволяет существенно сократить затраты на приобретение минеральных удобрений.

4. Решение проблем с хранением отходов. Строительство БГУ особенно актуально для предприятий АПК, испытывающих трудности с хранением и утилизацией органических отходов. Биогазовые технологии обеспечивают эффективный и экологически чистый способ переработки отходов, снижая риски загрязнения окружающей среды и штрафов со стороны государственных органов.

5. Использование существующих емкостей. Для хранения отходов, поступающих на БГУ, можно использовать уже имеющиеся на предприятии емкости, такие как навозохранилища или силосные ямы. Это позволяет сэкономить на строительстве новых резервуаров и снизить общие затраты на проект.

6. Дополнительные преимущества для животноводов. Помимо экономической выгоды, строительство БГУ на животноводческих предприятиях дает дополнительные преимущества: отсутствие необходимости платить за утилизацию отходов III и IV классов опасности; значительное сокращение санитарно-защитной зоны вокруг животноводческих комплексов, что улучшает условия проживания в близлежащих населенных пунктах; импортозамещение - снижение зависимости от импортного сырья и оборудования.

В некоторых регионах и странах могут предоставляться субсидии или льготные кредиты на строительство БГУ, что делает их еще более экономически привлекательными.

Таким образом, строительство биогазовых установок на предприятиях АПК является целесообразным решением с точки зрения экономической эффективности, экологической

безопасности и получения дополнительных преимуществ для животноводов. Тщательный анализ всех факторов позволяет принять обоснованное решение о целесообразности строительства БГУ и реализовать высокоэффективный и экологически чистый способ использования органических отходов.

В заключении можно сказать, что электричество, получаемое с помощью биогаза, дороже традиционных источников энергии. Однако при использовании такой технологии для собственных нужд энергоэффективность очень высока, а проблема утилизации отходов решена. Учитывая основные условия для строительства биогазовой установки, строительство биогазовой установки на территории ООО "ТРЕНЕКС" выгодно по двум причинам. Как вы уже знаете, у компании есть проблемы с отходами производства, относящимися к третьей категории опасности, что является серьезным нарушением в сфере обращения с отходами. Если компания установит биогазовую установку, ей больше не придется платить за утилизацию отходов III и IV классов опасности. Биогазовые установки — это один из выходов из сложившейся ситуации. Второй момент-получение электроэнергии из имеющихся отходов и использование ее для питания предприятия.

**Список литературы:**

1. Малофеев В.М. Биотехнология и охрана окружающей среды: Учебное пособие. – М.: Издательство Арктос, 2018. – 188 с.
2. Мариненко Е.Е. Основы получения и использования биотоплива для решения вопросов энергосбережения и охраны окружающей среды в жилищно-коммунальном и сельском хозяйстве: Учебное пособие. – Волгоград: ВолгГАСА, 2019. - 100 с.
3. Стребков Д.С., Ковалев А.А. Биогазовые установки для обработки отходов животноводства. // Техника и оборудование для села – 2019. - №11. – С.28-30



УДК 636.03  
ГРНТИ 68.39

## **ВЫБОР ТИПА БГУ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ СУММАРНЫХ ПРИВЕДЕННЫХ ЗАТРАТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО УСТАНОВКИ НА ПРЕДПРИЯТИИ**

**Петрова Анастасия Максимовна**

магистрант 2 курса направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия

**Заплетина Анна Владимировна**

научный руководитель

к.т.н, доцент кафедры агроинженерии

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** Определим необходимость применения биогазовых станций и рассчитаем суммарные приведенные затраты на строительство БГУ.

**Ключевые слова:** Электроснабжение, энергия биомассы, агропромышленный комплекс, органическое топливо, биогазовые электростанции.

## **SELECTION OF THE TYPE OF BSU AND ALLOCATION OF THE TOTAL REDUCED COSTS FOR THE CONSTRUCTION OF AN INSTALLATION AT THE ENTERPRISE**

**Petrova Anastasia Maksimovna**

2nd year master's student in the area of training 35.04.06 Agroengineering

**Zapletina Anna Vladimirovna**

scientific supervisor

Ph.D., Associate Professor, Department of Agricultural Engineering

Krasnoyarsk State Autonomous Institution Achinsk Branch

Russia, Achinsk

**Abstract:** We will determine the need for the use of biogas plants and calculate the total reduced costs for the construction of BSU.

**Keywords:** Electricity supply, biomass energy, agro-industrial complex, organic fuels, biogas power plants.

Биогаз — это уникальный вид горючего газа, который является результатом переработки органических материалов, таких как отходы пищевой промышленности, сельскохозяйственные остатки и сточные воды. Он представляет собой важный ресурс в области возобновляемых источников энергии, способный использоваться для производства тепла и электроэнергии. Биогазовая установка играет ключевую роль в процессе производства биогаза. Основной метод получения биогаза — это ферментация органических материалов, где микроорганизмы разлагают материалы и вырабатывают газ. При планировании биогазовой установки необходимо провести тщательную оценку потенциала выхода биогаза. Оценка потенциала выхода биогаза включает в себя несколько ключевых шагов. В первую очередь, необходимо провести анализ доступных количеств органических материалов, которые могут быть использованы в процессе производства биогаза. Это важно для определения объема сырья, доступного для переработки, и возможности его устойчивого использования. Далее, следует изучить потенциал этих материалов для газообразования. Различные типы органических отходов могут иметь различные характеристики, влияющие на их способность к выработке биогаза. Например,

содержание органических веществ и их состав могут влиять на процесс ферментации и выход газа. Наконец, важно учитывать эффективность процесса ферментации при планировании биогазовой установки. Оптимизация условий ферментации, контроль pH, температуры и других параметров играют решающую роль в обеспечении высокой производительности установки и максимального выхода биогаза. Таким образом, планирование биогазовой установки требует комплексного подхода, начиная от оценки доступных ресурсов и потенциала сырья до изучения процесса ферментации. Эффективное использование биогаза как возобновляемого источника энергии имеет большой потенциал для устойчивого развития и снижения вредного воздействия на окружающую среду.

Биогаз: перспективный источник энергии для различных отраслей. Биогаз — это возобновляемый источник энергии, который получается в результате биологического разложения органических материалов в условиях отсутствия кислорода. Этот процесс называется анаэробным биоразложением и происходит в специальных установках, называемых биогазовыми установками. Одним из ключевых компонентов биогаза является метан, который является главным компонентом этого газа и обладает значительным потенциалом как источник энергии. Одним из важных преимуществ использования биогаза является его универсальность. Помимо производства энергии, биогаз может быть успешно применен в других отраслях, таких как сельское хозяйство. Например, его можно использовать для обогрева жилых помещений и скотоблоков, освещения ферм, а также в процессе производства удобрений. Это не только повышает энергетическую эффективность сельскохозяйственных предприятий, но и способствует снижению зависимости от нефтепродуктов, что важно для обеспечения устойчивого развития. Кроме того, использование биогаза в сельском хозяйстве способствует сокращению выбросов парниковых газов и улучшению экологической устойчивости данной отрасли. Это важно с учетом растущей проблемы изменения климата и необходимости перехода к более экологически чистым источникам энергии. Для успешной реализации проектов по производству и использованию биогаза необходимо учитывать множество аспектов. Сначала необходимо провести тщательную оценку потенциала биогаза, определить источники сырья и выбрать подходящее оборудование для его переработки. Затем важно провести анализ экологического воздействия проекта и разработать соответствующую инфраструктуру для сбора, транспортировки и использования биогаза. В целом, биогаз представляет собой перспективный источник энергии, который не только способствует диверсификации энергетического сектора, но и содействует улучшению экологической устойчивости различных отраслей промышленности. Внедрение проектов по производству биогаза требует комплексного подхода и внимательного анализа, но потенциал данного источника энергии оправдывает все усилия, необходимые для его успешной реализации.

В современном мире проблема обеспечения устойчивыми источниками энергии становится все более актуальной. В этом контексте биогазовые установки (БГУ) играют важную роль, представляя собой инновационные сооружения, способные превращать органические отходы в ценный и экологически чистый биогаз. Биогазовая установка - это технологический комплекс, включающий в себя специальное оборудование и живые микроорганизмы, необходимые для процесса биогазообразования. Строительство такой установки начинается с основательных земляных работ, гидроизоляции и отливки монолитных реакторов, где происходит процесс ферментации органических материалов. Особое внимание уделяется качеству изготовления реакторов, так как внутренняя среда в них является агрессивной и требует специальных материалов. Одним из ключевых преимуществ биогазовых установок является их низкая эксплуатационная стоимость. Обычно расходы на эксплуатацию остаются на относительно низком уровне, составляя лишь 1,5-2% от общей стоимости проекта. Эти расходы включают в себя заработную плату персонала, расходы на электроэнергию и другие эксплуатационные издержки. Благодаря этому биогазовые установки становятся экономически эффективным и экологически безопасным решением для производства энергии. Важно отметить, что биогазовые

установки способствуют уменьшению выбросов парниковых газов в атмосферу и содействуют устойчивому развитию. Они помогают сократить зависимость от традиционных источников энергии, таких как нефть и уголь, и способствуют повышению энергетической безопасности. Таким образом, биогазовые установки являются не только эффективным и экономически выгодным решением для производства энергии, но и важным шагом в направлении устойчивого развития и сохранения окружающей среды. Внедрение таких технологий способствует созданию более чистого и зеленого будущего для нашей планеты.

Биогазовые установки являются одним из наиболее эффективных и экологически чистых способов производства энергии. Они представляют собой комплексное оборудование, состоящее из модулей, которые позволяют увеличивать мощность установки при необходимости. Добавление дополнительных реакторов позволяет повысить производительность и улучшить эффективность процесса. Основная цель биогазовой установки - производство биогаза. Биогаз является возобновляемым видом топлива, получаемым из органического сырья, такого как растительные отходы, остатки пищевой промышленности и некоторые виды животных отходов. Процесс производства биогаза основан на анаэробном брожении, в результате которого образуется смесь газов, состоящая в основном из метана и углекислого газа. Кроме производства биогаза, такие установки могут быть оснащены когенерационной станцией, что позволяет использовать биогаз для производства электроэнергии и тепла. Стоимость биогазовой установки включает в себя как стоимость самого оборудования, так и стоимость когенерационной станции, которая обычно составляет около 30% от общей стоимости. Однако, вложения окупаются в результате производства биогаза и электроэнергии, а также возможности продажи избытка энергии в сеть. Мощность биогазовой установки зависит от объема сырья, которое предприятие может обеспечить, а также от потребностей в энергии. Чем больше сырья и энергии требуется, тем более мощную установку необходимо использовать. Оптимальный выбор мощности установки является важным аспектом проектирования и требует учета различных факторов. Чтобы обеспечить эффективное функционирование биогазовой установки, необходим постоянный контроль и техническое обслуживание. Регулярные проверки и обслуживание помогают поддерживать оптимальную производительность и долгий срок службы всего оборудования. Также важно следить за качеством сырья, используемого в процессе, чтобы избежать негативного влияния на работу установки. Биогазовые установки являются перспективным направлением в области производства энергии. Они предлагают экологически чистый и эффективный способ использования органических отходов для производства энергии. Благодаря модульной структуре и возможности увеличения мощности, такие установки могут быть адаптированы под различные потребности и стать надежным источником энергии для различных предприятий и коммунальных объектов.

Как уже упоминалось ранее, проектирование биогазовых установок (БГУ) требует индивидуального подхода из-за разнообразия сырья, технологических вариантов и расчетных мощностей. В данном случае, нам необходимо выбрать БГУ, способную обработать имеющийся объем отходов, который составляет 971 тонну. Из этого можно сделать вывод, что использование отечественных проектов биогазовых установок вместо импортных может сократить капитальные затраты при строительстве. Поэтому, в нашей работе мы решили использовать биогазовую электростанцию, производимую компанией Росбиогаз. Для ознакомления, в таблице 4 приведены основные параметры выбранной БГУ производства Росбиогаз. Эта установка имеет следующие характеристики: мощность - 1 МВт, производительность - 971 тонн отходов, эффективность преобразования биогаза в электричество - 40%, эффективность использования тепла - 50%. Также, стоит отметить, что данная БГУ оснащена системой очистки биогаза, что позволяет снизить выбросы вредных веществ в окружающую среду. Биогазовая электростанция производства Росбиогаз - инновационное решение, которое открывает перед нами широкие перспективы

в области энергетики. Использование такой установки не только экологически безопасно, но и экономически выгодно. Давайте разберемся, почему выбор именно этой технологии является оптимальным для нашего проекта. Во-первых, стоит отметить существенное снижение капитальных затрат при строительстве благодаря возможности использования отечественных проектов. Это позволяет нам не только экономить средства, но и способствует развитию отечественной индустрии альтернативной энергетики. Во-вторых, биогазовая электростанция Росбиогаз обладает высокой эффективностью преобразования биогаза в электричество и использования полученного тепла. Это означает, что мы можем получить больше энергии из имеющегося сырья, что в свою очередь способствует увеличению энергетической независимости и снижению затрат на энергоносители. Таким образом, выбор биогазовой электростанции производства Росбиогаз для нашего проекта является стратегически правильным шагом. Эта установка обладает необходимыми параметрами, чтобы обеспечить надежное и эффективное производство электроэнергии. Важно отметить, что использование биогазовой электростанции также способствует утилизации отходов и снижению негативного воздействия на окружающую среду. Мы не только получаем энергию для наших нужд, но и вносим свой вклад в сохранение природных ресурсов и снижение выбросов парниковых газов. В итоге, инвестиции в биогазовую электростанцию производства Росбиогаз открывают перед нами новые возможности для устойчивого и экономически выгодного развития нашего проекта. Благодаря высокой эффективности, экологической безопасности и экономической целесообразности, данное решение становится оптимальным выбором для наших потребностей в энергетике.

Когда речь заходит о научно-исследовательских проектах, важно учитывать множество аспектов, определяющих их коммерческую успешность. Например, одним из ключевых вопросов является определение потребности рынка в продукте. Необходимо проанализировать, будет ли данное нововведение востребовано среди потребителей, каков будет спрос на него, и какие конкуренты уже существуют на рынке. Это позволит понять, насколько продукт будет конкурентоспособен и востребован. Другим важным аспектом является ценообразование. Цена продукта должна быть оптимальной, чтобы удовлетворить потребности клиентов и при этом обеспечить прибыль для проекта. Необходимо учитывать издержки производства, маркетинговые расходы, налоги и другие факторы, влияющие на формирование цены. Бюджет научного проекта также играет важную роль. Необходимо определить, сколько средств потребуется для проведения исследований, разработки продукта, маркетинга и продвижения на рынке. Эффективное использование бюджета поможет обеспечить успешное завершение проекта и его коммерческую жизнеспособность. Кроме того, необходимо учитывать время, необходимое для выхода на рынок. Процесс разработки, тестирования, сертификации и запуска продукта может занять значительное количество времени. Важно оптимизировать этот процесс, чтобы минимизировать задержки и оперативно выйти на рынок. Все эти факторы тесно взаимосвязаны и влияют на коммерческую привлекательность и успех научно-исследовательского проекта. Понимание и учет всех аспектов проекта помогут сделать правильные стратегические решения и обеспечить его успешную реализацию.

Научно-исследовательские проекты играют ключевую роль в развитии современного общества, формируя инновации и новые технологии. Однако, не всегда идея проекта гарантирует его успешную реализацию. Для обеспечения перспективности и успешности научно-исследовательского проекта необходимо не только разработать качественное решение, но и правильно управлять им на всех этапах реализации. Определение перспективности проекта Перспективность научно-исследовательского проекта во многом зависит от его актуальности, потенциала для применения в реальной жизни, наличия конкурентных преимуществ и коммерческой целесообразности. Перед началом работы над проектом необходимо провести тщательный анализ рынка, определить потребности целевой аудитории и выявить потенциальные риски и препятствия. Разработка механизма управления проектом Эффективное управление научно-исследовательским

проектом играет решающую роль в его успешной реализации. Для этого необходимо определить цели проекта, разработать четкий план действий, распределить роли и ответственность между участниками команды, а также следить за выполнением поставленных задач в соответствии с установленным графиком. Сопровождение конкретных проектных решений. На этапе реализации научно-исследовательского проекта важно уметь адаптировать стратегию и корректировать проектные решения в соответствии с изменяющейся ситуацией. Необходимо также уметь эффективно управлять ресурсами, контролировать бюджет и оценивать результаты для своевременной корректировки действий. Обеспечение успешности и перспективности научно-исследовательского проекта требует комплексного подхода, включающего в себя анализ рынка, разработку стратегии управления и гибкость в принятии решений. Сознательный подход к исследованиям, учитывающий коммерческие аспекты, позволит повысить шансы на успех и обеспечить значимый вклад в развитие науки и технологий. Механизм управления и сопровождения проектных решений включает в себя анализ рынка и конкурентов, проведение маркетинговых исследований, разработку стратегии продвижения продукта, управление бюджетом проекта и контроль временных рамок. Важно также уметь адаптироваться к изменениям на рынке и эффективно реагировать на них. Кроме того, важным аспектом является оценка коммерческого потенциала научных исследований на различных этапах их развития. Начиная с идеи и прототипа, продвигаясь к производству и масштабированию, необходимо постоянно оценивать коммерческую ценность и вносить коррективы в стратегию развития. Таким образом, понимание коммерческой привлекательности научных исследований и умение эффективно управлять проектами на всех этапах их жизненного цикла являются ключевыми факторами для достижения успеха. Оценка коммерческой ценности и разработка механизма управления помогут разработчикам принимать осознанные решения и повышать шансы на успешную коммерциализацию научных исследований.

Биогазовые установки (БГУ) представляют собой сложные системы, состоящие из различных компонентов, каждый из которых играет важную роль в эффективной работе всей установки. Рассмотрим основные элементы оборудования БГУ и их функциональное значение. Емкость гомогенизации является одним из первоочередных компонентов в процессе подготовки сырья для биогазовой установки. Ее задача - обеспечить равномерное перемешивание и разрушение органического материала, что способствует более эффективному процессу биогазообразования. Загрузчик твердого сырья отвечает за подачу сырья в реактор, где происходит процесс ферментации и образования биогаза. Реактор, в свою очередь, оснащен мешалками, которые играют ключевую роль в перемешивании сырья и равномерном распределении микроорганизмов, необходимых для биологического разложения. Газгольдер предназначен для хранения и накопления биогаза, который затем может быть использован в различных целях. Например, биогаз может быть использован для производства электроэнергии на когенерационной станции, которая работает на основе сгорания биогаза и генерирует как электричество, так и тепло. Для обеспечения безопасности и контроля работы биогазовой установки установлены приборы контроля, системы контроля и аварийные факельные горелки. Они позволяют операторам мониторить и контролировать процессы в установке, а также предотвращать возможные аварийные ситуации. Инженерно-технические средства автоматизации (КИПиА) с визуализацией являются неотъемлемой частью биогазовой установки, обеспечивая эффективное управление и координацию работы всех компонентов системы. Таким образом, каждый компонент оборудования БГУ играет свою важную роль в процессе производства биогаза, обеспечивая эффективную работу всей системы и минимизируя возможные риски и аварийные ситуации." Надеюсь, данная статья соответствует вашим ожиданиям по описанию оборудования БГУ.

В современном мире энергоснабжение играет ключевую роль в повседневной жизни каждого человека и бизнеса. Подход к выбору оптимальной системы электроснабжения

может существенно повлиять на финансовые затраты и эффективность использования электроэнергии. В данной статье мы проведем сравнительный анализ двух вариантов электроснабжения: двухставочного тарифа и смешанного электроснабжения на основе экономических расчетов. Первый вариант, основанный на двухставочном тарифе, предполагает разделение стоимости электроэнергии на два уровня в зависимости от времени суток. Данный подход позволяет оптимизировать расходы, учитывая пиковые и непиковые часы потребления электроэнергии. Второй вариант, смешанное электроснабжение, включает в себя комбинацию различных источников энергии, таких как солнечные панели, ветряные установки и т.д., что способствует диверсификации и снижению зависимости от централизованных источников. Для проведения сравнения были рассчитаны суммарные приведенные затраты и расчетная себестоимость электроэнергии для каждого варианта. При анализе двухставочного тарифа выявлены определенные экономические выгоды в сравнении с обычным тарифом, особенно в случае эффективного распределения потребления электроэнергии в разные периоды суток. С другой стороны, смешанное электроснабжение может оказаться более экономически выгодным в долгосрочной перспективе благодаря использованию возобновляемых источников энергии. В заключение, выбор оптимальной системы электроснабжения зависит от ряда факторов, таких как потребности потребителя, доступность и стоимость различных источников энергии, а также экологические аспекты. Проведенное сравнение позволяет принять информированное решение при выборе между двухставочным тарифом и смешанным электроснабжением, учитывая экономические и практические аспекты использования электроэнергии.

Годовой платеж за электроэнергию по двухставочному тарифу первого варианта составил 107800 тысяч рублей, в то время как во втором варианте со смешанным электроснабжением этот платеж составил 179600 тысяч рублей. Таким образом, становится очевидно, что второй вариант является более затратным. Однако, стоит отметить, что затраты на альтернативные источники энергии обычно предполагают долгосрочные капиталовложения. Поэтому при проектировании системы электроснабжения с использованием биогазовой станции были учтены перспективы и потенциальные выгоды. Были определены чистый дисконтированный доход (ЧДД) и индекс доходности (ИД). ЧДД составил 1852 тысяч рублей, а ИД равен 2,8. Эти показатели говорят о том, что проект можно считать прибыльным и целесообразным для реализации. Срок окупаемости в данном случае составил 6 лет. Однако, стоит отметить, что если мы будем продавать биогаз и удобрения, то сроки окупаемости могут быть еще меньше. Это дает дополнительные перспективы для эффективного использования биогазовой станции и повышения ее экономической эффективности. Таким образом, проведенные расчеты и анализ позволяют сделать вывод о целесообразности использования биогазовой станции в системе электроснабжения. Это позволит не только снизить затраты на электроэнергию, но и получить дополнительные доходы от продажи биогаза и удобрений.

Современное общество сталкивается с проблемой утилизации отходов, которая требует не только ответственного подхода к окружающей среде, но и эффективных технологических решений. В России биогазовые технологии, хоть и не пользуются широким спросом из-за высокой стоимости получаемого из биогаза электричества, представляют собой перспективное направление для решения проблемы утилизации отходов. Одной из компаний, столкнувшихся с проблемой производственных отходов, является ООО "ТРЭНЭКС". В их производственном процессе возникают отходы, относящиеся к третьему классу опасности, что нарушает требования по обращению с отходами. В данной ситуации внедрение биогазовых технологий может стать ключевым решением проблемы. Используя биогазовые технологии для собственных нужд, компания сможет не только эффективно утилизировать производственные отходы, но и снизить свои эксплуатационные расходы. Процесс производства биогаза позволяет получать электричество из органических материалов, таких как отходы пищевой промышленности

или сельского хозяйства. Это не только сокращает негативное воздействие на окружающую среду, но и обеспечивает компанию независимым источником энергии. Биогазовые технологии могут стать энергоэффективным решением для компаний, сталкивающихся с проблемой утилизации отходов. Помимо экологических выгод, такой подход также способствует снижению затрат на энергопотребление и повышению конкурентоспособности предприятия. Российским компаниям следует обратить внимание на перспективы использования биогазовых технологий в собственных производственных процессах, чтобы не только решать проблему утилизации отходов, но и стать более энергоэффективными и экологически ответственными.

Строительство биогазовой станции на их территории может быть выгодным решением по двум причинам. Во-первых, благодаря биогазовой станции предприятию не придется платить за утилизацию отходов третьего и четвертого классов опасности, что поможет избежать штрафов и снизить затраты. Биогазовая установка станет единственным выходом из сложившейся ситуации. Во-вторых, биогазовая станция позволит получать электроэнергию из имеющихся отходов для собственного электроснабжения предприятия. Это позволит снизить зависимость от традиционных источников энергии и сократить расходы на электричество. Биогазовые станции становятся все более популярным и прибыльным вариантом производства энергии, основанным на использовании органических отходов. Для того чтобы проект окупился в короткие сроки, необходимо правильно настроить процессы и максимально эффективно использовать доступные ресурсы. Наиболее важным аспектом является выбор доступного сырья для производства биогаза. Это может быть органический материал, такой как навоз, сено, пищевые отходы и прочее. Чем более доступным и дешевым будет сырье, тем выше будет прибыльность проекта. Дополнительным ключевым моментом является максимальное использование объема отходов, перерабатываемых биоустановкой. Необходимо оптимизировать процессы таким образом, чтобы минимизировать потери и максимизировать производство биогаза. Одним из способов дополнительного дохода для ООО "ТРЭНЭКС" может стать продажа лишнего произведенного электрического потока. Энергия, произведенная на биогазовой станции, может быть подключена к сети и продана другим потребителям, что принесет дополнительную прибыль.

Биогазовая станция также может иметь дополнительные преимущества для предприятия. Например, процесс производства биогаза может привести к образованию побочных продуктов, таких как органические удобрения. Эти удобрения могут быть использованы на собственных полях предприятия, что поможет сэкономить на покупке удобрений и улучшить качество почвы. В целом, эффективное управление биогазовой станцией требует комплексного подхода и внимания к деталям. Правильный выбор сырья, оптимизация процессов, продажа лишней энергии и использование побочных продуктов - все это важные шаги к экономической выгоде и устойчивому развитию ООО "ТРЭНЭКС" в сфере производства биогаза." Это позволит сократить затраты на покупку удобрений и улучшить качество почвы. Таким образом, строительство биогазовой станции на территории ООО "ТРЭНЭКС" может оказаться выгодным решением, позволяющим решить проблему утилизации отходов и получить дополнительные преимущества, такие как снижение затрат на электричество и использование побочных продуктов производства.

#### **Список литературы:**

1. Малофеев В.М. Биотехнология и охрана окружающей среды: Учебное пособие. – М.: Издательство Арктос, 2018. – 188 с.
2. Мариненко Е.Е. Основы получения и использования биотоплива для решения вопросов энергосбережения и охраны окружающей среды в жилищно-коммунальном и сельском хозяйстве: Учебное пособие. – Волгоград: ВолгГАСА, 2019. - 100 с.
3. Стребков Д.С., Ковалев А.А. Биогазовые установки для обработки отходов животноводства. // Техника и оборудование для села – 2019. - №11. – С.28-30

УДК 636.03  
ГРНТИ 68.39

## **ОБЗОР И ВЫБОР СИСТЕМ ПО УДАЛЕНИЮ НАВОЗА И ПРОЧИХ ОТХОДОВ. ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ КОГЕНЕРАЦИОННОЙ СТАНЦИИ**

**Петрова Анастасия Максимовна**

магистрант 2 курса направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия

**Заплетина Анна Владимировна**

научный руководитель

к.т.н, доцент кафедры агроинженерии

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** проводим обзор и выбор систем по удалению навоза, а также выбор оборудования для когенерационной станции.

**Ключевые слова:** Электроснабжение, энергия биомассы, агропромышленный комплекс, органическое топливо, биогазовые электростанции, когенерационная станция.

## **REVIEW AND SELECTION OF SYSTEMS FOR REMOVING MANURE AND OTHER WASTE. SELECTION OF EQUIPMENT FOR A COGENERATION STATION**

**Petrova Anastasia Maksimovna**

2nd year master's student in the area of training 35.04.06 Agroengineering

**Zapletina Anna Vladimirovna**

scientific supervisor

Ph.D., Associate Professor, Department of Agricultural Engineering

Krasnoyarsk State Autonomous Institution Achinsk Branch

Russia, Achinsk

**Abstract:** We will determine the need for the use of biogas plants and calculate the total reduced costs for the construction of BSU.

**Keywords:** Electricity supply, biomass energy, agro-industrial complex, organic fuels, biogas power plants.

Микроклимат в помещениях, где содержатся животные, играет важную роль в обеспечении их комфорта и здоровья. Одним из основных факторов, влияющих на микроклимат, является эффективная система удаления навоза. Правильно организованное удаление навоза имеет решающее значение для обеспечения оптимальных условий содержания животных. Прежде всего, эффективная система удаления навоза способствует снижению заболеваемости животных. Накопленный навоз может стать очагом инфекций и болезней, поэтому его своевременное удаление помогает предотвратить распространение патогенов. Это особенно важно в условиях плотного содержания животных, где риск заражения высок. Кроме того, правильная система удаления навоза позволяет существенно сократить трудозатраты и затраты на энергию. Автоматизированные системы удаления навоза могут значительно упростить процесс и снизить необходимость вручную очищать помещения. Это не только экономит время и силы работников, но и снижает энергозатраты предприятия в целом. Более того, поддержание санитарно-гигиенических норм на предприятии невозможно без эффективной системы удаления навоза. Накопленный навоз может стать идеальной средой для размножения бактерий и паразитов, что угрожает здоровью животных и может привести к серьезным проблемам санитарии. Поэтому регулярное и эффективное удаление навоза является неотъемлемой частью обеспечения

гигиены и здоровья на ферме. В итоге, правильно организованная система удаления навоза способствует достижению высокой производительности животноводческого предприятия. Улучшенные условия содержания животных, сниженная заболеваемость, оптимизированные трудозатраты и соблюдение санитарных норм создают благоприятную среду для роста и развития животных, что в конечном итоге отражается на их продуктивности. Таким образом, эффективное навозоудаление играет ключевую роль в обеспечении здоровья и производительности животных на ферме. Инвестирование в современные технологии и методы удаления навоза является стратегическим шагом для успешного развития животноводческого бизнеса.

Разнообразие методов сбора и транспортировки навоза позволяет адаптировать подход к особенностям каждого хозяйства. От выбора системы зависит не только уровень гигиены и комфорта для животных, но и экономическая эффективность предприятия. Существует несколько типов систем сбора и удаления навозных стоков, каждая из которых имеет свои особенности. Механические способы чаще всего используются на малых предприятиях с небольшим количеством животных. Они включают в себя механизированные устройства для сбора и транспортировки навоза. Такие системы обычно применяются на фермах с небольшим поголовьем животных, где можно использовать корма собственного производства. Однако, более распространенными и эффективными являются гидросмывные и самосплавные системы. Гидросмывная система основана на использовании воды для смыва навоза, что обеспечивает высокий уровень гигиены и чистоты. Этот метод подходит для предприятий с большим поголовьем животных, где необходимо эффективно удалять навозные массы. Система самосплава, напротив, позволяет навозу вытекать самостоятельно из помещений благодаря специальной конструкции пола. Такие системы обеспечивают удобство в обслуживании и минимизируют трудозатраты на уборку навоза. Они особенно эффективны на крупных фермах, где необходимо обеспечить непрерывный процесс удаления навоза. Важно отметить, что выбор наиболее подходящей системы навозоудаления должен основываться на конкретных условиях и потребностях каждого предприятия. Необходимо учитывать количество животных, способы их содержания, а также экономическую целесообразность внедрения определенной системы. Только правильно выбранная система сбора и удаления навозных стоков позволит обеспечить оптимальные условия для животных и повысить эффективность производства.

При строительстве и обустройстве свинокомплекса необходимо учитывать множество факторов, включая количество животных, способы содержания и кормления, а также возможности внедрения и обслуживания системы. Выбор правильной системы для содержания свиней имеет ключевое значение для обеспечения их комфорта, здоровья и эффективного производства. Количество животных и их потребности прежде всего, необходимо определить количество свиней, которых вы планируете содержать. Это позволит рассчитать необходимое пространство, количество корма и воды, а также выбрать подходящую систему содержания. Различные системы, такие как открытые пастбища, клеточное содержание или свободное выгуливание, могут быть более или менее подходящими в зависимости от численности стада. Способы содержания и кормления. После определения количества животных необходимо решить, как будет осуществляться их содержание и кормление. Это может быть автоматизированная система кормления, свободный доступ к корму, использование кормушек или другие методы. Важно учитывать потребности свиней в разнообразном и сбалансированном питании для их здоровья и хорошего роста. При выборе системы содержания необходимо также учитывать возможности внедрения и обслуживания. Некоторые системы могут требовать больше времени и усилий для установки и обслуживания, в то время как другие могут быть более автоматизированными и удобными в использовании. Важно выбрать систему, которая будет эффективной и удобной в эксплуатации. Для принятия обоснованного решения по выбору системы содержания свиней рекомендуется обратиться за консультацией к

опытным специалистам в области копирайтинга. Они помогут вам рассмотреть преимущества и недостатки каждой системы, учитывая особенности вашего свиного комплекса, и подберут оптимальное решение, соответствующее вашим потребностям. В итоге, правильный выбор системы содержания свиней будет способствовать повышению эффективности производства, улучшению условий жизни животных и обеспечит вам удовлетворительные результаты. Не стоит пренебрегать консультацией специалистов, чтобы сделать обоснованный выбор и обеспечить успех вашего свиного комплекса. Надеюсь, данная информация окажется полезной для вас при выборе оптимальной системы содержания свиней.

Гидросмывная система - инновационное решение для поддержания чистоты на фермах. Этот эффективный и удобный способ основан на использовании специальных установок, разработанных для смыва навоза под напором воды по наклонным каналам и поверхностям, где содержатся животные. Эта технология принесла революцию в уходе за животными, обеспечивая не только комфортные условия для них, но и повышая уровень гигиены на ферме. Одним из ключевых преимуществ гидросмывной системы является практически полное удаление скопившегося навоза. Благодаря этому фермеры могут поддерживать чистоту и гигиену на высоком уровне, что в свою очередь способствует улучшению здоровья животных и повышению качества производимой продукции. Чистота и гигиена играют ключевую роль в предотвращении заболеваний среди животных, что в конечном итоге влияет на успешность хозяйства. Кроме того, установка гидросмывной системы на ферме не требует сложных технических навыков и занимает минимум времени. Это означает, что фермеры могут быстро внедрить эту систему и начать пользоваться ее преимуществами. Благодаря простоте установки и использования, гидросмывная система становится доступной практически для любого хозяйства, независимо от его масштаба. В заключение, гидросмывная система удаления навоза — это не просто технологическое новшество, это инвестиция в здоровье и благополучие животных, а также в качество производимой продукции. Ее преимущества в области гигиены, удобства и эффективности делают ее неотъемлемой частью современного животноводства.

Однако следует отметить, что гидросмывная система требует значительного количества воды. В некоторых случаях может потребоваться до двадцати литров воды на одну голову скота. Это является ее основным недостатком, так как потребление воды может быть значительным. Поэтому рекомендуется использовать эту систему на небольших фермах или при расширении свиноводческих хозяйств, где доступ к водным ресурсам не является проблемой. Одним из преимуществ гидросмывной системы является ее низкая стоимость и быстрая окупаемость. По сравнению с другими системами удаления навоза, она является самой дешевой и может окупиться за короткий период времени. Это делает ее привлекательным вариантом для фермеров, которые стремятся снизить затраты и повысить эффективность своего хозяйства.

Навозные стоки являются неотъемлемой частью процесса производства и обработки сельскохозяйственной продукции. Однако, для эффективной обработки и утилизации таких стоков необходимо иметь правильную систему сбора и усреднения. Сегодня наиболее распространенным решением для этих целей является самосплавная система канализации. Самосплавная система канализации обладает рядом преимуществ, среди которых эффективное собирание стоков как выше, так и ниже уровня навоза. Благодаря специальным конструкциям и трубопроводам, данная система обеспечивает надежный сбор и транспортировку жидких отходов, минимизируя риск загрязнения окружающей среды. Одним из ключевых аспектов при обработке навозных стоков является безопасность производственных помещений. Важно обеспечить правильное вентилирование и оборудование, способное предотвратить выделение вредных газов. Для этого часто используется гидрозатвор, который эффективно удерживает газы и не допускает их попадания в рабочие зоны. Необходимо также уделить внимание регулярной проверке и обслуживанию системы сбора и усреднения навозных стоков. Регулярная профилактика и

техническое обслуживание помогут избежать возможных аварий и сбоев в работе системы, обеспечивая бесперебойную работу производственного процесса. Таким образом, правильная система сбора и усреднения навозных стоков играет важную роль в обеспечении безопасности и эффективности производственных процессов. С использованием современных технологий и систем обработки можно значительно улучшить условия труда и сделать производство более экологически чистым.

Навозоудаление является неотъемлемой частью сельского хозяйства, особенно в сфере свиноводства. Одним из эффективных и инновационных методов, который приобретает все большую популярность, является использование системы самосплава. Эта технология позволяет эффективно удалять навоз из свинарников, обеспечивая оптимальные условия для животных и сокращая трудозатраты. Принцип работы системы самосплава основан на непрерывном удалении навоза по мере его образования. Ключевым элементом являются наклонные трубы, по которым транспортируется навоз из свинарника в специальный резервуар или лагуну для последующего хранения и переработки. Этот процесс осуществляется автоматически, что значительно снижает необходимость вручную убирать навоз, экономя время и ресурсы фермеров. Одним из значительных преимуществ системы самосплава является ее низкая энергоемкость. Благодаря автоматизированному процессу транспортировки навоза, потребление энергии минимально, что способствует сокращению эксплуатационных расходов для фермеров. Кроме того, данная система требует лишь ограниченного количества воды для работы, что делает ее более экологически безопасной и экономичной по сравнению с традиционными методами навозоудаления. В итоге, система самосплава представляет собой инновационное решение для эффективного управления навозоудалением в свиноводстве. Ее преимущества включают в себя автоматизацию процесса, экономию ресурсов и снижение вредного воздействия на окружающую среду. Внедрение данной технологии способствует повышению производительности и улучшению условий содержания животных, делая ее неотъемлемой частью современного сельского хозяйства.

Применение самосплавной системы навозоудаления возможно на свинокомплексах любого размера. Это универсальное решение, которое можно адаптировать под конкретные потребности и масштабы фермы. После удаления навоза из свинарника, его можно подвергнуть утилизации. Для этого в систему навозоудаления вводится сепаратор, который разделяет навоз на жидкую и твердую фракции. Жидкую фракцию можно использовать для полива, что экономит воду и обеспечивает растения питательными веществами. Твердая фракция, в свою очередь, может быть использована в качестве удобрения, что способствует повышению плодородия почвы. Система самосплава – это эффективное решение для навозоудаления, которое помогает сократить затраты, обеспечить экологическую безопасность и получить ценное удобрение. Независимо от размера свинокомплекса, такая система может быть успешно внедрена, повышая эффективность работы и улучшая условия для животных и окружающей среды.

На современных фермах использование гидросмывной системы для удаления навоза становится все более популярным и востребованным методом. Этот инновационный подход не только обеспечивает эффективное управление отходами, но и приносит целый ряд преимуществ, которые стоит учитывать при выборе подходящей системы для конкретного хозяйства. Одним из ключевых преимуществ гидросмывной системы является ее способность обеспечить полное удаление навоза с фермы. Это играет важную роль в поддержании чистоты и гигиены на территории, что в свою очередь способствует здоровью животных и работников. Путем эффективного удаления навоза удастся минимизировать риск распространения болезней и инфекций, что делает гидросмывную систему необходимым компонентом в современном животноводстве. Установка гидросмывной системы на ферме отличается высокой степенью простоты и удобства. Благодаря интуитивному дизайну и простым механизмам, данная система легко внедряется на любой ферме, не требуя сложных настроек или длительного обучения персонала. Это значительно

упрощает процесс внедрения новой технологии и позволяет быстро начать пользоваться всеми ее преимуществами. Одним из заметных преимуществ гидросмывной системы является ее относительная дешевизна по сравнению с альтернативными методами удаления навоза. Это делает данную систему более доступной для широкого круга фермеров, позволяя им экономить на затратах и в то же время повысить эффективность процесса управления отходами. Однако, помимо многочисленных преимуществ, следует учитывать и некоторые недостатки гидросмывной системы. Например, для эффективной работы системы требуется постоянный доступ к воде и электроэнергии, что может быть вызовом в условиях сезонных колебаний или ограниченного доступа к ресурсам. В целом, гидросмывная система на ферме представляет собой эффективное и удобное решение для управления навозом, обладая рядом явных преимуществ. При правильном использовании и обслуживании она способна значительно улучшить условия содержания животных, обеспечивая оптимальные условия для их здоровья и благополучия.

Однако, у гидросмывной системы есть и недостатки, которые следует учитывать. Во-первых, большой расход воды для удаления навоза может быть значительным недостатком, особенно в условиях ограниченного доступа к водным ресурсам. Кроме того, гидросмывная система требует значительных энергетических затрат, что также может повлиять на экономическую эффективность системы. Большая стоимость очистных сооружений также является недостатком данной системы.

В итоге, при выборе системы удаления навоза на ферме необходимо учитывать масштабы объекта, доступность водных ресурсов, энергетическую эффективность и экономическую составляющую. Каждая система имеет свои преимущества и недостатки, и правильный выбор позволит обеспечить оптимальные условия для работы фермы.

В наше время электроэнергия играет ключевую роль в повседневной жизни, будучи незаменимым ресурсом для многих отраслей промышленности. Предприятия и организации зависят от стабильного энергоснабжения для бесперебойной работы своего оборудования и производственных процессов. Однако, перебои в поставке электроэнергии могут нанести серьезный ущерб бизнесу, вызвав простои и потери. Для обеспечения надежного и независимого источника энергии существует эффективное решение - установка газопоршневой мини-тепловой электростанции (ТЭС). Эта технология представляет собой компактное оборудование, способное генерировать электроэнергию на месте потребления. Газопоршневая мини-ТЭС работает на природном газе, что делает ее экологически чистым и эффективным источником энергии. Преимущества установки газопоршневой мини-ТЭС очевидны. Во-первых, она обеспечивает независимость от централизованных источников энергии, что защищает предприятия от возможных перебоев в поставке электроэнергии. Во-вторых, мини-ТЭС позволяет существенно сократить эксплуатационные расходы на электроэнергию за счет использования природного газа как основного топлива. Кроме того, газопоршневые мини-ТЭС отличаются высокой эффективностью и надежностью работы, что делает их привлекательным выбором для различных предприятий и организаций. Благодаря современным технологиям и инженерным решениям, эти электростанции способны обеспечивать стабильное энергоснабжение даже в условиях повышенной нагрузки. В итоге, установка газопоршневой мини-ТЭС не только обеспечивает надежное и стабильное энергоснабжение, но также способствует снижению затрат на электроэнергию и уменьшению вредных выбросов в окружающую среду. Это инновационное решение позволяет предприятиям быть энергетически самодостаточными и защищенными от возможных рисков, связанных с перебоями в поставке электроэнергии.

Это надежное оборудование обеспечит бесперебойную работу вашего предприятия и поможет сэкономить на подключении к сетям. Перед выбором электростанции на газу необходимо определиться с ее типом. Существуют два основных варианта: когенератор с системой утилизации тепла и газопоршневая электростанция без системы утилизации тепла. Когенератор позволяет вырабатывать как электрическую энергию, так и тепло, что

повышает общий КПД электростанции до 90%. Таким образом, вы получаете дополнительную энергию в виде гигакалорий и киловатт. Газопоршневая электростанция без системы утилизации тепла, в свою очередь, подходит для объектов, где требуется только электроэнергия, например, на нефтяных месторождениях, где используется попутный газ в качестве топлива.

Таким образом, установка газопоршневой мини ТЭС является надежным решением для обеспечения бесперебойной работы предприятий. Грамотный выбор электростанции позволит не только сэкономить на подключении к сетям, но и обеспечит защиту от непредвиденных обстоятельств. Не забывайте учитывать тип электростанции, характер нагрузки и комплектность оборудования при выборе оптимального решения для вашего предприятия.

Газопоршневые двигатели-генераторы GazEcos обладают рядом преимуществ, которые делают их идеальным выбором для электростанций.

Преимущества ГДГ49 GazEcos: Один из наиболее популярных моделей газопоршневых двигателей-генераторов GazEcos - ГДГ49. Он оснащен двумя двигателями марки ГДГ49 мощностью 2250 кВт, работающими параллельно. Основные параметры ГДГ49 приведены в таблице 1.

GazEcos обеспечивает стабильную и непрерывную генерацию электроэнергии. Благодаря использованию двигателей-генераторов ЗАО "Трансмашхолдинг" по ТУ 24.06.12.033-98, эти устройства обладают высокой эффективностью и долговечностью.

Газопоршневые двигатели-генераторы GazEcos, созданные и произведенные компанией ЗАО "Трансмашхолдинг", являются надежным и эффективным оборудованием для электростанций. Они представляют собой идеальный выбор для различных объектов, которым требуется надежный и экономичный источник энергии, благодаря своей высокой эффективности, надежности и экологической чистоте. В современном мире, где важность экологически чистых источников энергии постоянно растет, GazEcos являются идеальным решением для удовлетворения энергетических потребностей объектов. Эти газопоршневые двигатели-генераторы работают на газе, что позволяет снизить выбросы вредных веществ в атмосферу, сократить зависимость от нефтепродуктов и снизить эксплуатационные расходы. Одним из ключевых преимуществ GazEcos является их надежность. Эти двигатели-генераторы разработаны с использованием передовых технологий и высококачественных материалов, что обеспечивает их долговечность и стабильную работу в течение длительного времени. Благодаря этому, объекты, работающие на GazEcos, могут быть уверены в непрерывном энергоснабжении и минимальных сроках простоя. Еще одним преимуществом газопоршневых двигателей-генераторов GazEcos является их высокая эффективность. Они способны преобразовывать газовое топливо в электрическую энергию с максимальной отдачей, что позволяет снизить расходы на энергию и повысить экономическую эффективность объекта. Благодаря этому, GazEcos являются идеальным выбором для предприятий, которым важно сократить затраты на энергию и повысить свою конкурентоспособность. Кроме того, газопоршневые двигатели-генераторы GazEcos способствуют улучшению экологической безопасности объектов. Благодаря использованию газа в качестве топлива, они существенно снижают выбросы вредных веществ, что положительно сказывается на окружающей среде и здоровье людей. Это особенно важно для объектов, находящихся в городах или экологически чувствительных регионах. В заключение, газопоршневые двигатели-генераторы GazEcos представляют собой надежное, эффективное и экологически безопасное оборудование для электростанций. Они помогут удовлетворить энергетические потребности вашего объекта и сделают его более устойчивым и экологически безопасным. Благодаря своей высокой эффективности, надежности и экологической чистоте, GazEcos являются идеальным выбором для предприятий, стремящихся к снижению затрат на энергию и улучшению своей экологической позиции.

В современном мире вопросы энергоэффективности и утилизации отходов играют ключевую роль в стремлении компаний к устойчивому развитию. Одним из инновационных подходов, способных помочь предприятиям решить эти задачи, являются биогазовые технологии. Эта технология основана на процессе биологического разложения органических материалов, таких как остатки еды, сельскохозяйственные отходы, и др., с целью производства биогаза - энергетически эффективного топлива. Однако, несмотря на потенциал биогазовых технологий, в России они пока не получили широкого распространения. Одной из причин этого являются финансовые и экономические аспекты. Внедрение и поддержание биогазовых установок требует значительных инвестиций, а также специализированных знаний и технологий. Недостаток финансирования и высокие издержки могут стать серьезным препятствием для компаний, желающих внедрить биогазовые технологии. Однако, несмотря на эти вызовы, внедрение биогазовых технологий может принести значительные выгоды как для предприятий, так и для окружающей среды. Биогаз может быть использован для производства электроэнергии, тепла или как топливо для автотранспорта, что позволяет снизить зависимость от традиционных источников энергии и сократить выбросы парниковых газов. Для того чтобы стимулировать развитие биогазовых технологий в России, необходима поддержка со стороны государства, создание льготных условий для инвесторов, а также обучение специалистов в данной области. Поощрение инноваций и устойчивых технологий может способствовать развитию экологически чистого производства и содействовать достижению целей по сокращению выбросов парниковых газов и повышению энергоэффективности. Таким образом, биогазовые технологии представляют собой перспективное решение для компаний, стремящихся к улучшению своей энергоэффективности и уменьшению негативного воздействия на окружающую среду. Необходимо активно работать над преодолением финансовых и экономических препятствий, чтобы обеспечить широкое внедрение и успешное развитие биогазовых технологий в России.

Одним из способов использования биогазовых технологий является установка биогазовой станции, которая может обеспечить электроснабжение объекта исследования. Так, газопоршневая станция GazEcos в составе БГУ способна вырабатывать до 4479,2 кВт энергии из доступного топлива, что делает ее эффективным решением для компаний, сталкивающихся с проблемой производственных отходов. Благодаря биогазовой станции возникает возможность не только снизить затраты на утилизацию отходов III и IV классов опасности, но и превратить их в источник дополнительной энергии. Это позволяет компаниям не только сэкономить средства, но и сделать свой бизнес более экологически чистым. Тем не менее, несмотря на все преимущества биогазовых технологий, они пока не получили широкого распространения в России. Одной из причин этого является более высокая стоимость электроэнергии, полученной с помощью биогаза, по сравнению с традиционными источниками энергии. Однако, если использовать эти технологии для собственных нужд, то они могут оказаться достаточно энергоэффективными и даже экономически целесообразными.

В последние годы в России наблюдается растущий интерес к биогазовым технологиям, которые могут сыграть важную роль в улучшении экологической ситуации и повышении энергоэффективности предприятий. Отходы разлагаются в специальных биогазовых установках, вырабатывая метан, который затем может быть использован для производства электроэнергии и тепла. Одним из главных преимуществ биогазовых технологий является их экологическая чистота. Внедрение биогазовых технологий также имеет значительный потенциал для повышения энергоэффективности предприятий. Биогаз может быть использован для генерации электроэнергии и тепла, что позволяет сократить зависимость от традиционных источников энергии и снизить затраты на энергетику. Кроме того, биогазовые установки могут быть интегрированы в существующую инфраструктуру предприятий, что позволяет использовать уже имеющиеся ресурсы более эффективно. Однако, чтобы реализовать полный потенциал биогазовых технологий в России,

необходимо продолжать исследования в этой области и поощрять компании к использованию более экологически чистых и энергоэффективных технологий. Государственная поддержка и стимулирование инвестиций в развитие биогазовых проектов могут сыграть важную роль в этом процессе. Кроме того, необходимо разработать соответствующие нормативные и правовые акты, которые будут регулировать использование биогазовых технологий и обеспечивать их безопасность и эффективность. В заключение, внедрение биогазовых технологий в России представляет собой важный шаг к улучшению экологической ситуации и повышению энергоэффективности предприятий. Биогаз является экологически чистым и возобновляемым источником энергии, который может сократить выбросы вредных веществ и снизить зависимость от традиционных источников энергии. Продолжение исследований и поддержка компаний в использовании биогазовых технологий помогут создать более устойчивую и зеленую энергетику для будущих поколений.

Биогазовые технологии — это инновационный подход к производству энергии, который основан на использовании органических материалов, таких как отходы пищевой промышленности, сельское хозяйство и даже некоторые виды мусора, для производства биогаза. Биогаз, в свою очередь, может быть использован для генерации электроэнергии и тепла, что делает его важным источником возобновляемой энергии. Внедрение биогазовых технологий в России имеет огромный потенциал для улучшения экологической ситуации в стране. Переход к использованию биогаза вместо традиционных источников энергии, таких как уголь или нефть, поможет снизить выбросы парниковых газов и других вредных веществ, что в свою очередь приведет к улучшению качества воздуха и снижению загрязнения окружающей среды. Кроме того, использование биогазовых технологий способствует повышению энергоэффективности предприятий. Благодаря переходу на более экологически чистые и энергоэффективные технологии, компании смогут сократить расходы на энергию и повысить свою конкурентоспособность на рынке. Для того чтобы добиться значительных результатов в этой области, необходимо продолжать исследования и разработки новых технологий, а также поощрять компании к инвестированию в биогазовые проекты. Государственная поддержка и стимулы в виде налоговых льгот и субсидий могут стать ключевыми факторами успешного внедрения биогазовых технологий в России. Таким образом, переход к биогазовым технологиям не только поможет создать более устойчивую и зеленую энергетику для будущих поколений, но и способствует экологической безопасности и энергетической независимости страны. Важно продолжать работу в этом направлении и стремиться к созданию более чистой и устойчивой среды для всех граждан.

#### **Список литературы:**

1. Малофеев В.М. Биотехнология и охрана окружающей среды: Учебное пособие. – М.: Издательство Арктос, 2018. – 188 с.
2. Мариненко Е.Е. Основы получения и использования биотоплива для решения вопросов энергосбережения и охраны окружающей среды в жилищно-коммунальном и сельском хозяйстве: Учебное пособие. – Волгоград: ВолгГАСА, 2019. - 100 с.
3. Стребков Д.С., Ковалев А.А. Биогазовые установки для обработки отходов животноводства. // Техника и оборудование для села – 2019. - №11. – С.28-30
4. Мельников С.В. "Механизация и автоматизация животноводческих ферм". - Л.: Колос.Ленинград отд-ние. 2022. – 280 с.



УДК 332.334.4  
ГРНТИ 68.29

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБРАЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ НАХОДЯЩИХСЯ В МУНИЦИПАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

**Попцов Евгений Евгеньевич**

студент 5 курса направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

**Иванова Ольга Игоревна**

научный руководитель

к.г.н., доцент кафедры правовых и социально-экономических дисциплин

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** В статье рассмотрены теоретические основы образования земельных участков находящихся в муниципальной собственности, основные способы при образовании. Определены основные этапы данной процедуры.

**Ключевые слова:** земельный участок, муниципальная собственность, объединение, раздел, перераспределение, проект межевания территории, проектная документация, схема.

## THEORETICAL BASIS FOR THE FORMATION OF LAND PLOTS IN MUNICIPAL OWNERSHIP

**Poptsov Evgeniy Evgenievich**

5th year student of the field of study 03.21.02 Land management and cadastres

**Ivanova Olga Igorevna**

scientific director

PhD, Associate Professor of the Department of Legal and Socio-Economic Disciplines

Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk branch

Russia, Achinsk

**Abstract:** The article considers the theoretical foundations of the formation of land plots in municipal ownership, the main methods of education. The main stages of this procedure are defined.

**Keywords:** land plot, municipal property, association, division, redistribution, land surveying project, project documentation, scheme.

Цель исследования: рассмотреть теоретические основы образования земельных участков, находящихся в муниципальной собственности.

Предметом исследования являются земельные участки, находящиеся в муниципальной собственности.

Объектом исследования - процедура образования земельных участков, находящихся в муниципальной собственности.

Согласно Гражданскому кодексу РФ от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 24.07.2023) ст. 215, муниципальная собственность на землю - это собственность муниципальных образований населенных пунктов, в том числе городских и сельских.[1]

Согласно Земельный кодекс РФ от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 25.12.2023) ст. 11.2 образование земельного участка – это появление нового земельного участка как самостоятельный объект, с помощью таких видов преобразования как раздел, объединение, перераспределение, выдел земельного участка находящихся в муниципальной собственности. ЗК РФ устанавливает порядок образования новых участков из уже существующих. [2]

С помощью ст. 11.3 ЗК РФ от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 25.12.2023) мы можем перечислить какие документы для образования земельных участков (далее ЗУ) находящихся в муниципальной собственности нужны для оформления.[2]

В эти документы могут входить такие документы как проект межевания территории, утвержденный в соответствии с ГК РФ; проектная документация лесных участков; утвержденная схема расположения ЗУ на кадастровом плане территории, которая предусмотрена ст. 11.10 данного кодекса.

Рассмотрим с помощью ЗК РФ ст. 11.4, 11.5, 11.6, 11.7 виды образования ЗУ, находящихся в муниципальной собственности.[2]

Согласно правилам, раздел ЗУ происходит следующим образом. Если при разделе земли, которая находится в одном месте, образуются несколько ЗУ, то этот участок прекращает свое существование. В случае если данный участок предоставлен садоводческому или огородному некоммерческому товариществу, он будет рассматриваться как часть территории, которая подлежит межеванию.



При выделе ЗУ происходит выпел его доли или долей из земли, которая находится в долевой собственности. В результате осуществления процедуры образуются один или несколько ЗУ, при этом прежний ЗУ сохраняет свои границы.

Особенности выдела ЗУ в счет земельных долей устанавливаются ФЗ от 24.07.2002 N 101-ФЗ (ред. от 13.06.2023) Об обороте земель сельскохозяйственного назначения [3].

Такой вид преобразования имеет место быть только при наличии технической возможности, а также актуален для участков, предоставленных:

- для комплексной жилищной застройки;
- для ведения садоводческой, огороднической, дачной деятельности;
- для граждан имеющих право постоянного пользования или пожизненного владения.

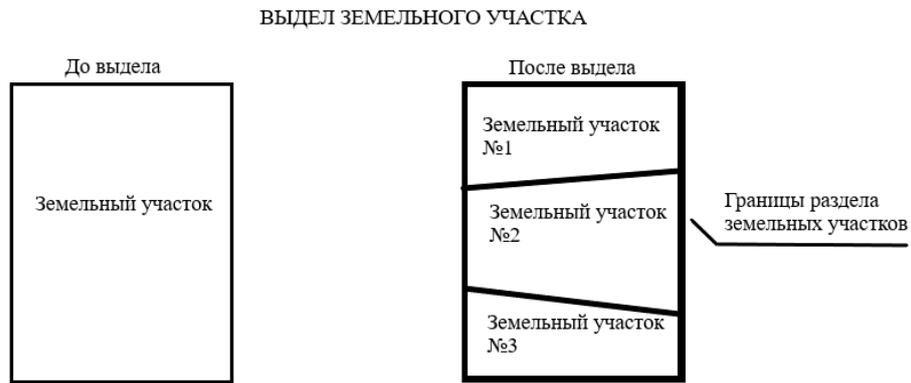


Рисунок 2 – Выдел земельных участков

Составление одного участка из нескольких соседних, имеющих схожий правовой режим, является объединением.

Условия объединения: объединение возможно только при согласии всех участников обладающие правом собственности на землю, а также при единогласном совпадении следующих пунктов:

- зоны, для которых определены границы и установлены градостроительные регламенты;
- Классификация земель;
- Разрешенные виды использования.



Рисунок 3 – Объединение земельных участков

Перераспределение нескольких участков которые имеют общие границы, образуются несколько новых таких же ЗУ имеющие общие границы, и таким образом существующие смежные ЗУ прекращают существование за исключением случая рассмотренном в ФЗ от 30.04.2021 N 120-ФЗ (ред. от 05.12.2022) "О внесении изменений в Федеральный закон "О государственной регистрации недвижимости" и отдельные законодательные акты Российской Федерации" ст. 5 абзац 2. [4]

Закон гласит: Допускается, если это предусмотрено проектом межевания территории, одновременное перераспределение нескольких смежных территорий и земли с прекращением существования первоначальных территорий и образованием нескольких смежных территорий или одного ЗУ. Когда происходит перераспределение земель, находящихся в частной собственности, у их владельцев возникает право на соответствующие образуемые участки в соответствии с соглашениями между такими владельцами об образовании соответствующих ЗУ.

ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА

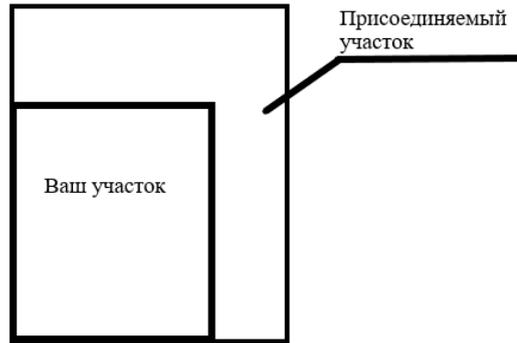


Рисунок 6 – перераспределение земельного участка

Случай и основания перераспределения земель и (или) земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, между собой

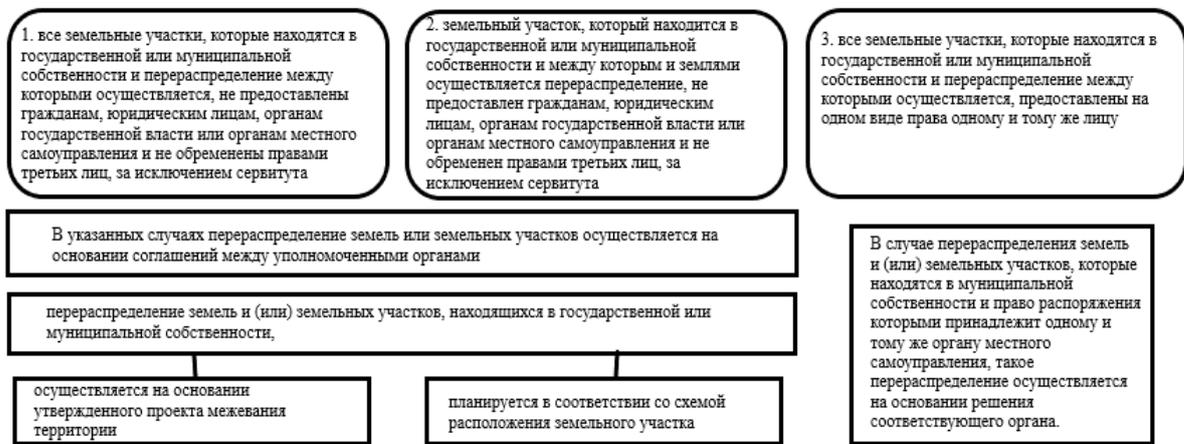


Рисунок 4 – Случаи и основания перераспределения земель и (или) земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, между собой

Случай и основания перераспределения земель и (или) земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, и земельных участков, находящихся в частной собственности

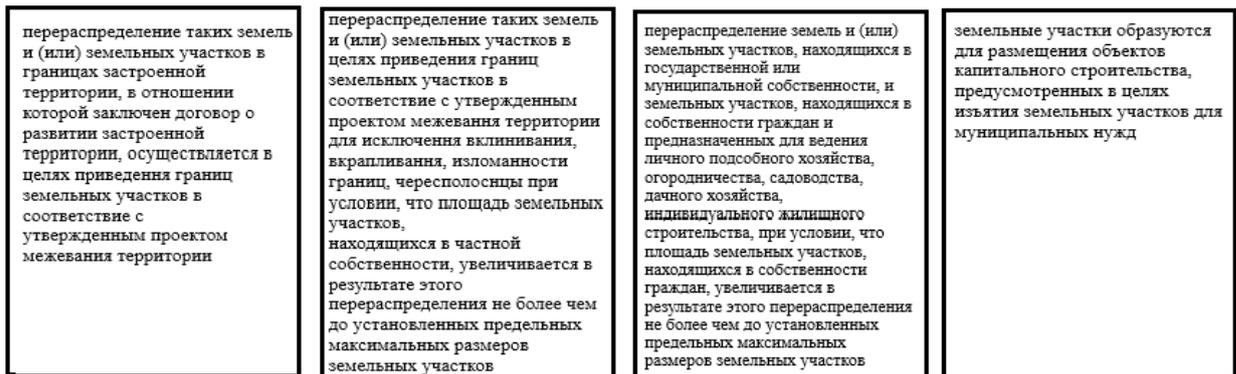


Рисунок 5 – Случаи и основания перераспределения земель и (или) земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, и земельных участков, находящихся в частной собственности

При образовании ЗУ из земель муниципальной собственности есть и сложности, которые могут привести к увеличению сроков работ или еще хуже, к невозможности кадастровых работ, назовем некоторые из них.

- Скрытые коммуникации, проходящие по территории образуемого участка;

- Устаревшие или ошибочно установленные зоны землепользования;
  - При сверке выписок из ЕГРН по соседним участкам с их имеющимися документами наблюдается несоответствие (адрес, смена фамилии, смена собственника);
  - Собственник соседнего участка не установлен вовсе;
  - Ошибки Росреестра при межевании соседних ЗУ (наложения или "разрывы").
- и т.д.

Все эти сложности не постоянные и даже можно сказать редкие, происходили они в разное время и приводят к выводу что, не смотря на достаточную регламентацию на государственном и правовом уровне по проведению образования ЗУ из земель муниципальной собственности, могут возникнуть различного рода проблемы, которые затрудняют постановку ЗУ на кадастровый учет недвижимости. Для улучшения ситуации нужно минимизировать все сложности, которые представлены в данной статье.

**Библиографический список:**

1. Гражданский кодекс Российской Федерации от 30.11.1994 N 51-ФЗ // «Консультант Плюс». – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_5142/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/) (дата обращения: 25.01.2024)
2. Земельный кодекс Российской Федерации от 25.10.2001 № 136-ФЗ (ред. от 25.12.2023) // «Консультант Плюс». - [Электронный ресурс]. – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_33773/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/) (дата обращения: 25.01.2024)
3. Федеральный закон «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» от 24.07.2002 N 101-ФЗ (ред. от 13.06.2023) // «Консультант Плюс». – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_37816/49671374c70912c08f5c0318778fbd74888ac8d5/#dst100200](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_37816/49671374c70912c08f5c0318778fbd74888ac8d5/#dst100200) (дата обращения 25.01.2024)
4. Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон "О государственной регистрации недвижимости» от 30.04.2021 N 120-ФЗ (ред. от 05.12.2022) // «Консультант Плюс». – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_383341/5bdc78bf7e3015a0ea0c0ea5bef708abc79e2f0a/#dst100595](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_383341/5bdc78bf7e3015a0ea0c0ea5bef708abc79e2f0a/#dst100595) (дата обращения 25.01.2024).



УДК:528.441.21  
ГРНТИ 36.29

## КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ ПРИ ИСПРАВЛЕНИИ РЕЕСТРОВОЙ ОШИБКИ

**Романова Злата Михайловна**

студент 5 курса направления подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры

**Иванова Ольга Игоревна**

научный руководитель

к.г.н., доцент кафедры правовых и социально-экономических дисциплин

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** В статье рассмотрены основные этапы проведения кадастровых работ, проведен анализ нормативно-правовой базы, выявлены основные проблемы и особенности данной процедуры.

**Ключевые слова:** кадастровые работы, исправление реестровой ошибки, право собственности, межевой план, земельный участок.

## CADASTRAL WORKS WHEN CORRECTING A REGISTRY ERROR

**Romanova Zlata Mikhailovna**

5th year student of the field of study 03.21.02 Land management and cadastres

**Ivanova Olga Igorevna**

scientific director

PhD, Associate Professor of the Department of Legal and Socio-Economic Disciplines

Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk branch

Russia, Achinsk

**Abstract:** The article considers the main stages of cadastral works, analyzes the regulatory framework, identifies the main problems and features of this procedure.

**Keywords:** cadastral works, correction of a registry error, ownership, boundary plan, land plot.

Кадастровые работы, согласно федеральному закону N221-ФЗ, проводит кадастровый инженер, который имеет на это право, если состоит в саморегулируемой организации с.29 [4]. Закон регулирует кадастровые отношения, возникающие при проведении данного вида работ.

Цель исследования: рассмотреть основные этапы проведения кадастровых работ; провести анализ нормативно-правовой базы, выявить основные проблемы и особенности данной процедуры. Предметом исследования являются земельные участки с реестровой ошибкой в местоположении. Объектом исследования выступает процедура проведения кадастровых работ при исправлении реестровых ошибок в местоположении земельных участков.

Земельные участки являются объектами недвижимости, соответственно объектами гражданских прав. Существование объекта недвижимости с определенными характеристиками присущими только ему подтверждает запись в ЕГРН о кадастровом учете и наличии прав на него.

Результатом кадастровых работ в отношении земельных участков является межевой план это документ, который составлен на основе кадастрового плана соответствующей территории или выписки из ЕГРН о соответствующем земельном участке.

ЕГРН как информационный ресурс выполняет ключевую роль в систематизации текстовой и графической информации об объектах недвижимости, зарегистрированных правах и ограничениях, ведение его регулируется федеральным законом № 218-ФЗ [3].

Однако не всегда информация в ЕГРН соответствует идеальным значениям указанных параметров.

Согласно закону [3] выделяют следующие виды ошибок, которые делят на:

— технические ошибки – ошибка, допущенная органом регистрации прав при осуществлении процедур государственного кадастрового учета и государственной регистрации прав и послужившая основой для несоответствия сведений, содержащихся в ЕГРН, сведениям, содержащимся в документах, на основании которых вносились сведения в ЕГРН;

— реестровые ошибки – воспроизведенная в ЕГРН ошибка, содержащаяся в результате кадастровых работ, или иных документах, предоставленных в орган регистрации прав.

Реестровые ошибки могут быть исправлены, по заявлению заинтересованного лица, решению органа регистрации прав, решению суда, в результате межведомственного информационного взаимодействия. Срок исправления ошибки составляет от 3 до 5 рабочих дней с момента получения документов, содержащих сведения для ее исправления.

Как показывает практика кадастровых работ, одними из самых распространенных ошибок являются наложение границ земельных участков, пересечение с границами объекта капитального строительства, разрыв или нестыковка границ земельного участка (чересполосица), разворот границ, топологические ошибки отображения контура (не замкнутость, самопересечение, «недолет» или «перелет», повторяющиеся точки и др.), «отлет» земельного участка и др.

Варианты выявления реестровой ошибки могут быть следующие:

— проведение кадастровых работ на смежном земельном участке, сведения о характерных точках границы которого, отсутствуют в ЕГРН;

— определение характерных точек границ объекта капитального строительства;

— при проведении комплексных кадастровых работ;

— при изменении, переходе из одной местной системы координат в другую;

— при установлении на местности границ земельного участка;

— определение границ земельных участков общего пользования;

— Определение границ и площади земельного участка, согласно фактическому использованию необходимы:

— для налога фактически используемой площади участка;

— при продаже и аренде;

— передаче и получении наследства;

— разделе земельного участка;

— для проведения строительства на нем.

На примере земельного участка с кадастровым номером 24:11:0340506:226 рассмотрим этапы проведения кадастровых работ при исправлении ошибки в описании местоположения границ и площади земельного участка.

В данном случае, причиной обращения к кадастровому инженеру для проведения кадастровых работ послужило - установлении на местности характерных точках границ земельного участка.

При проведении кадастровых работ на местности кадастровым инженером было выявлено, что местоположение характерных точках границ земельного участка не соответствуют сведениям ЕГРН. По сведениям, граница земельного участка с северо-западной стороны проходит по землям общего пользования (дороге), с северо-восточной граница сдвинута внутрь, на рис. 1 граница по сведениям ЕГРН обозначена черным цветом, по результатам кадастровых работ обозначено красным. Граница участка с юго-западной и

юго-восточной сторон не изменилась, но требуется согласие смежных землепользователей. Границы уточняемого (исправляемого) земельного участка должны быть согласованы с соседними землепользователями. Согласование границ подтверждается актом согласования, в котором правообладатели смежных участков подтверждают свое согласие о прохождении границы личными подписями.

При согласовании границ могут возникнуть спорные моменты о прохождении границы, желательно мирным путем с соседями договорится и исправить чертеж при определении координат характерных точек границ земельного участка, иначе граница считается не согласованной. Данный спор можно решить в судебном порядке.

Возникают случаи, когда невозможно найти правообладателя смежного земельного участка. Выходом здесь может быть проведение собрания заинтересованных лиц. Кадастровым инженером направляется извещение о дате и месте проведения собрания на электронные или почтовые адреса, либо размещается объявление в средствах массовой информации.

Межевой план подготавливается кадастровым инженером после заключения договора подряда, на основании документа [2].

При подготовке межевого плана были использованы следующие документы:

- кадастровый план территории кадастрового квартала 24:11:0340506 от 14.02.2023 №КУВИ-001/2023-38413964;
- Выписка о пунктах государственной геодезической сети, предоставленная от 11.08.2022 г №170-20762/2022-В;
- согласие на обработку персональных данных от Заказчика кадастровых работ;
- выписка из ЕГРН об объекте недвижимости от 04.03.2020.

Межевой план содержит текстовую и графическую часть.

На рисунке 1 представлены чертежи из графической части межевого плана.

Образуемые точки на чертеже обозначаются красным цветом; точки, которые ликвидируются, обозначаются черным цветом, надписи номеров прописываются курсивом с подчеркиванием; существующие характерные точки в ЕГРН обозначены черным цветом.

Объект кадастровых работ располагается на территории Мининского сельсовета Емельяновского района, согласно Правил землепользования и застройки Мининского сельсовета Емельяновского района в территориальной зоне СХ.1. Зоны садоводства и дачного хозяйства [1].

Согласно правилам в территориальной зоне СХ.1. минимальные максимальные размеры земельных участков для вида разрешенного использования: для ведения садоводства - от 600 кв. м до 1500 кв. м.

Важным разделом межевого плана является «Заключение кадастрового инженера», где обосновываются результаты кадастровых работ. В «Заключении кадастрового инженера», приводятся сведения о нем; обосновывается проведение кадастровых работ при определении характерных точек и выявлении реестровой, дается описание местоположения границ; приводятся размеры земельных участков согласно ПЗЗ; расчетные формулы.

Согласно выписке из ЕГРН об объекте недвижимости, от 04.03.2020: земельный участок, категория земель – земли сельскохозяйственного назначения; вид разрешенного использования – для ведения садоводства; площадь 450 кв.м. По результатам горизонтальной геодезической съемки площадь - 448 кв.м, разница составляет 2 кв.м это меньше на 10% от декларированной площади участка, что является допустимым.

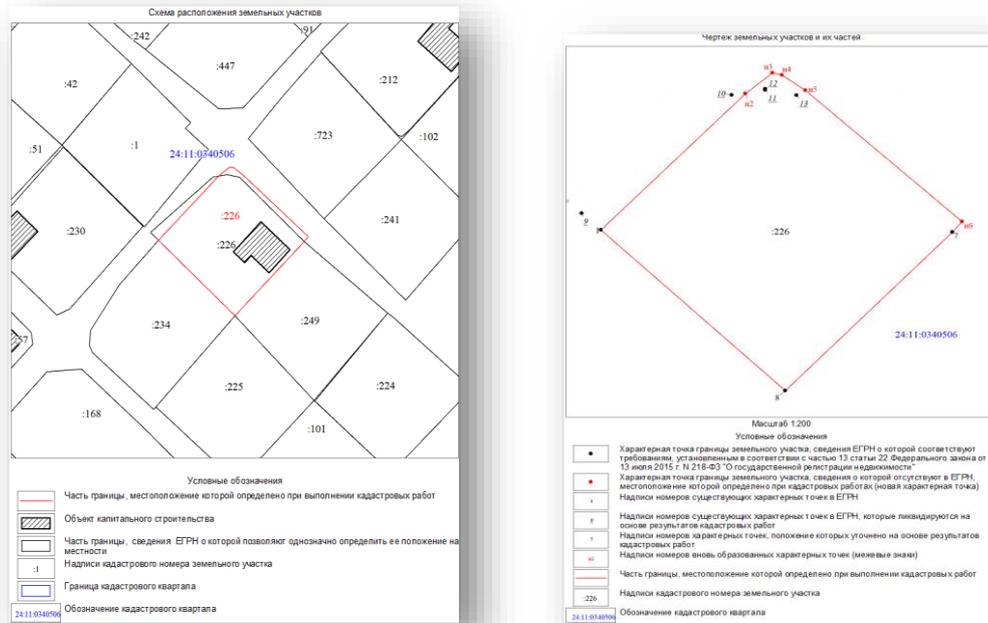


Рисунок 1 – Графическая часть

Формула расчета точности координат характерных точек:

$Mt = \sqrt{m_0^2 + m_1^2} = \sqrt{0.14^2 + 0.14^2} = 0.20$  Метод определения координат - Метод спутниковых геодезических измерений (определений).

Формула расчета площади

$$\Delta P = 3.5 * Mt * \sqrt{P} = 3.5 * 0.20 * \sqrt{448} = 15.$$

Граница участка согласована со смежными землепользователями, что подтверждают подписи в акте согласования.

В работе были рассмотрены основные этапы проведения кадастровых работ, проведен анализ нормативно-правовой базы, выявлены основные проблемы и особенности данной процедуры.

#### Список литературы:

1. Правила землепользования и застройки «Мининского сельсовета Емельяновского района Красноярского края» утвержденные решением Мининского сельского совета депутатов от 17 апреля 2013 г. N 33-125p// URL: [https://mininoadmin.ru/page.php?id\\_omsu=1&level=1&id\\_level\\_1=50&ysclid=lr1t6nb827760611354/](https://mininoadmin.ru/page.php?id_omsu=1&level=1&id_level_1=50&ysclid=lr1t6nb827760611354/) (дата обращения: 18.01.2024).
2. Приказ Росреестра от 14.12.2021 N П/0592 «Об утверждении формы и состава сведений межевого плана, требований к его подготовке» (Зарегистрировано в Минюсте России 31.03.2022 N 68008)// «Консультант Плюс».- URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_413314/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_413314/) (дата обращения: 18.01.2024).
3. Федеральный закон «О государственной регистрации недвижимости» от 13.07.2015 № 218-ФЗ (ред. от 19.10.2023) // «Консультант Плюс». - URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_182661/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182661/) (дата обращения: 18.01.2024)
4. Федеральный закон «О кадастровой деятельности» от 24.07.2007 N 221-ФЗ (ред. от 24.07.2023) // «Консультант Плюс». - URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_70088/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_70088/) (дата обращения: 18.01.2024).

УДК 631.544.4  
ГРНТИ 68.29.25

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСТРОЙСТВ ОБЛУЧЕНИЯ РАСТЕНИЙ В СООРУЖЕНИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

**Рябков Николай Сергеевич**

магистрант 2 курса направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия

**Заплетина Анна Владимировна**

научный руководитель

к.т.н, доцент кафедры агроинженерии

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** В статье рассмотрен вопрос сравнения устройств облучения растений различными методами, а также применение разных средств в сфере улучшения или автоматизации процессов, которые плодотворно будут влиять на энергетические затраты в условиях выращивания сельскохозяйственных растений для устройств закрытого грунта, также проведем анализ и покажем на примерах положительную динамику развития сельскохозяйственной отрасли в данном направлении.

**Ключевые слова:** Лампы, излучение, LED, энергоэффективность.

## APPLICATION OF OPTICAL RADIATION IN AGRICULTURAL PRODUCTION

**Ryabkov Nikolay Sergeevich**

2nd year undergraduate in the field of training 35.04.06 Agroengineering

**Zapletina Anna Vladimirovna**

scientific supervisor

Ph.D., Associate Professor, Department of Agroengineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, the city of Achinsk

**Abstract:** The article considers the issue of comparing plant irradiation devices by various methods, as well as the use of different tools in the field of improving or automating processes that will fruitfully affect energy costs in the conditions of growing agricultural plants for indoor devices, we will also analyze and show by examples the positive dynamics of the development of the agricultural industry in this direction.

**Keywords:** Lamps, radiation, LED, energy efficiency.

Благодаря освещению, созданному искусственно, который повсеместно используется для освещения тепличных сооружений, мы можем преодолеть проблему недостатка света для растений и создать круглогодичный приносящий доход бизнес.

Облучательная установка является совокупностью источников излучения и различного светового оборудования, которые предназначены для создания и распределения оптического излучения в целях снабжения световым потоком излучения.

Столкнувшись с выбором излучателя нужно обратить внимание на его технические характеристики а также преимущественно условиями работы:

1. интенсивную влажность и температуру в помещении;
2. возможные скачки напряжения;
3. попадание влаги на колбу при поливе растений;
4. поражающий фактор электрического тока.

При выборе облучательных установок нужно руководствоваться следующими

факторами:

1. Энергия облучателя должна быть такой чтобы фотосинтез протекал как должное и не пагубно влиял на растения.
2. Облучатель должен в комплексе влиять на обучение всего растения сверху донизу и участвовать в формировании целостного урожая.
3. Облучатель должен иметь температурный режим чтобы не навредить выращиванию растений.
4. Применение осветительной установки должно быть целесообразным и рентабельным.
5. Должны иметь соответствующие госты по поражению электрическим током, а также иметь защищенный характер чтобы исключить поражение электрическим током персонала.

Уровень искусственного облучения должен составлять не менее 6000- 8000 люкс — это во много раз больше, чем при применение обычных осветительных установок.

Для столь высоких показателей целесообразным было создать источник излучения достигают их мощностью 400 ватт на метр квадратный хотя можно использовать и другой, но которая находится в пределах от 300 до 750нм.

Сооружения данных установок нужны дополнительные денежные затраты 1 часть которых приходится на сами облучатели на 2 месте имеется сами источники света и на 3 подстанций и распределительные устройства.

Для облучения сооружений закрытого грунта широкое распространение получили натриевые и металлогалогенные лампы высокого давления.

Натриевые лампы высокого давления на сегодняшний день есть наиболее важный источник излучения для фотосинтеза (рисунок 1, а).

К слову, металлогалогенные лампы очень часто практикуют в теплицах, располагающихся на северных широтах (рисунок 1, б).

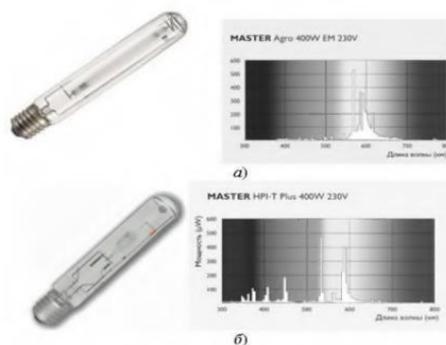


Рисунок 1 - Источники излучения со спектром: а) натриевые лампы высокого давления; б) металлогалогенные лампы высокого давления

Лампы значительно отличаются своим спектром излучения из-за их состава (рисунок 1, а,б). Таким образом, мы можем сравнить их и увидеть различия. Для их сравнения применялись: плотность фотосинтетического фотонного потока, освещенность и установленная электрическая мощность (т. е. равное потребление энергии). В таблице 1 показано сравнение с одинаковой освещенностью. Таким образом, это сравнение подразумевает две разные лампы для достижения одинаковой освещенности.

Таблица 1 - Сравнение ламп высокого давления при одинаковой освещенности

Лампа	Освещенность Е, лк	ФАР, мВт/м <sup>2</sup>	PPFD, μmol/(m <sup>2</sup> c)	Установленная Мощность P <sub>y</sub> , Вт/м <sup>2</sup>
Металлогалогенная	3000	8400	47,1	56,4
Натриевая	3000	6900	33,9	39,7

Мы пришли к выводу что натрия лампа приводит к снижению мощности, а также снижению затрат на энергию и за лучше отдача, но разница в плотности потока указывать лучший рост растение с металлогалогенной лампы.[1]

Светодиодные же источники света твердо заняли первое место на нынешнем рынке ламп. Так как они имеют высокую энергоэффективность, длинный срок службы и небольшая стоимость владения. Одним большим минусом светодиодных систем освещения является большой стоимостью, что приведет к длительной окупаемости. Поэтому для будущего развития технологий светодиодов нужно снижать стоимость светодиодного освещения.

Стоимость освещения можно снижать двумя путями:  
 — снижение цены светильника за счет его качества;  
 — проектировать светильники, которые более энергоэффективны.

Второй путь не исключает первого, но при этом намного интереснее. Т.к позволяет мыслить категориями задач уровнем выше, чем конструктив одного светильника и создавать инновационные продукты с высокой прибавочной стоимостью.

Светильники в условиях промышленных объектов часто монтируют на высоте от 4 - 20 метров. Чтобы свет не терялся, применяют светильники с оптикой, которая делает поток луча направленным, вследствие этого энергия идет куда нужно и не тратится зря.

В данной статье будет рассмотрена оптика LEDIL для светильников которые используются в промышленности, они решают эти задачи и позволяют экономить на себестоимости системы освещения.

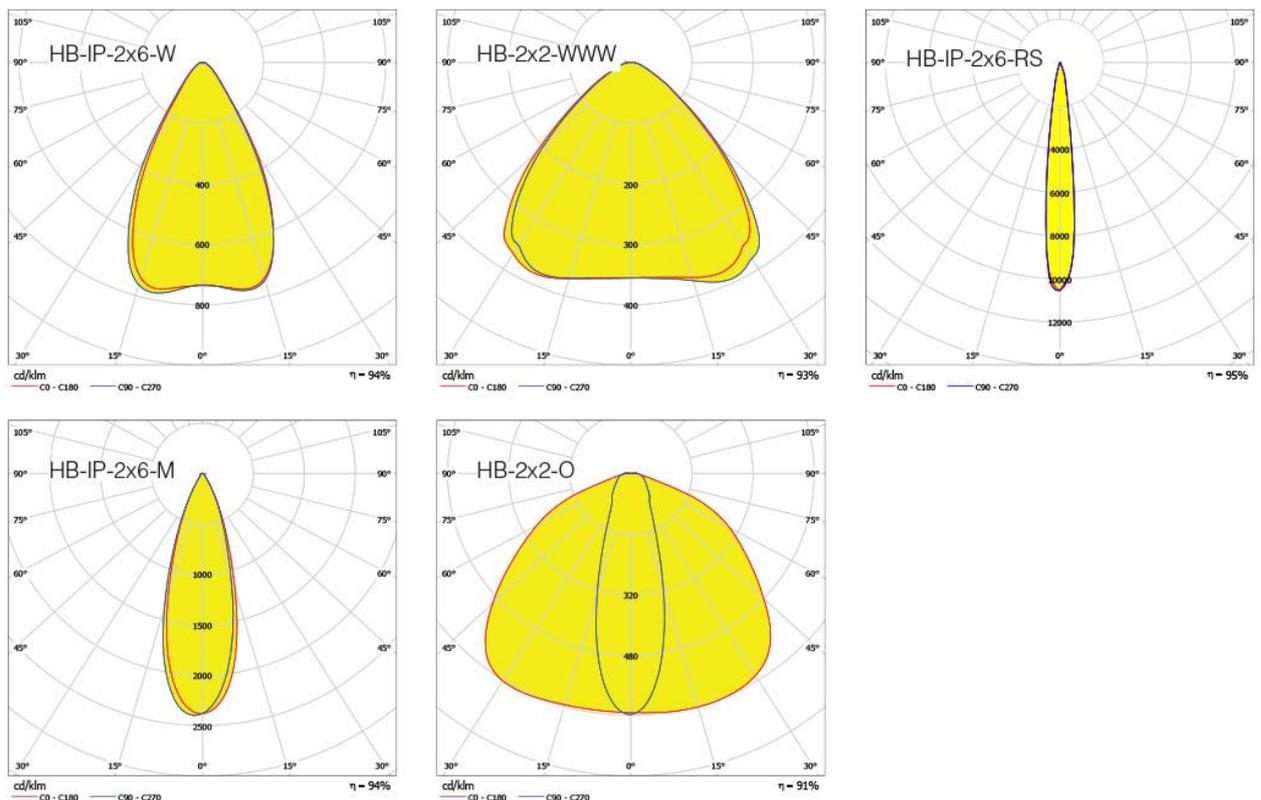


Рисунок 2 - рассеивание LED ламп в предоставленном отчете

Оптика LEDIL снижает себестоимость светильников следующими путями:  
 — уменьшением количества пластмассы в изделии, тем самым удешевляя линзу;  
 — за счет большой эффективности линзы уменьшают количество светодиодов, линз, массу радиатора и мощность драйвера при сохранении требуемого светового потока;  
 — герметичность светодиодов с линзами разрешает отказаться от защитного стекла, которое рассеивает и поглощает более 16 % света;

— большой ассортимент стандартных линз с разными световыми диаграммами сокращает их дефицит и дает огромный выбор под разные условия использования.

Оптика LEDIL позволяет снизить стоимость системы освещения:  
— путем создания небольших и легких светильников с высоким световым потоком;  
— правильным распределением света по поверхности освещения. Например, вышеуказанные линзы HB-2×2-WWW, HB-IP-2×6-W, HB-2x2MX-W распределяют свет пятном в форме квадрата.[2]

Квадратное пятно света, в отличие от круглых, не имеют пограничных областей пересечений и пересвета. И это дает до 36 % экономии светового потока и, соответственно, электроэнергии.

Светодиоды для культивирования растений имеют свои плюсы, за последние года в сферах промышленности, зданий, офисов и других объектов получила очень широкое распространение светодиодной техника.

Потенциал светодиодной техники реализован не в полной мере, нужно обеспечить теплицы светодиодными излучателями, но это пока невозможно из-за финансовой составляющей. При сравнении светодиодов с традиционными источниками света для культивирования растений, можно отметить следующие их преимущества:

1) Светодиодные излучатели имеют более высокий коэффициент полезного действия, он получает меньше энергии и синтезирует больше фотонов что ему дает преимущество энергоэффективности.

2) При отсутствии большого выделения тепла LED - излучатели могут быть размещены в непосредственной близости к растениям, а также для уменьшения количества места могут располагаться на полках с ярусами.

3) LED лампы практически вечные, их срок службы может достигать 50 - 80000 часов, они не подвержены воздействиям окружающей среды, не являются пожароопасными и не выделяют большого количества тепла при работе.

4) Лучи света, излучаемые светодиодами, имеют возможность быть разной длины волны в широком диапазоне радиации, необходимой для полноценного функционирования растений. Это дает возможность путем объединения различных LED -источников создать заданный спектр, который необходим растению в определенный период его роста.

5) До недавнего времени считалось чтобы получить высококачественную и здоровую овощную культуру нужно применять красные и синие облучатели LED, но впоследствии было извлечено что для прогрессивного роста нужно излучение всего спектра освещения. LED источники с помощью световых волн позволяют способствовать максимальному значению поглощения хлорофилла, что является немаловажным в фотосинтезе растений [3].

Лампы LED могут принести огромную пользу для экономики, так как светодиоды способствует более эффективному росту растений, они позволяют увеличить урожайность, ускорить накопление вегетативной массы, стимулировать цветение растений, а также способствовать ускоренному выращиванию и прорастанию семян. В последнее время полупроводниковая техника в том числе ее устройство активно развиваются и совершенствуются технические характеристики улучшаются, а стоимость снижается, в связи с этим огромный потенциал во всем мире набирают LED лампы.

В целом, исследования посвящены оценке воздействия монохроматического освещения в красных или синих областях спектра (основные фотосинтетически активные длины волн) на рост растений и их композициям. При исследовании светодиодов, как правило, получались противоречивые результаты, которые не подтверждали преимущества светодиодов по сравнению с традиционными источниками света. Скорее всего, это объясняется тем, что растительный организм развивается и развивается, формируя хозяйственно важные элементы продуктивности (вегетативная биомасса, плоды, продукты первичного и вторичного метаболизма и др.), благодаря сложным взаимосвязям различных светозависимых процессов. Основной причиной возникновения противоречий и

затруднений в идентификации оптимальных режимов LED-освещения для культивирования растений различных видов является именно это. По этой причине разработка и внедрение в производство высокоэффективных приборов и режимов их работы, которые повышают эффективность производства и способствуют увеличению урожайности, являются актуальными.

**Список литературы:**

1. Эпоха науки №12 2017 [Электронный ресурс]: Сравнительная оценка устройств облучения растений для сооружений защищенного грунта Федорова И.А URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitel'naya-otsenka-ustroystv-oblucheniya-rasteniy-dlya-sooruzheniy-zaschisshennogo-grunta>.

2. Интернет страница производства ламп [Электронный ресурс]: <http://www.lumen2b.ru/lens-ledil/>.

3. Наука и инновации №5 2018 [Электронный ресурс] Led - освещение в производстве продукции растениеводства закрытого грунта Ольга Молчан, Людмила Обуховская, Юрий Трофимов, Александр Пугачевский URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/led-osveschenie-v-proizvodstve-produktsii-rastenievodstva-zakrytogo-grunta>.



УДК 536.5  
ГРНТИ 50.43.17

## УНИВЕРСАЛЬНЫЕ РЕГУЛЯТОРЫ И УСТРОЙСТВА ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ

**Самарникова Евгения Васильевна**

студентка 2 курса направления подготовки 35.04.06. Агроинженерия

**Книга Юрий Анатольевич**

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры агроинженерии

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** В данной статье рассмотрены наиболее типичные модели универсальных устройств для автоматического регулирования температуры с возможностью дистанционного контроля в помещениях различных категорий, предлагаемых на рынке. Проведённый анализ моделей и функциональных возможностей данного оборудования показал широкий выбор предлагаемых конструкций и диапазон ценовых категорий как для промышленного, так и для домашнего использования; применение программируемых контроллеров даёт возможность использования значительного количества дополнительных возможностей.

**Ключевые слова:** терморегулятор, дистанционная передача данных, умный дом, термодатчик, дискретное и пропорционально-интегральное регулирование.

## UNIVERSAL REGULATORS AND DEVICES FOR REMOTE TEMPERATURE CONTROL

**Samarnikova Evgeniya Vasil'evna**

2nd year student of the direction of training 35.04.06. Agroengineering

**Kniga Yuriy Anatolyevich**

scientific director

PhD, Associate Professor of agroengineering Achinsk branch

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, the city of Achinsk

**Abstract:** This article discusses the most typical models of universal devices for automatic temperature control with the possibility of remote control in rooms of various categories offered on the market. The analysis of the models and functionality of this equipment showed a wide range of proposed designs and a range of price categories for both industrial and home use; the use of programmable controllers makes it possible to use a significant number of additional features.

**Keywords:** thermostat, remote data transmission, smart home, temperature sensor, territorial-integral regulation.

Развитие микропроцессорной техники в ведущих странах и доступность сотовой связи на территории Российской Федерации позволило вывести на рынок нашей страны достаточно большое количество предложений по продаже устройств для регулирования и дистанционного контроля температуры в помещениях различного назначения практически из любой точки земного шара.

Универсальные терморегуляторы используются для контроля температуры в различных устройствах, таких как обогреватели, кондиционеры, тепловые насосы и т.д. Они позволяют устанавливать нужную температуру и поддерживать её на заданном уровне, а также позволяют контролировать значения температуры на расстоянии.

С целью выявления основных функциональных характеристик нами проведён обзор типичных универсальных устройств, позволяющих регулировать и (или) дистанционно контролировать температуру (далее – устройств) в теплицах, погребах, холодильных установках, жилых помещениях. Для этого нами составлена сравнительная таблица, представленная ниже.

Рассмотрим несколько моделей.

Типичным представителем устройств для частного использования является Умная дистанционная СМС розетка SimPal T4, представленная на рис. 1 [2].

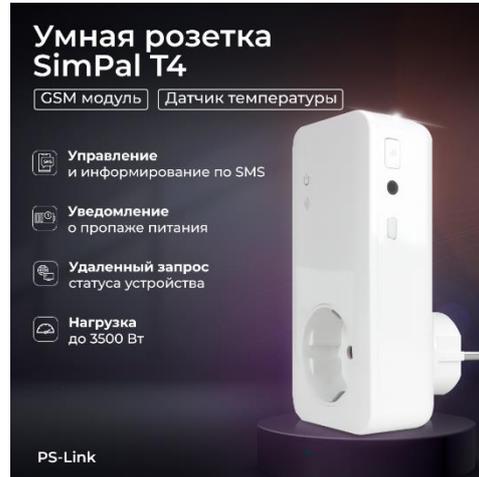


Рисунок 1 – Общий вид Умной дистанционной СМС розетка SimPal T4 [2]

Данная модель предназначена для домашнего использования, питается от сети 220В, связывается со структурными элементами «Умного дома» и пользователями посредством GSM, по команде с сотового телефона можно включать и выключать устройства; имеется возможность реализации функции терморегулятора, например, для поддержания заданной температуры воздуха в комнате. Максимальная коммутируемая мощность составляет 3,5 кВт. Возможность сообщения пользователю о возникновении неисправности отсутствует. Такими возможностями обладают большинство устройств данной ценовой категории.

В качестве представителя устройств для промышленности приведём модель OMRON E5CN, монтируемую на DIN-рейку (рис. 2). Представленная модель имеет интегрированный дисплей, с помощью которого можно производить настройки и можно выводить информацию. В отличие от более дешёвых устройств, здесь имеется возможность ПИД (пропорционально-интегрального) регулирования, что несомненно улучшает температурные параметры воздуха, особенно в помещениях со значительным объёмом. Также здесь запрограммирована возможность прогнозирования технического обслуживания.

Таблица 1 – Функции и характеристики терморегуляторов и устройств контроля температуры с передачей данных через сотовую связь

Наименование изделия	Коммутируемая мощность, Вт	Измеряемый диапазон температур, °С	Тип связи	Кол-во датчиков	Управление	Дополнительные функции	Примечание
SimPal D210 [1]	3500	-55...+125	GSM	1- температура, 2- охранные датчики	До 5 человек Информирование о температуре и наличии питания по СМС	Охранная сигнализация	Фиксация на DIN-рейке Отсутствует дисплей.
Умная дистанционная СМС розетка SimPal T4 [2]	3500	-10...+55	GSM	1- температура	Через приложение для смартфона, несколько пользователей	–	Отсутствует дисплей.
GSM термометр-сигнализатор TERMIT [3]	только контроль температуры	-55...+125	GSM	1- встроенный, 1- дополнительный выносной DS18B20	один пользователь	СМС-оповещение при достижении пороговых значения	Имеет светодиод для индикации температуры и режима работы: Отсутствует дисплей
SimPal T2 [4]	только контроль температуры	-10...+50	GSM	1- температура	До 5 человек Информирование о температуре и наличии питания по СМС	СМС-оповещение при достижении пороговых значений, сбое питания, слабом сигнале сотовой сети.	Отсутствует дисплей

окончание таблицы 1

ThermoFleet – терморегистратор с передачей данных [5]	только контроль и регистрация температуры		GSM и Bluetooth	2	–	Печать термочeka. Хранение данных в облаке. Получение данных от CAN-шины автомобиля: уровня топлива в баке; расход топлива; пробега автомобиля; температуры двигателя; положения педали газа и др.	Может использоваться в автомобильных рефрижераторах. Беспроводные датчики температуры.
OMRON E5CN [6]	Н/Д	-5...240 (платиновый датчик) +10...+70 (инфракрасный датчик)	нет	2	4-х разрядный. 11-сегментный дисплей	Предупреждение о перегорании или замыкании обогревателя. Прогнозирование технического обслуживания за счёт счётчика включения-выключения	Наличие выбора дискретного и ПИД-регулирования.

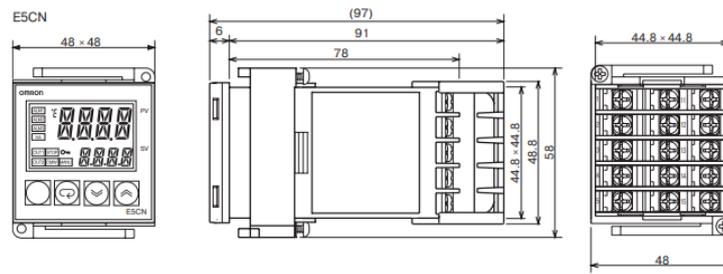


Рисунок 2 – Общий вид промышленного терморегулятора OMRON E5CN [6]

В общем случае, универсальные терморегуляторы с возможностью дистанционного контроля должны обладать следующими характеристиками:

- широкий диапазон рабочих температур: от -30 до +120 градусов Цельсия или более, в зависимости от области применения;
- высокая точность регулировки температуры: до  $\pm 0,1-0,5$  градусов Цельсия;
- большой выбор типов датчиков: встроенный датчик температуры, выносной датчик температуры, датчик влажности, комбинированный датчик и т.д.;
- возможность подключения к системе «умного дома» или использования в качестве автономного устройства;
- простота настройки и использования: возможность задания параметров через мобильное приложение или веб-интерфейс;
- наличие защиты от перегрева, короткого замыкания, перегрузки по току и других возможных проблем;
- наличие функции программирования для автоматического изменения температуры в зависимости от времени суток, дня недели и других факторов;
- эргономичный дизайн и компактный размер для удобного размещения в любом помещении;
- доступная цена, учитывая качество и функциональность устройства.

На основе проведённого анализа можно сделать следующие **выводы**.

1. Устройства можно использовать как на стационарных объектах, так и в автотранспорте (рефрижераторах).
2. Ряд устройств имеют функции отчётности: печать термочек и отправка параметров температуры в облачный сервис.
3. Дополнительными функциями устройств, могут являться охрана объекта, сообщения о неисправности оборудования с выводом тревожных сигналов пользователю на сотовый телефон.
4. Дистанционный контроль может осуществляться с помощью сотовой связи стандарта не ниже 2G либо WiFi.
5. Контроль и управление устройствами может выполняться вручную, посредством СМС и с использованием смартфона с установленным на него специальным приложением.

#### **Список литературы:**

1. Интернет-ресурс: GSM контроллер управления питанием на DIN рейку SimPal D210. URL: [https://market.yandex.ru/product--kontroller-upravleniia-pitaniem-simpal-d210/1778192963?sponsored=1&sku=1661017371&do-waremd5=idSpn\\_GN9\\_pWX3ZGWkFYtw&uniqueId=920956](https://market.yandex.ru/product--kontroller-upravleniia-pitaniem-simpal-d210/1778192963?sponsored=1&sku=1661017371&do-waremd5=idSpn_GN9_pWX3ZGWkFYtw&uniqueId=920956). Дата обращения 20.12.2023.
2. Интернет-ресурс: Умная дистанционная СМС розетка SimPal T4. URL: <https://market.yandex.ru/product--gsm-rozetka-simpal-t4-16-a-s->

zazemleniem/1780080235?sku=586038979&do-

waremd5=TzMOFMzKPGXgsieIQAYeww&uniqueId=920956 Дата обращения 20.12.2023.

3. Интернет-ресурс: GSM термометр-сигнализатор TERMIT URL: [https://market.yandex.ru/product--gsm-termometr-signalizator-termit/1772148963?sku=101830221117&do-](https://market.yandex.ru/product--gsm-termometr-signalizator-termit/1772148963?sku=101830221117&do-waremd5=eyTamgMLbrfrOasRJKLyAQ&uniqueId=748309)

waremd5=eyTamgMLbrfrOasRJKLyAQ&uniqueId=748309. Дата обращения 20.12.2023.

5. Интернет-ресурс: SimPal T2 Температурный извещатель с поддержкой сотовой сети. Руководство пользователя URL: . Дата обращения 21.12.2023.

6. Интернет-ресурс: Термофлит – терморегистратор с передачей данных.URL: <https://thermofleet.ru/thermoregulator-thermofleet/> Дата обращения 21.12.2023.

7. Руководство пользователя OMRON E5CN/E5CN-U. URL: Интернет-ресурс [https://assets.omron.eu/downloads/manual/ru/v1/h129\\_e5cn\\_\(previous\\_generation\\_models\)\\_users\\_manual\\_ru.pdf](https://assets.omron.eu/downloads/manual/ru/v1/h129_e5cn_(previous_generation_models)_users_manual_ru.pdf). Дата обращения 26.12.23.



УДК 37.018.432

ГРНТИ 14.85.51

## ОБЗОР ПЛАТФОРМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

**Свирин Даниил Евгеньевич**

магистрант 1 курса направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия

**Дебрин Андрей Сергеевич**

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры агроинженерии

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** Платформы дистанционного обучения - это программное обеспечение, которое позволяет преподавателям создавать и проводить онлайн-курсы для учеников. Они включают в себя множество функциональных инструментов и возможностей, таких как устные и письменные коммуникации, интерактивность, имитационные игры, тесты и опросы. Платформы дистанционного обучения являются все более популярным и эффективным методом обучения в условиях современных технологий. Они предлагают ученикам гибкость в обучении, учителям – возможность преподавания материала в онлайн-режиме, а учебным заведениям – значительное сокращение расходов на инфраструктуру. В данной статье описываются основные характеристики платформ дистанционного обучения, такие как их функциональность, преимущества и недостатки. Также описываются требования, которые необходимы для подготовки материалов и создания курсов на таких платформах. В целом, платформы дистанционного обучения могут оказаться ключевым фактором в повышении образовательного уровня и доступности обучения для всех желающих.

**Ключевые слова:** обучение, дистанционное обучение, повышении образовательного уровня, онлайн платформы.

## OVERVIEW OF DISTANCE LEARNING PLATFORMS

**Svirin Daniil Evgenievich**

1st year master's degree student 35.04.06 Agricultural engineering

**Debrin Andrey Sergeevich**

scientific director

Ph.D, associate professor of the department of agroengineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk state agrarian university

Russia, the city of Achinsk

**Abstract:** Distance learning platforms are software that allows teachers to create and conduct online courses for students. They include many functional tools and features such as oral and written communication, interactivity, simulation games, tests and surveys. Distance learning platforms are an increasingly popular and effective method of learning in the context of modern technologies. They offer students flexibility in learning, teachers the opportunity to teach material online, and educational institutions a significant reduction in infrastructure costs. This article describes the main characteristics of distance learning platforms, such as their functionality, advantages and disadvantages. It also describes the requirements that are necessary to prepare materials and create courses on such platforms. In general, distance learning platforms can be a key factor in improving the educational level and accessibility of education for everyone.

**Key words:** training, distance learning, improving the educational level, online platforms

Платформы дистанционного обучения – это веб-сервисы, которые обеспечивают доступ к учебным материалам и возможность обучения удаленно. Они используются как в образовательных учреждениях (школах, ВУЗах), так и в коммерческих организациях для проведения корпоративных тренингов и курсов профессионального развития.

Основные функции платформ дистанционного обучения включают: Доступ к учебным материалам в любом месте и в любое время; Модули управления курсами, с помощью которых преподаватели могут создавать и организовывать обучающие программы, задания и тесты; Системы дистанционного общения и обратной связи, которые позволяют учащимся и преподавателям общаться между собой в режиме реального времени - например, чаты, форумы, вебинары; Онлайн-сертификация и отслеживание успеваемости студентов; Поддержка обучения по индивидуальным планам, на основе потребностей каждого ученика.

Платформы дистанционного обучения могут быть полезны для различных видов обучения – от традиционных дисциплин до различных видов специализированного обучения, таких как: онлайн-курсы по программированию, веб-дизайну, цифровому маркетингу и т.д., а также тренинги и курсы для бизнеса. Они позволяют учащимся и преподавателям интерактивно общаться друг с другом, обсуждать материалы, совершенствовать навыки и улучшать квалификацию [1].

Платформы дистанционного обучения полезны тем, что имеют более простой доступ к образованию:

— Платформы дистанционного обучения предоставляют возможность получения образования и доступа к учебным материалам вне зависимости от местоположения студента.

— Обеспечивают гибкость и удобство: Студенты могут изучать материалы в удобное время и в удобном месте, что делает обучение более гибким и доступным. Экономят времени и средства как ученика, так и образовательного учреждения, позволяя студентам избежать траты времени и средств на поездки до учебного заведения, а также на проживание.

— Индивидуальность обучения: Платформы дистанционного обучения часто предоставляют возможность персонализации учебного процесса, что позволяет студентам изучать материалы в соответствии с их собственными темпами и уровнем подготовки.

— Обширный выбор учебных материалов: Студенты могут получить доступ к широкому выбору учебных материалов, включая видеолекции, интерактивные учебники, тестовые задания и многие другие ресурсы.

— Возможность обучения специализированным материалам: Платформы дистанционного обучения часто предлагают программы и курсы, посвященные специализированным предметам и областям знаний, которые могут быть недоступны в учебных заведениях в реальном мире.

Однако среди большого количества преимуществ такого обучения существует и ряд минусов таких как:

— Низкое качество обучения. Некоторые онлайн-платформы могут предложить ограниченное количество знаний или устаревший контент, что может отразиться на качестве образования.

— Невозможность личного контакта с преподавателем. Дистанционное обучение может лишить учащихся возможности для прямой обратной связи и взаимодействия с преподавателями и одноклассниками [2].

— Технические проблемы. Некоторые учащиеся могут столкнуться с техническими проблемами, такими как плохое интернет-соединение или нехватка компьютерного оборудования, что может затруднить процесс обучения.

— Отсутствие мотивации и самодисциплины. Для некоторых учащихся сложно поддерживать самодисциплину и мотивацию без присутствия преподавателя или одноклассников.

— Отсутствие социальной составляющей. Дистанционное обучение может лишить учащихся возможности для социальной интеракции и развития межличностных навыков.

Более широкую популярность платформы дистанционного обучения получили в начале 2020 года, когда COVID-19 стал эпидемией, многие страны ввели ограничения и карантинные меры, что привело к закрытию школ и университетов. В этой связи педагогические работники и студенты быстро стали переходить на дистанционное обучение. Онлайн-платформы стали востребованными и широко используемыми как основной инструмент обучения.

Платформы дистанционного обучения предлагали широкий спектр учебных курсов и материалов, которые можно использовать для самостоятельного изучения и получения новых знаний, что являлось единственным выходом из сложившейся ситуации и наименьшим образом повлияло бы на развитие учащихся. Некоторые платформы также предоставляли возможности для интерактивной коммуникации между студентами и учителями, учебными материалами, тестированием знаний и получением обратной связи.

Одной из наиболее популярных платформ для дистанционного обучения стал Zoom, который предоставляет возможность для проведения онлайн-уроков, вебинаров, видеоконференций и т.д. Также стало широко использоваться дистанционное обучение с помощью видеоуроков на YouTube и других видеохостингах.

Таким образом, пандемия COVID-19 стала катализатором роста использования платформ дистанционного обучения, которые теперь предоставляют возможность для людей из разных географических областей получать доступ к образованию и знаниям.

Также стоит привести несколько самых популярных платформ которые стали наиболее популярными и востребованными в данное время.

— Moodle - открытая платформа для онлайн-обучения, предлагающая широкие возможности для создания курсов, включая возможности для обмена материалами и общения между студентами и преподавателями.

— Google Classroom - платформа от Google, предназначенная для организации учебного процесса в рамках Google Apps for Education. Позволяет создавать и управлять курсами, а также обмениваться материалами и заданиями.

— Blackboard - платформа для управления образовательными курсами и обучения, которая предоставляет средства для создания материалов, взаимодействия с учащимися и оценивания их успехов.

— Zoom - видеоконференц-платформа, которая может быть использована для проведения онлайн-уроков и семинаров.

— Coursera - онлайн-платформа, предоставляющая доступ к курсам от ведущих университетов и институтов по всему миру.

— Udemy - платформа для обучения, где преподаватели могут создавать и продавать свои курсы, а учащиеся могут выбирать из широкого спектра предлагаемых обучающих программ.

— edX - онлайн-платформа, предлагающая курсы от университетов и организаций по всему миру, а также возможности для взаимодействия с другими студентами и преподавателями.

В заключении можно отметить, что платформы дистанционного обучения играют значительную роль в современной системе образования. Они позволяют обеспечить доступ к образовательным материалам в любое удобное время и место, что особенно важно для тех, у кого нет возможности посещать традиционные занятия. Кроме того, платформы дистанционного обучения обычно предлагают широкий выбор курсов, предметов и

ресурсов, что позволяет студентам выбирать то, что соответствует их интересам и профессиональным потребностям.

Преимущество для преподавателей заключается в возможности создания и публикации разнообразных учебных материалов, ведения онлайн-курсов и эффективного взаимодействия со студентами. Кроме того, платформы дистанционного обучения могут предоставлять инструменты для контроля успеваемости студентов, а также для проведения тестирования и оценки знаний.

Однако, необходимо учитывать, что использование таких платформ требует от преподавателей и студентов новых навыков и компетенций. Преподаватели должны компетентно организовывать образовательный процесс онлайн, создавать интерактивные материалы и обеспечивать качественное взаимодействие со студентами. Студентам, в свою очередь, необходимо развивать самодисциплину, умение самостоятельно управлять своими образовательными процессами и использовать доступные онлайн-ресурсы эффективно.

Несмотря на некоторые вызовы, платформы дистанционного обучения имеют огромный потенциал для улучшения доступности образования и повышения качества обучения в целом. Они представляют собой эффективный инструмент, который может в значительной степени дополнять традиционную систему образования и готовить студентов к работе в цифровом обществе.

#### **Список литературы**

1. Андреев, А.А. Дидактические основы дистанционного обучения в высших учебных заведениях: дис.д-ра пед. наук: 13.00.02 / А.А.Андреев. - М., 1999. - 367 с
2. Дистанционное обучение: учеб. пособие для вузов / под ред. Е. С. Полат. - М.: Владос, 1998. - 192 с
3. Канаев, В.И. Дистанционное обучение: технологические аспекты / В.И.Канаев. - М.: СГА, 2004. - 192 с.



УДК 631.256  
ГРНТИ 68.85.83

## **ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЕЙ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ В УСЛОВИЯХ СИБИРИ И ФОРМИРОВАНИЕ БАЗЫ ДЛЯ ИХ ОБСЛУЖИВАНИЯ**

**Смахтин Семен Сергеевич**

студент 5 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия

**Медведев Михаил Сергеевич**

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры Агроинженерия

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** Надежная работа машинно-тракторного парка зависит не только от грамотной эксплуатации, но еще и от качественного, своевременного ремонта и технического обслуживания. Для надежной работы машинно-тракторного парка необходима удобная и эффективная база для стоянки в период между сменами. В данной статье рассмотрены основные решения для хранения тракторов, автомобилей и другой сельскохозяйственной техники между сменами. Грамотная расстановка производственных зданий позволит предприятию эффективно использовать занимаемые площади и добиваться хороших результатов в производстве.

**Ключевые слова:** техническое обслуживание, ремонт, сельскохозяйственная техника, эксплуатация, места стоянки, гаражи.

## **OPERATION OF AUTOMOBILES AND AGRICULTURAL MACHINERY IN SIBERIA AND THE FORMATION OF A BASE FOR THEIR SERVICES**

**Smakhtin Semyon Sergeevich**

5th year student of the direction of training 35.03.06 Agroengineering

**Medvedev Mikhail Sergeevich**

Ph.D., Associate Professor Department of Agricultural Engineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, Achinsk

**The summary:** Reliable operation of the machine and tractor fleet depends not only on competent operation, but also on high-quality, timely repair and maintenance. For reliable operation of the machine and tractor fleet, a convenient and efficient parking base is needed between shifts. This article discusses the main solutions for storing tractors, cars and other agricultural machinery between shifts. Proper arrangement of production buildings will allow the company to effectively use the occupied space and achieve good results in production.

**Keywords:** maintenance, repair, agricultural machinery, operation, parking lots, garages.

Сельскохозяйственное производство невозможно представить без участия в работе современной техники. Эксплуатационные показатели говорят о эффективности ее использования и сохранности. Целью данной работы является формирование грамотного эксплуатирования автомобилей и сельскохозяйственной техники в условиях Сибири и формирование базы для их обслуживания.

Возвращающиеся из рейса автомобили после контрольного осмотра и уборки направляются на моечную площадку базы или на участок наружной мойки в гараж. После очистки и мойки машины направляются на стоянку или на посты 1].

В зависимости от количества автомобилей на предприятии и места их использования гаражи размещают на центральной усадьбе или в отделениях (бригадах). На центральной усадьбе строят крупные гаражи. В большинстве гаражей предусмотрены технические профилактории. Хранение автомашин в межсменное время, как правило, производится на открытых площадках, оборудованных различными средствами подогрева машин в холодное время года паром, горячим воздухом, горячей водой, электричеством или горелками инфракрасного излучения.

Текущий ремонт автомобилей выполняют агрегатным методом. Мелкие операции текущего ремонта производятся в гараже, а при более крупных неисправностях агрегаты направляют в центральные мастерские предприятия или в специализированные ремонтные предприятия [2]. Известны случаи со смертельным исходом от поражения током при сварке автомобилей и комбайнов сварочным аппаратом без соблюдения правил электробезопасности (неисправный трансформатор, отсутствие заземления зажима вторичной обмотки, устройства автоматического отключения, ограничения напряжения холостого хода) поэтому проведение сварочных работ в неподготовленных местах опасно для жизни.

В гараже по проекту 503-290 с профилакторием для обслуживания 60 автомобилей (рисунок 1) созданы ремонтные участки, оборудованные необходимыми технологическим и подъемно-транспортными средствами. В гараже предусмотрена стоянка на 27 автомобилей, остальные 33 автомобиля и 17 прицепов хранятся на открытой площадке.

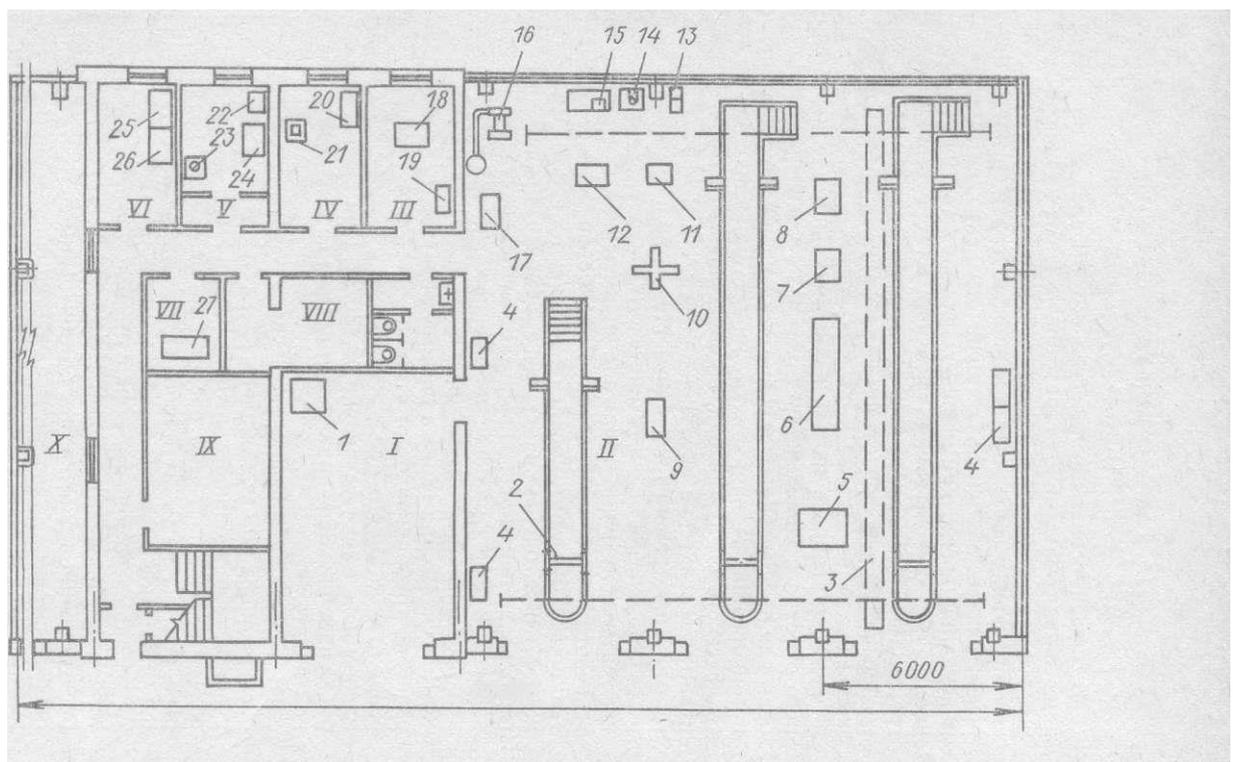


Рисунок 1 - План размещения производственных участков и технологического оборудования гаража

В гараже по проекту 503-170 с техническим профилакторием для текущего ремонта 100 автомобилей, технического обслуживания и диагностики организованы соответствующие производственные участки. Все участки оборудованы смотровыми канавками. Предусмотрены специально оборудованные помещения для всех видов ремонтных работ. Имеются промежуточный материальный склад и инструментально-раздаточная кладовая. В здании гаража размещена теплая стоянка машин, которая рассчитана на 10 автомобилей, остальные машины хранятся на открытой площадке.

Сложные сельскохозяйственные машины (комбайны) также целесообразно хранить в закрытых помещениях - гаражах (рисунок 2), что и осуществляется в передовых предприятиях.

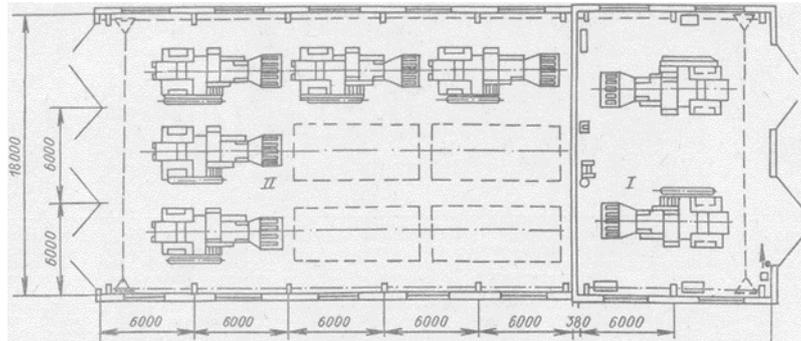


Рисунок 2 - План размещения комбайнов

Для ремонтно-технических баз отделений с парком 20, 30 и 40 тракторов рекомендуются мастерские на 40 тракторов. Проекты мастерских одинаковые, но могут быть выполнены в нескольких вариантах: первый вариант - без теплой стоянки (типовой проект 816-1-22); второй вариант - с теплой стоянкой (отопление центральное), рассчитанной на установку 12 тракторов; третий вариант - с местной котельной. В здании мастерской предусмотрен второй встроенный этаж площадью 60 м<sup>2</sup>, где размещаются вентиляционная камера, электрощитовая и бытовые помещения.

Для различных работ с сельскохозяйственными машинами на отделении предприятия и в других службах используют специальные разгрузочно-погрузочные площадки с навесом (типовой проект 816-161). Навес монтируется на бетонной площадке и его оборудуют монорельсом с электроталью грузоподъемностью 3,2 т. Установка позволяет разгружать сельскохозяйственные машины, доставленные тракторами и автомобилями, устанавливать их на площадке для регулировки, навешивать навесные орудия на трактор, проверять и регулировать механизмы навесок в подвешенном состоянии, осуществлять погрузку машин для отправки на места работы или хранения. Высота подъема груза 5,2 м. Площадь под навесом равна 36 м<sup>2</sup>, а общая площадь застройки - 75 м<sup>2</sup>.

Для мойки применяют установки, работающие струйным способом со сливом грязной воды в отстойники для очистки ее активным илом - действием микроорганизмов [3]. Однако такие установки обычно простаивают из-за сложности обслуживания, так как требуют длительной подготовки (до 6 ч) аэратора, обеспечивающего жизнедеятельность бактерий. Чтобы поднять культуру обслуживания и ремонта техники, избежать загрязнения окружающей среды, необходимо обеспечить качественную очистку, утилизацию нефтепродуктов и нейтрализацию химикатов. Эти задачи могут быть решены лишь применением оборотного водоснабжения очистных установок. В настоящее время разработан и реализован ряд схем оборотного водоснабжения с применением электрических и химических способов очистки использованных моющих растворов.

Наиболее целесообразно организовать централизованный пост наружной мойки, что создает лучшие возможности для применения оборотного водоснабжения, но при недостаточной концентрации техники на машинном дворе центральной усадьбы или отделения — это невыгодно [4].

Организуют мойку как в закрытых помещениях, так и на открытых площадках. В летний период наружную мойку производят чаще всего на специальных бетонированных площадках, где сооружены эстакады высотой 0,8-1,1 м для въезда машин. Площадка вокруг эстакады должна быть спланирована так, чтобы имелся уклон 5-7° для стока воды в одном направлении. К площадке должны быть подведены водопроводная линия и электроэнергия напряжением 380 В для питания электродвигателей насосов моющих установок. Давление

воды в водопроводе должно быть не ниже 0,5 МПа, а расход должен быть предусмотрен не менее 1,5 м<sup>3</sup>/ч.

Внедрение вышеизложенных мероприятий позволит создать фундамент для грамотного эксплуатации автомобилей и сельскохозяйственной техники в условиях Сибири и сформировать базу для их обслуживания и ремонта. Так как работоспособность машинно-тракторного парка будет более надежной, увеличится качество проведенных работ на этой технике, что в свою очередь увеличит прибыль предприятия.

**Список литературы:**

1. Серяков К.И. Повышение эффективности межсезонного хранения техники зимой в условиях Сибири [Текст] / Серяков К.И., Медведев М.С. В сборнике: Научно-образовательный потенциал молодежи в решении актуальных проблем XXI века. Сборник IX международной студенческой научной конференции. Ачинск, 2021. С. 90-93.

2. Медведев М.С. Долговечность лакокрасочных покрытий на основе грунтов и эмали ПФ-133 [Текст] / М.С. Медведев // Международный научно-практический журнал Эпоха науки №2. - Ачинск: Ачинский филиал Красноярского ГАУ, 2015. - С. 4.

3. Медведев М.С. Обоснование использования механизированного оборудования при мойке сельскохозяйственной техники [Текст] / М.С. Медведев, А.Ю. Латаев // Материалы III Международной научной конференции «Ресурсосберегающие технологии в агропромышленном комплексе России». - Красноярск, 2022. С. 66-69.

4. Медведев М.С. Повышение сохраняемости сельскохозяйственной техники в период хранения путем применения модульного защитного сооружения [Текст] / М.С. Медведев // Санкт-Петербургский политологический журнал № 4(57). - Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский ГАУ, 2019. - С. 178.



УДК 50  
ГРНТИ 47.29

## АДАПТИВНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ЖИЛОГО ДОМА

**Соловьев Николай Викторович**

магистрант 1 курса направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия

**Семенов Александр Федорович**

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры Агроинженерия

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** В статье рассматривается эффективность применения адаптивных систем управления энергопотреблением жилых домов. Проведен анализ основных принципов работы такого вида систем, их преимущества и возможности интеграции с другими устройствами “умного дома”. Описываются факторы, влияющие на эффективность работы адаптивных систем, а также возможности их применения для повышения уровня экологичности и экономии энергоресурсов.

**Ключевые слова:** Адаптивная система, управление энергопотреблением, индивидуальный жилой дом, умный дом, оптимизация потребления, автоматизация, энергоэффективность.

## ADAPTIVE ENERGY MANAGEMENT SYSTEMS FOR RESIDENTIAL BUILDINGS

**Soloviev Nikolay Viktorovich**

1st year master's degree student 35.04.06 Agricultural engineering

**Semenov Alexander Fedorovich**

scientific director

Ph.D., Associate Professor, Department of Agricultural Engineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, the city of Achinsk

**Abstract:** The article discusses the effectiveness of adaptive energy management systems in residential buildings. The analysis of the basic principles of operation of this type of systems, their advantages and possibilities of integration with other smart home devices is carried out. The factors influencing the efficiency of adaptive systems are described, as well as the possibilities of their application to increase the level of environmental friendliness and save energy resources.

**Keywords:** Adaptive system, energy management, individual residential building, smart home, consumption optimization, automation, energy efficiency.

Адаптивная система управления энергопотреблением является инновационным решением для оптимизации потребления энергии и снижения затрат на коммунальные услуги в индивидуальном жилом доме. Система использует датчики, контроллеры и алгоритмы для анализа параметров энергосистемы, погодных условий, времени суток и активности жильцов.

Адаптивная система осуществляет мониторинг энергопотребления с использованием различных датчиков, таких как датчики мощности, напряжения, тока и температуры. Система анализирует полученные данные и определяет оптимальные параметры энергосистемы. На основе этих данных система может автоматически

регулировать мощность отопления, чтобы поддерживать комфортную температуру внутри помещения. Можно использовать датчики влажности, которые помогут определить, режим работы системы вентиляции. Датчики энергопотребления могут измерять количество потребляемой энергии и передавать эту информацию на контроллер, который будет анализировать данные и принимать решения о том, как управлять системой отопления[1].

Кроме того, система может быть интегрирована с другими устройствами в здании, такими как солнечные панели или ветрогенераторы, чтобы использовать возобновляемые источники энергии для отопления. Это поможет снизить затраты на электроэнергию и уменьшить воздействие на окружающую среду.

На основе анализа данных система автоматически регулирует такие параметры энергосистемы, как мощность, напряжение и частота. Это позволяет достичь оптимальных значений потребления энергии и снизить затраты на коммунальные услуги. Таким образом, интеграция систем отопления с автоматизацией и диспетчеризацией позволяет эффективно управлять энергопотреблением, сокращать затраты на отопление и обеспечивать комфорт в помещениях. Адаптивная система может быть интегрирована с другими устройствами умного дома, такими как системы отопления, кондиционирования, освещения и вентиляции, что обеспечивает комплексное управление энергопотреблением и повышает уровень комфорта проживания в доме. Она может быть интегрирована с системой управления освещением, чтобы автоматически выключать освещение, когда на улице светло [2,3].

Адаптивная система планирования энергопотребления позволяет прогнозировать и планировать потребление энергии на основе анализа прошлых данных и текущих условий. Это помогает снизить затраты на энергоресурсы и обеспечивает более эффективное использование энергии. Возможности интегрирования адаптивной системы управления энергопотреблением с другими компонентами умного дома включают:

1. Интеграцию с системами отопления для автоматического регулирования температуры в зависимости от энергопотребления и условий окружающей среды. Для выполнения этого требования необходимо установить систему автоматизации и диспетчеризации отопления. Такая система будет контролировать энергопотребление, температуру окружающей среды и на основе этих данных управлять работой котлов и других устройств отопления. В результате, система автоматически регулирует мощность отопления в зависимости от текущих условий. Это позволяет сократить потребление энергии, улучшить комфорт и снизить затраты на отопление. Современные системы автоматизации используют различные датчики и контроллеры для измерения параметров окружающей среды и управления работой отопительных устройств. Они могут быть интегрированы с другими системами здания, такими как системы вентиляции, кондиционирования воздуха и электроснабжения, для обеспечения оптимального функционирования всего здания[4].

2. Интеграцию со световыми приборами для автоматического управления освещением на основе активности жильцов, времени суток, погодных условий и других параметров, для выполнения этого требования необходимо установить систему управления освещением. Такая система может интегрироваться с датчиками движения, датчиками освещенности, таймерами и другими устройствами. Она позволяет автоматически управлять освещением в зависимости от различных параметров, таких как время суток, уровень освещенности, присутствие людей в помещении и т.д.

3. Интеграцию с системой вентиляции для автоматического регулирования воздухообмена и уровня влажности в помещениях. Для автоматического регулирования воздухообмена в системе вентиляции и уровня влажности в помещении используются датчики влажности и углекислого газа, которые передают данные о состоянии воздуха на контроллер. Контроллер обрабатывает полученную информацию и принимает решение о необходимости изменения параметров вентиляции. Если уровень влажности или концентрация углекислого газа превышают допустимые значения, контроллер дает

команду исполнительным механизмам на открытие или закрытие клапанов, регулирующих поток воздуха, или изменение скорости вращения вентиляторов. В результате система вентиляции автоматически поддерживает оптимальный микроклимат в помещении.

4. Интеграцию с системой отопления для автоматического регулирования температуры воздуха в помещениях в зависимости от погодных условий и предпочтений жильцов. Для автоматического регулирования температуры воздуха в системе отопления могут использоваться термостаты, которые установлены на радиаторах отопления или на стенах помещения. Термостаты измеряют температуру воздуха в помещении и сравнивают ее с заданной температурой. Если температура воздуха ниже заданной, термостат открывает клапан на радиаторе отопления, увеличивая поток теплоносителя. Если же температура воздуха выше заданной, термостат закрывает клапан, уменьшая поток теплоносителя. Таким образом, система отопления автоматически регулирует температуру воздуха в помещении, поддерживая заданный уровень комфорта для жильцов.

5. Возможность управления энергопотреблением всех устройств умного дома, через единый интерфейс, который предоставляет пользователю возможность контролировать все устройства и системы в доме. Единый интерфейс может быть представлен в виде мобильного приложения или веб-интерфейса, доступного через браузер. С помощью этого интерфейса пользователь может управлять различными устройствами, такими как светильники, розетки, системы безопасности, системы кондиционирования и другие. Также интерфейс позволяет контролировать энергопотребление каждого устройства и предоставлять информацию о текущем уровне энергопотребления в доме.

6. Интеграция с системой безопасности для автоматического реагирования на различные события, связанные с энергопотреблением. То есть система может автоматически отключать определенные устройства или группы устройств в случае обнаружения подозрительной активности, такой как попытка несанкционированного доступа к системе или превышение заданного уровня энергопотребления. Это помогает предотвратить возможные кражи электроэнергии и обеспечивает дополнительную защиту от возможных угроз безопасности [5].

Эффективность адаптивной системы управления энергопотреблением зависит от:

1. Качества и количество датчиков. Чем больше датчиков используется в системе, тем точнее она может анализировать параметры энергосистемы и внешней среды.

2. Точность и надежность контроллеров. Контроллеры должны обеспечивать быстрое и точное реагирование на изменения параметров энергосистемы и среды.

3. Алгоритмы анализа данных. Качество алгоритмов анализа данных влияет на точность определения оптимальных параметров энергопотребления и адаптации системы к изменениям.

4. Интеграция с другими системами. Интеграция адаптивной системы с другими устройствами «умного» дома повышает эффективность управления энергопотреблением и комфорт проживания.

5. Обучение и адаптация системы. Адаптивные системы, способные обучаться и адаптироваться к изменению условий, обеспечивают более высокую эффективность и надежность управления энергопотреблением.

Экономия энергии является одним из ключевых преимуществ интеграции адаптивных систем в «умный дом», они позволяют более эффективно использовать энергоресурсы за счет оптимизации работы оборудования и учета различных внешних факторов, таких как погодные условия и предпочтения пользователей. Это приводит к снижению затрат на электроэнергию и повышению уровня комфорта жителей. Кроме того, использование адаптивного управления энергопотреблением позволяет снизить выбросы парниковых газов, что положительно влияет на окружающую среду и способствует устойчивому развитию городов.

---

### Список литературы:

1. Адаптивная система управления [Электронный ресурс] // Энциклопедия физических наук и технологий (третье издание), 2003– URL: [https://translated.turbopages.org/proxy\\_u/en-ru.ru.b2027c83-65841bb7-e7b1b3a8-74722d776562/https/www.sciencedirect.com/topics/chemical-engineering/adaptive-control-systems](https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.b2027c83-65841bb7-e7b1b3a8-74722d776562/https/www.sciencedirect.com/topics/chemical-engineering/adaptive-control-systems)
2. Машинное обучение и интеллектуальный анализ данных в домашней автоматизации [Электронный ресурс] // questu.ru – сайт посвященном программированию, машинному обучению и различным языкам программирования – URL: <https://questu.ru/articles/469240/>
3. Надежность контроллеров [Электронный ресурс] // Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации – URL: [https://studref.com/650713/tehnika/nadezhnost\\_kontrollerov](https://studref.com/650713/tehnika/nadezhnost_kontrollerov)
4. Оптимизация энергопотребления [Электронный ресурс] // Энциклопедия физических наук и технологий (третье издание), 2003 – URL: [https://translated.turbopages.org/proxy\\_u/en-ru.ru.b2027c83-65841bb7-e7b1b3a8-74722d776562/https/www.sciencedirect.com/topics/computer-science/energy-optimization](https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.b2027c83-65841bb7-e7b1b3a8-74722d776562/https/www.sciencedirect.com/topics/computer-science/energy-optimization)
5. Черняк, А. А. Система «Умный дом» / А. А. Черняк. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2020. — № 52 (342). — С. 51-53. — URL: <https://moluch.ru/archive/342/77055>



УДК 631.256  
ГРНТИ 68.85.83

## **ЭФФЕКТИВНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ ПОДЪЕМНОЙ И ТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКИ НА ПРОИЗВОДСТВЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

**Титов Денис Андреевич**

студент 5 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия

**Семенов Александр Викторович**

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры Агроинженерия

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** Многообразие отраслей сельскохозяйственного производства открывает широкие возможности для применения подъемно-транспортной техники. Самосвальные автомашины или соответствующие механизмы для погрузочно-разгрузочных работ помогают сократить затраты ручного труда и уменьшить расходы на производство продукции. Для эффективной работы необходимо в зависимости от отрасли хозяйства и выполняемых операций применять отдельные циклично работающие машины. В данной статье рассмотрены пути повышения эффективности работы подъемных и транспортных работ используя современные технологии и оборудование. Эффективная работа всего предприятия зависит от правильного применения подъемно-транспортного техники и оборудования.

**Ключевые слова:** погрузка, транспортировка, сельскохозяйственное производство, грузовые потоки, эффективность.

## **EFFECTIVE APPLICATION OF MODERN LIFTING AND TRANSPORT EQUIPMENT IN PRODUCTION AGRICULTURAL PRODUCTS**

**Titov Denis Andreevich**

5th year student of the direction of training 35.03.06 Agroengineering

**Semenov Alexander Viktorovich**

scientific director

Ph.D., the senior lecturer of chair Agroengineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, Achinsk

**The summary:** The variety of branches of agricultural production opens up wide opportunities for the use of lifting and transport equipment. Dump trucks or appropriate mechanisms for loading and unloading operations help to reduce the cost of manual labor and reduce production costs. For effective operation, it is necessary, depending on the branch of the economy and the operations performed, to use separate cyclically operating machines. This article discusses ways to improve the efficiency of lifting and transport operations using modern technologies and equipment. The effective operation of the entire enterprise depends on the correct use of lifting and transport equipment and equipment.

**Keywords:** loading, transportation, agricultural production, cargo flows, efficiency.

В решении важнейших задач подъема сельского хозяйства решающая роль принадлежит комплексной механизации сельскохозяйственного производства.

В системе машин, рекомендуемой на основе технологических карт возделывания и уборки различных культур или ведения той или иной отрасли хозяйства, важное место занимают транспортные средства и механизмы для погрузочно-разгрузочных работ [1].

Известно, что общий грузооборот сельского хозяйства превышает 5 млрд. т. Отсутствие самосвальных автомашин или соответствующих механизмов для погрузочно-разгрузочных работ приводит к непроизводительным простоям транспорта, большим затратам ручного труда и увеличению расходов на производство продукции [2]. Например, затраты рабочего времени на погрузку и разгрузку зерна вручную составляют более 1/3 времени, затрачиваемого на уборочные работы, и более 50% времени, необходимого для послеуборочной обработки зерна.

Поэтому целью данной работы будет обоснование и эффективное применение в грузообороте современной подъемно-транспортной техники.

Многообразие отраслей сельскохозяйственного производства открывает широкие возможности для применения подъемно-транспортной техники: грузоподъемников, транспортеров, свеклоподъемников, зернопогрузчиков, подвесных дорог, тюкоподборщиков, грейферных погрузчиков на тракторах, навозоуборочных агрегатов и т.п.[3].

В зависимости от отрасли хозяйства и выполняемых операций применяются отдельные циклично работающие машины (грузоподъемники, домкраты, погрузчики и т. п.) и непрерывно действующие механизмы (транспортеры и т. п.)[4]. Примером использования подъемно-транспортных машин в сельском хозяйстве может служить автокран на погрузке свеклы, затаренной в контейнеры (рисунок 1,а). Часто подъемно-транспортные механизмы включаются в систему машин, комплексно механизмирующих поток, например при транспортировке кормов в кормоприготовительном цехе (рисунок 1,б), или используются в качестве встроенных механизмов в зерноуборочных, зерноочистительных и других сложных машинах.

Важное значение имеет также малая механизация для погрузочно-разгрузочных работ в полеводстве и животноводстве: навесные подъемники, тележки, лебедки, спуски и т. п.

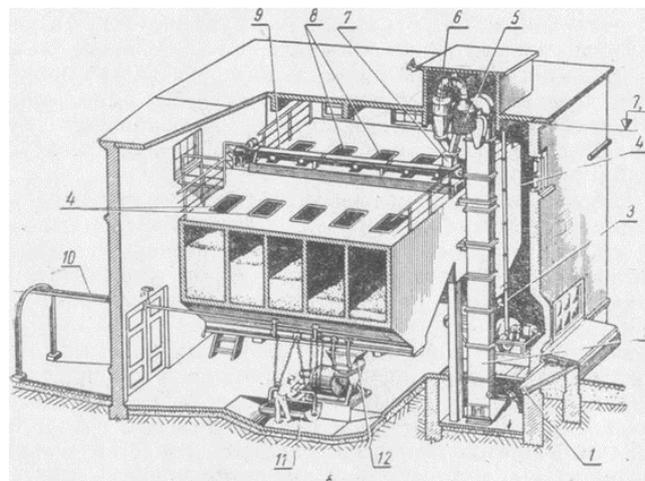


Рисунок 1 - Примеры применения подъемно-транспортных машин в сельском хозяйстве: а - погрузка свеклы в контейнерах автомобильным краном; б - транспортировка кормов в кормоприготовительном цехе: 1 - загрузочный бункер; 2 - ковшовый элеватор; 3 - пневматический транспортер; 4 - бункеры; 5 - фильтры; 6 - циклон; 7 - загрузочное устройство шнека; в - загрузочные люки; 9 - шнек; 10 - подвесная дорога; U - кузов подвесной вагонетки; 12 - дозирующее устройство

Большая работа по созданию новых систем и типов транспортных и погрузочно-разгрузочных машин проделана научно-исследовательскими институтами. Неоценимый

вклад в дело совершенствования и разработки новых машин и механизмов для погрузки и разгрузки вносят передовые механизаторы и инженерно-технические работники сельскохозяйственного производства. Дальнейшее совершенствование видов и методов эксплуатации подъемно-транспортной техники находится в определенной зависимости от степени подготовленности будущих специалистов - механизаторов сельского хозяйства.

Объем транспортных и погрузочно-разгрузочных работ зависит от характера, масштаба и особенностей грузопотока, который существенно отличается от грузопотока промышленного предприятия.

Грузопотоки различают: по сезонности - сезонный и круглогодовой, по нагрузке - постоянный и переменный, по характеру - непрерывный и периодический.

Грузопотоки характеризуются:

- весом максимального единичного груза (затаренной продукции, груза в автомашине или тележке, груза, проходящего по транспортеру в единицу времени, и т. п.);
- количеством перемещений в единицу времени, количеством ездов в смену, в сутки и т. п.;
- длиной и характером пути перемещения (односторонний, челночный, кольцевой и т. п.);
- количеством и характером перегрузок на пути перемещения груза от начального до конечного пункта его транспортирования.

К наиболее мощным и концентрированным грузопотокам относятся зерновой и овощной, а также специфические грузопотоки - кормовой на животноводческой ферме, разброс удобрений на полях. Первые два можно назвать сборочными, а вторые - распределительными.

Сборочные грузопотоки характерны рассредоточением грузообразующих точек и значительным их количеством. Схему образования зернового грузопотока можно представить в следующем виде: комбайновые агрегаты - зерноочистительные токи - элеватор. В зависимости от напряженности перевалки груза в каждом пункте выбирают соответствующее средство механизации погрузочно-разгрузочных работ.

Примером своеобразия грузопотока может служить процесс обслуживания животноводческой фермы. Применение подъемно-транспортных средств в этом случае строго подчинено распорядку дня, в котором предусмотрено кормление животных, доение коров, уборка помещений и другие работы.

Уровень механизации погрузочно-разгрузочных и транспортных работ определяется степенью ее технического совершенства и видами: малая механизация, большая механизация (комплексная), полуавтоматизация и полная автоматизация.

Эффективность применения механизации погрузочно-разгрузочных работ можно видеть на примере работы автотранспорта (рисунок 2).

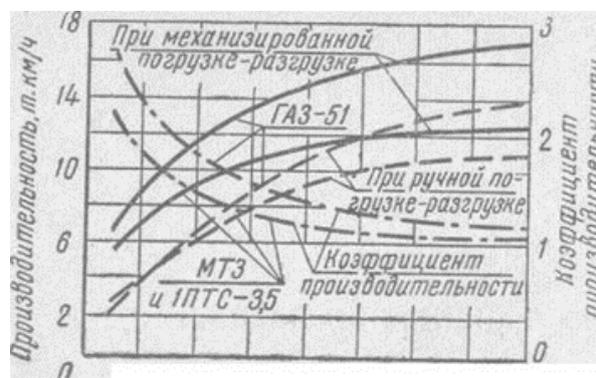


Рисунок 2 - Влияние способа погрузки и разгрузки и длины пробега на производительность транспорта

Из графика видно, что при механизированной погрузке-разгрузке и коротких пробегах производительность автомобиля и трактора с прицепом в 1,5-2 раза выше, чем при ручной погрузке и при более длинных пробегах, что типично для перевозок навоза, зерна, свеклы, картофеля; эта разница составляет 15-25%.

Из всего выше сказанного можно сделать вывод что механизированная погрузка разгрузка сельскохозяйственной продукции, осуществляемая с помощью механизированных средств значительно эффективнее и менее затратная по времени. Кроме этого, она способствует сокращению ручного труда и времени на проведение сельскохозяйственных операций.

**Список литературы:**

1. Медведев М.С. Особенности коррозионного мониторинга техники и крупногабаритных сооружений в сельском хозяйстве [Текст] / М.С. Медведев // В сборнике: Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. Материалы XIV международной научно-практической конференции. Красноярск: КрасГАУ, 2015. С. – 47-49.

2. Медведев М.С. Особенности современного производства в сельском хозяйстве [Текст] / М.С. Медведев // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ «Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития». - Красноярск, 2022. С. 91-93.

3. Медведев М.С. Особенности коррозионного мониторинга техники и крупногабаритных сооружений в сельском хозяйстве [Текст] / М.С. Медведев // В сборнике: Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. Материалы XIV международной научно-практической конференции. Красноярск: КрасГАУ, 2015. С. – 47-49.

4. Медведев М.С. Преимущества нанесения преобразователей ржавчины без удаления продуктов коррозии перед нанесением преобразователей ржавчины с его удалением [Текст] / М.С. Медведев, С.И. Торопынин // в сборнике: Аграрная наука на рубеже веков. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Красноярск: КрасГАУ, 2005. С. 153-154.



УДК 630\*432.  
ГРНТИ 83.33

## **ЗНАЧЕНИЕ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК**

**Хомченко Алексей Геннадьевич**

студент 5 курса направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

**Бердникова Лариса Николаевна**

научный руководитель

к.с.-х.н, доцент кафедры Агроинженерии

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** В статье рассмотрен агропромышленный комплекс (АПК) как один из ключевых отраслей экономики, обеспечивая производство продуктов питания и сырья для пищевой промышленности. В статье обосновано, что внедрение соответствующих мер безопасности, обучение сотрудников правилам и процедурам безопасности, использование необходимых средств защиты и контроль состояния рабочей среды помогает снизить риск производственных несчастных случаев. В статье доказано что обеспечение безопасности труда на перерабатывающих комбинатах требует комплексного подхода и постоянного контроля.

**Ключевые слова:** безопасность, труд, условия труда, работник, здоровье, производственные факторы, агропромышленный комплекс.

## **THE IMPORTANCE OF OCCUPATIONAL SAFETY AT AGRICULTURAL ENTERPRISES**

**Khomchenko Alexey Gennadievich**

5th year student direction of training 20.03.01 Technosphere safety

**Berdnikova Larisa Nikolaevna**

scientific adviser

Ph.D., Associate Professor of the Department of Agroengineering

Krasnoyarsk State Autonomous Institution Achinsk Branch

Russia, Achinsk

**Abstract:** The article examines the agro-industrial complex (AIC) as one of the key sectors of the economy, ensuring the production of food and raw materials for the food industry. The article substantiates that the implementation of appropriate safety measures, training employees in safety rules and procedures, using the necessary protective equipment and monitoring the state of the working environment helps reduce the risk of industrial accidents. The article proves that ensuring occupational safety at processing plants requires an integrated approach and constant monitoring.

**Key words:** safety, labor, working conditions, employee, health, production factors, agro-industrial complex.

Создание благоприятных условий труда в перерабатывающей промышленности это забота о здоровье работников. Улучшение условий труда – самая актуальная задача в сфере охраны труда на сегодняшний день. Создание наиболее благоприятных условий труда может быть достигнуто путем устранения негативных факторов, влияющих на эффективность и качество трудовых процессов. Однако окончательно решить эту проблему не представляется возможным. Это связано с тем, что в современных технологических производственных процессах существуют негативные факторы, которые не могут быть

полностью устранены современными производственными подходами и использованием современных технологий. В связи с этим существует более приемлемая форма решения данной проблемы. А именно, поиск условий, максимально снижающих негативные факторы, препятствующие благоприятному развитию производственной среды и трудового процесса. [1].

Агропромышленный комплекс (АПК) является одной из ключевых отраслей экономики, обеспечивая производство продуктов питания и сырья для пищевой промышленности. Работники в этой отрасли часто сталкиваются с рисками, связанными с безопасностью труда, которые могут оказывать негативное воздействие на их здоровье и благополучие. Безопасность труда на предприятиях агропромышленного комплекса, это в первую очередь, обеспечение здоровья и благополучия работников.

Перерабатывающая промышленность играет важную роль в экономике, предоставляя множество рабочих мест и обеспечивая производство различных товаров. Однако, работники в этой отрасли зачастую сталкиваются с неблагоприятными условиями труда, которые могут негативно сказываться на их здоровье и благополучии. Поэтому, создание благоприятных условий труда становится важной задачей для предприятий перерабатывающей промышленности [2].

Охрана труда на промышленных предприятиях имеет огромное значение для обеспечения безопасной и здоровой рабочей среды для сотрудников. Это не только законодательное требование, но и моральная и экономическая необходимость.

Первоначально, охрана труда на промышленных предприятиях направлена на предотвращение производственных травм и заболеваний. Промышленные предприятия часто связаны с опасными условиями труда, которые могут привести к серьезным травмам или даже гибели работников. Внедрение соответствующих мер безопасности, обучение сотрудников правилам и процедурам безопасности, использование необходимых средств защиты и контроль состояния рабочей среды помогает снизить риск производственных несчастных случаев [3].

Кроме того, охрана труда также способствует повышению производительности и качества работы. Когда сотрудники чувствуют себя защищенными и безопасными на рабочем месте, они более мотивированы и эффективны в своей работе. Недостаток мер безопасности и условий труда может привести к снижению производительности, ошибкам и даже саботажу.

Охрана труда также имеет экономическое значение для предприятий. Производственные травмы и заболевания не только наносят вред здоровью и жизни работников, но и могут стать причиной юридических проблем и финансовых потерь для предприятия. Работники, пострадавшие от производственных травм, могут требовать компенсации, а организация может потерять деньги из-за остановки производства или штрафов за нарушение законодательства об охране труда [4].

Для обеспечения эффективной охраны труда на промышленных предприятиях необходимо регулярное обучение и подготовка сотрудников, проведение аудитов и инспекций рабочих мест, анализ производственных процессов и постоянное совершенствование системы безопасности и здоровья.

В заключении, можно сказать, что охрана труда на промышленных предприятиях имеет огромное значение для обеспечения безопасной и здоровой рабочей среды, повышения производительности и качества работы, а также снижения финансовых рисков. Это требует постоянного внимания и инвестиций со стороны предприятий, но в конечном итоге приводит к улучшению условий труда и благополучию работников [5].

Обеспечение безопасности труда на перерабатывающих комбинатах требует комплексного подхода и постоянного контроля. Только при соблюдении всех необходимых мер безопасности можно гарантировать сохранность здоровья и жизни работников на производстве.

Политика нашего государства, в области охраны труда, направлена на то чтоб в процессе выполнения своих трудовых обязанностей работник сохранил свое здоровье, это важно как для него самого так и для работодателя. Стоит отметить, что для обеих сторон актуально комфортное взаимодействие, по параметрам качество выполненной работы и объем, с соответствующей высокой заработной платой. Государство со своей стороны стремится к повышению безопасности труда, что достигается за счет стимулирования качества производства и технологий, ответственности персонала, повышения морального духа работников [6]. Эти действия в итоге и способствуют формированию благоприятных условий обеспечения здоровья трудящихся.

**Список литературы:**

1. Бердникова Л.Н. Улучшение условий труда работников животноводства, за счет организационных мероприятий. Международный научно-практический журнал / Эпоха науки № 24 декабрь 2020 / Ачинск / 2020 / С. 94-97.
2. Бердникова Л.Н. Влияние научно-технического прогресса на условия труда в АПК. В сборнике: Актуальные проблемы АПК и инновационные пути их решения. сборник статей по материалам Международной научно-практической конференции. Курган, 2021. С. 323-326.
3. Бердникова Л.Н. Мероприятия по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний в АПК. Сборник материалов VI Всероссийской научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные исследования: концепты, методики, новации». Ростов-на-Дону, 2022. С. 294-297.
4. Бердникова Л.Н. Необходимость эффективного функционирования службы охраны труда на предприятиях агропромышленного комплекса. Сборник материалов Международной конференции/ Ресурсосберегающие технологии в агропромышленном комплексе России / Красноярск / 2021 / С. 51-53.
5. Бердникова Л.Н. Пути нормализации параметров микроклимата в кабине тракторов на предприятиях АПК. Современные проблемы землеустройства, кадастров и природообустройства: материалы Национальной научной конференции. ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет». Красноярск, 2020. С. 180-182.
6. Бердникова Л.Н. Взаимосвязь снижения производственного травматизма в АПК с разработкой мероприятий по охране труда. Сборник материалов IV Национальной научной конференции. «Современные проблемы землеустройства, кадастров, природообустройства и повышения безопасности труда в АПК». Красноярск, 2022. С. 87-89.



УДК 21474  
ГРНТИ 44.29.31

## ОБЗОР АИИСКУЭ ДЛЯ РАЗНЫХ ТИПОВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ

**Хохолкова Ольга Геннадьевна**

магистрант 2 курса направления подготовки 35.04.06 Агроинженерия

**Дебрин Андрей Сергеевич**

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры Агроинженерии

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** в наше время наблюдается постоянный рост цен на электроэнергию, а также наблюдается рост числа их потребления. В последние годы назрел вопрос о контроле качества поставляемой электроэнергии, и исполнение обязанностей потребителей, перед поставщиками электроэнергии. Для этого и было внедрено использование автоматизированных систем управления, что позволяет осуществлять точный и более быстрый контроль за потреблением энергоресурсов. Тем самым мы получаем точность учёта, оптимизацию затрат на энергоресурсы.

**Ключевые слова:** АИИСКУЭ, потребление электроэнергии, показания, потребитель, устройство сбора и передачи данных.

## DEVELOPMENT OF POWER QUALITY CONTROL AND METERING SYSTEMS

**Khokholkova Olga Gennadyevna**

2nd year undergraduate in the field of training 35.04.06 Agroengineering

**Debrin Andrey Sergeevich**

scientific director

Ph.D., Associate Professor, Department of Agroengineering

Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk branch

Russia, Achinsk

**Abstract:** Nowadays, there is a constant increase in electricity prices, as well as an increase in the number of their consumption. In recent years, there has been a question of quality control of the supplied electricity, and the fulfillment of consumer obligations to electricity suppliers. For this purpose, the use of automated control systems was introduced, which allows for accurate and faster control of energy consumption. Thus, we get the accuracy of accounting, optimization of energy costs.

**Keywords:** АИИСКУЭ, power consumption, readings, consumer, data collection and transmission device.

АИИСКУЭ необходим для достоверного учёта и текущего контроля за потребляемой и переданной электроэнергией с учетом текущих тарифов. Также АИИСКУЭ необходим для решения задач, таких как обеспечение доступа к полученным данным, и произведения расчетов, анализа и выработки выгодной энергосберегающей политики.

Снижение издержек и затрат на потребление энергоресурсов, а также минимизация потерь – это и есть главная задача внедрения автоматических систем коммерческого учёта электроэнергии. Автоматизация учёта электроэнергии на всех этапах от производства до потребления, становится неотъемлемой частью наиболее эффективного функционирования современных энергосистем.

По своему назначению АИИСКУЭ подразделяется на два типа: системы коммерческого и технического учёта.

Коммерческий учёт — это учёт потребляемой электроэнергии для производства денежного расчёта потребителя перед поставщиком.

Автоматизированные системы коммерческого учёта энергопотребления оснащены автоматизированными системами диспетчерского управления, которые появились после внедрения в производство современных информационных технологий, основанных на вычислительных машинах класса персональных компьютеров, превосходящих по мощности прежние промышленные электронно-вычислительные машины (ЭВМ). Современное АИИСКУЭ позволяет контролировать расход электроэнергии.

Технический учёт необходим для контроля процессов энергопотребления в границах предприятия по всем его корпусам и энергоустановкам. Анализ показаний системы технического учёта дает предприятиям ряд значительных возможностей по сокращению потребления энергии, при этом никак не вмешиваясь в технологию производства.

Автоматизированная система коммерческого учёта энергоресурсов – это система, которая свободно может использоваться для учёта электроэнергии и управления потреблением в отдельных коттеджах, многоквартирных домах, дачных кооперативах.

Автоматизированная система коммерческого учёта энергоресурсов - это современная система учёта электроэнергии и управления подачей электричества. Система может использоваться для учёта электроэнергии и управления потреблением в отдельных коттеджах, многоквартирных домах, дачных кооперативах, на объектах общественного и промышленного назначения, для энергосбытовых и электросетевых компаний, муниципальных служб, управляющих компаний.

Принцип работы АСКУЭ (автоматизированная система контроля и учёта энергоресурсов) основан на связи между счётчиком-коммутатором с индивидуальными приборами учёта, а также аппаратно-программными средствами.

В России одна из ведущих компаний «ЭнергоАльянс» предлагает технологию Landis+Gyr (см. рис. 1) в качестве внедрения в систему коммерческого учёта энергоресурсов.

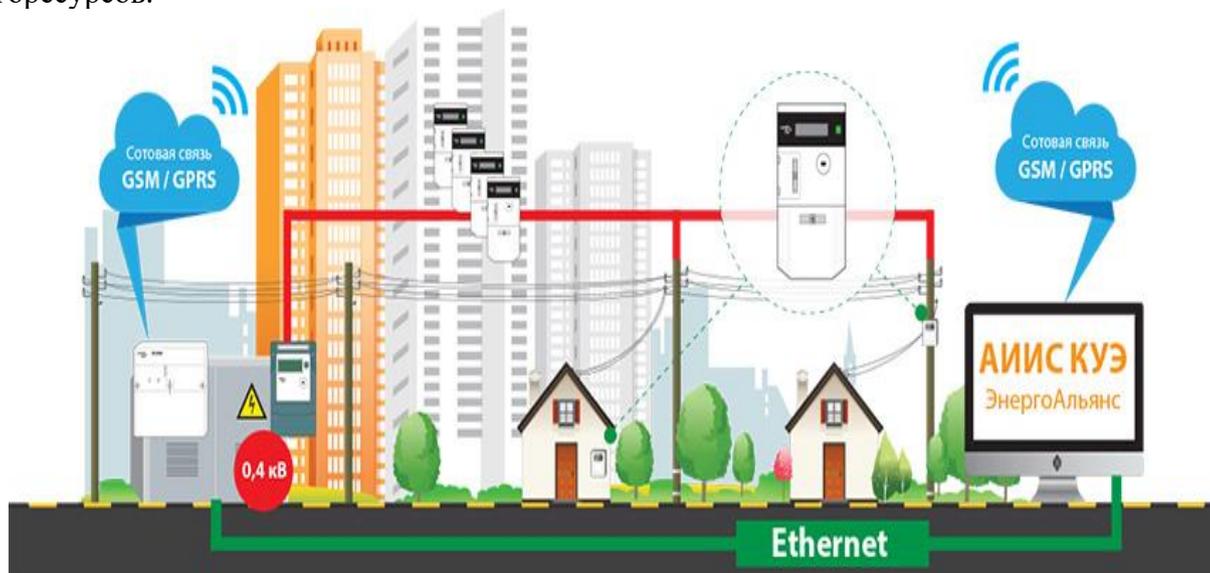


Рисунок 1 - Архитектура системы учета

АИИС «Матрица» — это одна из автоматизированных информационно-измерительных систем, основанных на базе аппаратуры производства ООО «Матрица».

Перечень задач, которые решаются с помощью данной системы:

- 1) Дистанционный учёт потребления различных видов ресурсов;
- 2) Дистанционное управление, или с помощью программного обеспечения;

### 3) Управление уличным (наружным) освещением.

АО «Концерн Энергомера» представляет автоматизированную систему коммерческого учёта «Народное АИИСКУЭ».

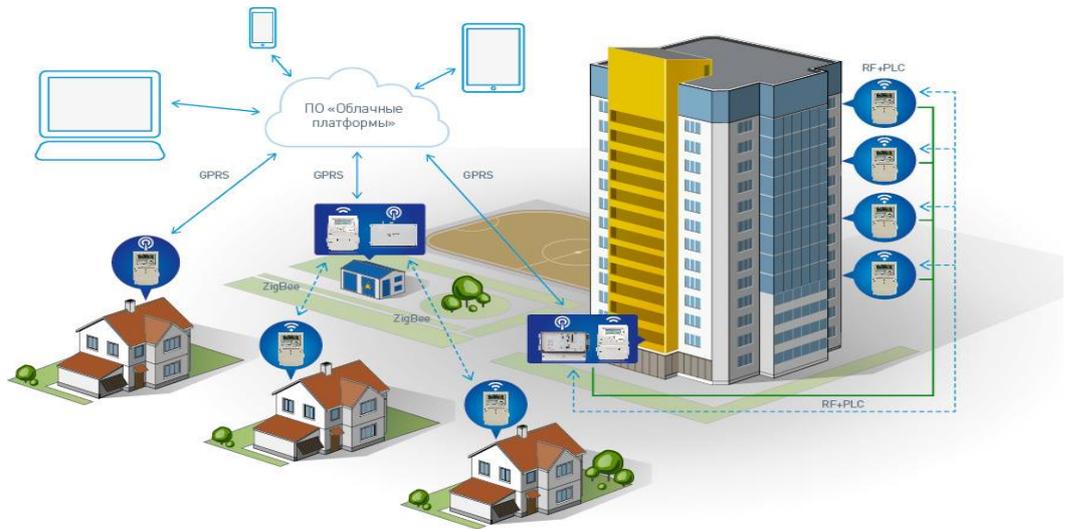


Рисунок 2 – Схема построение АО «Энергомера»

Также разработкой программного обеспечения также занимаются такие компании как НПО «РиМ» и ООО «НПК «Инкотекс».

Главное преимущество подобных систем – осуществление непрерывного контроля за использование электрической энергии, и оптимизация существующих затрат на потребление энергоресурсов.

Измерительно-вычислительный комплекс (ИВК) служит основой автоматизированных информационно-измерительных систем. Установка и монтаж производится в местах сбора и обработки информации подстанций, электростанций, энергосистем, промышленных предприятий, нефтегазовых компаний.

Главная задача АСКУЭ – это сбор данных о потоках электрической энергии на всех уровнях напряжения в центрах управления.

Подводя итоги, можно сделать вывод, что в России производится достаточно большая база номенклатуры АИИСКУЭ, которая в дальнейшем может быть использована для учёта электроэнергии в бытовой и производственной сферах.

#### Список литературы:

1. Лоскутов А.Б, Гардин А.И., Лоскутов А.А. Автоматизированная система контроля и учёта электроэнергии / Нижегородский государственный технический университет им. Р. Е. Алексева. – 2018. С. 84.
2. Сайт «ЭнергоАльянс» [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые и граф. данные по АСКУЭ. Источник электронного ресурса - <http://www.en-as.ru/>.
3. Сайт «ОАО Концерн Энергомера» [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые и граф. данные по АСКУЭ. Источник электронного ресурса - <http://www.energomera.ru>.
4. Сайт ООО «Матрица» [Электронный ресурс]. – Электрон. текстовые и граф. данные по АСКУЭ. Источник электронного ресурса - <http://www.matritca.ru>
5. АСКУЭ современного предприятия // ЭНЕРГОУЧЕТ: сайт предприятия по созданию АСКУЭ. [Электронный ресурс] - URL: <http://www.eu.sama.ru/askue.html>

УДК 628.87  
ГРНТИ 86.21

## **ВЛИЯНИЕ ПАРМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА**

**Храмцова Наталья Валерьевна**

студентка 5 курса направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

**Купреев Фёдор Фёдорович**

студент 5 курса направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

**Салова Ольга Викторовна**

студентка 5 курса направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность

**Книга Юрий Анатольевич**

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры агроинженерии

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** Микроклимат оказывает значительное влияние на самочувствие и работоспособность человека. Основными параметрами микроклимата являются температура, влажность и скорость движения воздуха. Согласно нормативным документам для различных категорий работ, предусматривающие различные энергозатраты, определены оптимальные показатели микроклимата. В статье изучены вопросы влияния параметров микроклимата, согласно современным требованиям, а также их влияние на здоровье и производительность труда.

**Ключевые слова:** микроклимат, работоспособность, обеспечение, влияние, нормативные требования.

## **THE EFFECT OF MICROCLIMATE PARMETERS ON THE HUMAN BODY**

**Hramcova Natal'ya Valer'evna**

5th year student of the field of study 20.03.01 Technosphere safety

**Kupreev Fyodor Fyodorovich**

5th year student of the field of study 20.03.01 Technosphere safety

**Salova Ol'ga Viktorovna**

5th year student of the field of study 20.03.01 Technosphere safety

**Kniga Yuriy Anatol'evich**

PhD, Associate Professor of agroengineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, the city of Achinsk

**Abstract:** The microclimate has a significant impact on a person's well-being and performance. The main parameters of the microclimate are temperature, humidity and air velocity. According to regulatory documents, optimal microclimate indicators have been determined for various categories of work involving various energy costs. The article examines the issues of the influence of microclimate parameters, according to modern requirements, as well as their impact on health and labor productivity.

**Keywords:** microclimate, efficiency, provision, impact, regulatory requirements.

Микроклимат является одним из важнейших факторов, обеспечивающим здоровье, комфорт и работоспособность людей. Основными **задачами** данного исследования являются изучение нормативных требований к микроклимату и влияние его на людей.

Основными параметрами микроклимата являются температура, влажность и скорость движения воздуха, также в это понятие могут быть включены, запылённость и загазованность воздуха; на микроклимат существенное влияние оказывает температура ограждающих поверхностей.

На сегодняшний день существует около пятидесяти нормативных документов, регламентирующих параметры микроклимата в помещениях различного назначения [1].

Основными из них являются следующие:

ГОСТ 30494-2011 «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях»;

СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений»;

СП 108.13330.2012 «СНиП 23-03-2003. Актуализированная редакция. Тепловая защита зданий»;

СП 50.13330.2010 «СНиП 23-02-2003. Актуализированная редакция. Тепловая защита зданий»;

ГН 2.2.5.3532-18 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны»;

Приказ Минтруда России от 28.12.2020 N 531 «Об утверждении правил по охране труда при осуществлении охраны (защиты) объектов и (или) имущества».

Необходимые характеристики микроклимата в производственных помещениях зависят от энергозатрат для данной категории работ.

Существуют 4 категории работ по степени тяжести:

Легкие работы (категории 1а и 1б) – это работы, которые не требуют значительных физических усилий и не вызывают утомления. Они включают в себя работу с компьютером, офисную работу, управление автомобилем и т.д.

Работы средней тяжести (категории 2а и 2б) – это работы, требующие определенных физических усилий, но не вызывающие сильного утомления. Примеры таких работ включают строительство, ремонт автомобилей, обработку грузов и т.д.

Тяжелые работы (категория III) – это работы, связанные с высокими физическими нагрузками и вызывающие значительное утомление. Примеры включают работу на производстве, строительство крупных объектов, погрузочно-разгрузочные работы и т.д.

Особо тяжелые работы (категория IV) – это работы с экстремальными физическими нагрузками, которые могут вызвать быстрое утомление и даже травмы. К ним относятся работы, связанные с подъемом и перемещением тяжелых грузов, работы на большой высоте, в условиях низких или высоких температур и т.д [2].

Примеры соответствия тяжести работ и параметров микроклимата приведены в таблице, представленной ниже.

Таблица 1 – Нормируемые параметры микроклимата (фрагмент)

Категория работ	Температура, °С			Относительная влажность, % оптимальная
	оптимальная	допустимая		
		верхняя граница	нижняя граница	
Лёгкая, 1А	23-25	28	22	40-60
Лёгкая, 1Б	22-24	28	21	40-60
Средней тяжести 2А	21-23	27	18	40-60
Средней тяжести 2Б	20-22	27	26	40-60
Тяжёлая 3	18-20	26	15	40-60

В общем случае параметры микроклимата подобраны таким образом, чтобы обеспечить комфортное нахождение людей в помещениях.

**Температура:** оптимальная температура для нормального самочувствия и высокой работоспособности составляет 20-22 градуса Цельсия. При более высокой температуре работоспособность снижается из-за перегрева и обезвоживания. При низкой температуре работоспособность также снижается из-за необходимости дополнительного времени на согревание.

**Влажность:** оптимальный уровень влажности для комфортного самочувствия составляет 40-60%. Слишком высокая или слишком низкая влажность может вызвать проблемы с кожей и слизистыми оболочками, а также привести к обезвоживанию или переувлажнению организма.

**Скорость движения воздуха:** оптимальная скорость движения воздуха для комфортного самочувствия - 0,1-0,3 м/с. Более высокая скорость может привести к переохлаждению или перегреву, а более низкая – к недостатку кислорода и снижению работоспособности.

В целом, комфортный микроклимат способствует улучшению самочувствия, повышению уровня энергии и работоспособности. Неблагоприятный микроклимат может вызвать дискомфорт, снижение работоспособности и даже заболевания. Поэтому важно контролировать и поддерживать оптимальные параметры микроклимата на рабочем месте и в жилых помещениях.

Микроклимат оказывает влияние не только на здоровье, но и на утомляемость и работоспособность:

Высокая температура может вызвать повышение утомляемости и снижение работоспособности из-за увеличения нагрузки на сердечно-сосудистую систему и ухудшения общего самочувствия. В то же время, слишком низкая температура может привести к переохлаждению, что также снижает работоспособность.

Высокая влажность также может снизить работоспособность, так как она может вызывать дискомфорт и усталость, особенно при высоких температурах. В то время как слишком низкая влажность может раздражать слизистые оболочки и вызывать утомляемость.

Скорость движения воздуха сверх нормативных значений может вызвать ощущение холода и привести к потере тепла, что может негативно сказаться на работоспособности. Медленное движение воздуха, наоборот, может создавать ощущение духоты и снижать работоспособность.

Наличие пыли и других загрязняющих веществ в воздухе может привести к раздражению глаз, дыхательных путей и кожи, что в свою очередь снижает работоспособность и может привести к развитию заболеваний.

В ходе изучения нормативных документов мы сделали следующие **выводы:**

- 1) При проектировании отопительных и климатических установок необходимо учитывать требования значительного количества нормативной документации.
- 2) Регулирование и проектирование параметров микроклимата в производственных, жилых и общественных помещениях необходимо производить с учётом их функционального назначения и тяжести выполняемых работ.

**Список литературы:**

1. Интернет-ресурс: Консультант-плюс. Микроклимат. URL: <https://www.consultant.ru/search/?q=микроклимат> Дата обращения 31.12.23.
2. Воронова В.М., Егель А.Э. Определение категории тяжести труда: Методические указания к дипломному проектированию. – Оренбург: ГОУ ОГУ, 2004. – 18с.



УДК 631.256  
ГРНТИ 68.85.83

## **ЭФФЕКТИВНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

**Шатько Сергей Николаевич**

студент 5 курса направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия

**Семенов Александр Викторович**

научный руководитель

к.т.н., доцент кафедры Агроинженерия

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** Задача в области механизации сельскохозяйственного производства ставится так, чтобы в ближайшее время завершить комплексную механизацию возделывания всех важнейших сельскохозяйственных культур, выше поднять уровень механизации животноводства и резко повысить эффективность использования сельскохозяйственной техники. Над этими проблемами работают научно-исследовательские институты механизации и электрификации сельского хозяйства. В данной статье рассмотрены пути повышения эффективности работы сельскохозяйственных предприятий за счет современных технологий и разработанной сельскохозяйственной техники. Эффективная работа всего предприятия зависит от правильного применения современной высокоэффективной техники и оборудования.

**Ключевые слова:** наука, разработка, сельскохозяйственное производство, технологии, повышение, эффективность.

## **EFFECTIVE APPLICATION OF MODERN SCIENTIFIC DEVELOPMENTS IN THE PRODUCTION OF AGRICULTURAL PRODUCTS**

**Shatko Sergey Nikolaevich**

5th year student of the direction of training 35.03.06 Agroengineering

**Semenov Alexander Viktorovich**

scientific director

Ph.D., the senior lecturer of chair Agroengineering

Achinsk branch of the Krasnoyarsk State Agrarian University

Russia, Achinsk

**The summary:** The task in the field of mechanization of agricultural production is set in such a way as to complete in the near future the comprehensive mechanization of the cultivation of all-important crops, raise the level of mechanization of livestock production higher and dramatically increase the efficiency of the use of agricultural machinery. Research institutes of mechanization and electrification of agriculture are working on these problems. This article discusses ways to improve the efficiency of agricultural enterprises through modern technologies and developed agricultural machinery. The effective operation of the entire enterprise depends on the correct application of modern highly efficient machinery and equipment.

**Keywords:** science, development, agricultural production, technology, improvement, efficiency.

Важнейшими условиями успешной реализации Продовольственной программы России, являются ускорение научно-технического прогресса, высокоэффективное использование производственного потенциала и улучшение материально-технической базы

сельского хозяйства. В решениях намечены меры по дальнейшему развитию научных исследований и ускорению внедрения в производство достижений науки [1].

Цель данной статьи является обоснование скорейшего использования разработанных современных научных технологий и оборудования в сельском хозяйстве.

Задача в области механизации сельскохозяйственного производства ставится так, чтобы в ближайшее время завершить комплексную механизацию возделывания всех важнейших сельскохозяйственных культур, выше поднять уровень механизации животноводства и резко повысить эффективность использования сельскохозяйственной техники [2]. Над этими проблемами работают научно-исследовательские институты механизации и электрификации сельского хозяйства, конструкторское бюро; экспериментальные заводы и другие организации.

Созданы необходимые условия для повышения эффективности научных разработок и внедрения в производство новой техники и прогрессивных технологий. Применяется принцип сквозного планирования НИР и ОКР, изготовление экспериментальных образцов машин и опытных партий новой техники, а также их внедрение в сельскохозяйственное производство.

Работа над дальнейшим совершенствованием противоэрозионной техники повышением ее производительности, более полным соответствием агротехническим требованиям по качеству выполняемых работ и агрегатированию с современными энергонасыщенными тракторами, т.е. Задача состоит в том, чтобы создать второе поколение противоэрозионной техники высокой производительности.

При возделывании риса и сахарной свеклы применяются машины и орудия, во многом не приспособленные для работы в специфических условиях орошаемого земледелия. Поэтому проведена значительная работа по совершенствованию и проверке технологии возделывания риса и сахарной свеклы с применением фрезерных орудий, глубоких рыхлителей чизельного типа и новых сеялочных устройств, объединенных в комбинированные агрегаты или используемые отдельно.

Большое признание получили работы по посеву семян сахарной свеклы на конечную густоту стояния. Выпущенные приспособлений к свекловичным сеялкам для достижения указанной цели, которые широко внедрены в свеклосеющих хозяйствах. Экономический эффект от внедрения одной сеялки с таким приспособлением составляет 1,8-2,5 тыс. р. на гектар.

Сложившаяся комбайновая технология уборки зерновых культур имеет собственные недостатки. Современные комбайны при уборке высокоурожайных хлебов допускают значительные потери зерна, а в засушливых районах рабочие органы удается загрузить лишь на треть проектных возможностей. Это приводит к неоправданно большой потребности в комбайнах и высококвалифицированных кадрах механизаторов.

Институтом механизации разработали новую технологию и создали макетные образцы машин для уборки зерновых культур и риса. Уборка по этой технологии основывается на вывозе с поля всего биологического урожая с последующим обмолотом и сепарацией зерна в стационарных и полустационарных условиях. Экономический эффект от внедрения новой технологии уборки зерновых составил не менее 700 р /га.

Наряду с новой технологией уборки зерновых культур значительная работа проводится по разработке технологии уборки и рационального использования не зерновой части урожая комбайнами при существующей технологии.

Разработаны сдваиватель валков (при урожайности менее 20 ц/га), подборщик-транспортировщик рулонов, штабелировщик рулонов и приспособление к пресс-подборщику (при прессовании соломы из копен).

Ведущая отрасль животноводства - остается все еще наименее механизированной. Поэтому ученые уделяют большое внимание комплексной электромеханизации этой отрасли[3]. Получили широкое применение разработанные пастбищные водоподъемники разных конструкций, купочная установка ОКБ для профилактической купки овец,

очиститель шахтных колодцев. ОШК-30 и ОШК-30А, установка для первичной обработки шкурки и другие машины.

В связи с переводом овцеводства на промышленную основу созданы проекты овцеводческих комплексов на 5, 10, 15, 20 и 30 тыс. овец. Усилие ученых направлено на комплексную электромеханизацию овцеводческих комплексов. Разработаны комплекты унифицированного технологического оборудования: кормушки, калитки-кормушки, водопойное оборудование, оборудование высокопроизводительного кормоцепа и др. для кошарного способа содержания овец в стойловый период. Это оборудование большими опытными партиями выпускается заводами, а комплект водопойного оборудования с электрическим нагревом воды передан на серийное производство и выпускается на заводе.

Значительную работу по разработке специального набора машин и орудий по улучшению пастбищ в пустынной и полупустынной зонах проводят ученые таких районов. Разработана специальная сеялка ССТ-3 для высева семян пастбищных культур. Созданы макетные образцы комбинированного агрегата для почвообработки, оборудование для сбора семян пустынных растений с изреженным травостоем и пневмоуборочной машины.

В России сено является основной частью грубых кормов и для КРС составляет 85-90% рациона. Малое количество сенокосов вынуждает многие предприятия скашивать огромные массивы естественных пастбищ (ежегодно более 20 млн. га) с низкой продуктивностью (2-3 ц/га).

Ученые разработали и поставили на серийное производство высокопроизводительную самоходную широкозахватную сенокосилку СКП-10 и грабли ГП-10. Широкое распространение в стране получила технология заготовки сена методом активного вентилирования с использованием средств механизации.

Важное место в науке занимают вопросы повышения эффективности и совершенствования технологии откорма крупного рогатого скота. Разработана промышленная технология выращивания и откорма телят на специализированных комплексах. Технология предусматривает выращивание и откорм 6 тыс. телят в год в помещениях облегченного типа с затратами труда 3,5 чел.-ч на центнер прироста живой массы. Создание современных животноводческих помещений промышленного типа невозможно без решения вопросов электро-теплоснабжения, разработки автоматизированных систем горячего водоснабжения, технологического обогрева и микроклимата.

На основе разработанных общетехнических и зоотехнических требований на электротепловое устройство сельскохозяйственного назначения создан электродный водонагреватель, запущенный в серийное производство и комплект оборудования КОГВ-1СЮО/2 5, который позволит удовлетворить потребность животноводческих ферм и комплексов в горячей воде и паре с применением электрической энергии.

Одной из важных тем науки является совершенствование методов создания культурных пастбищ и механизация трудоемких процессов в этой области.

Проведены научно-исследовательские разработки и в настоящее время ведутся опытно-конструкторские работы с целью постановки на серийное производство двух машин для установки изгородей на пастбищах: машина для бурения и установки столбов и машина для разматывания и натягивания проволоки.

Важной задачей для науки является анализ тенденций развития систем машин, разработка зональной системы машин для комплексной механизации в растениеводстве и животноводстве, оптимизация состава машинно-тракторного парка (МТП) сельскохозяйственных предприятий с разработкой нормативов потребности в сельскохозяйственной технике [4].

Дальнейшее повышение эффективности использования сельскохозяйственной техники зависит от правильной организации инженерной службы, оперативного планирования и управления работой машинно-тракторного парка. Поэтому были

разработаны система оперативного управления МТП и комплект организационно-технических средств.

Разработаны рациональные приемы организации группового использования уборочно-тракторных средств, групповой настройки комбайнов по показателям качества, контролю и оценке качества.

Экономический эффект от применения в сельскохозяйственном производстве машин, орудий и оборудования, выпускаемых серийно на заводах страны и экспериментальными заводами, за последние время очень сильно увеличился за счет того, что страны запада пытаются навредить всеми способами нашей науке и производству.

#### **Список литературы:**

1. Медведев М.С. Особенности современного производства в сельском хозяйстве [Текст] / М.С. Медведев // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ «Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития». - Красноярск, 2022. С. 91-93.

2. Медведев М.С. Техническое обслуживание при хранении техники [Текст] / М.С. Медведев // В сборнике: Ресурсосберегающие технологии механизации сельского хозяйства. Сборник научных статей. Приложение к "Вестнику КрасГАУ". Красноярск, 2015. – С. 23-25.

3. Торопынин С.И. Влияние параметров окружающей среды на коррозионные процессы оборудования животноводческих ферм [Текст] / С.И. Торопынин, М.С. Медведев, // Вестник Красноярского государственного аграрного университета № 3(138). – Красноярск: КрасГАУ, 2018. – С. 64-68.

4. Медведев М.С. Анализ условий сохранения работоспособного состояния сельскохозяйственной техники в нерабочий период [Текст] / М.С. Медведев // Международный научно-практический журнал Эпоха науки №28. - Ачинск: Ачинский филиал Красноярского ГАУ, 2021. - С. 82-85.



# Тенденции развития социально-экономических и гуманитарных научных познаний в современной действительности

УДК 336.761

ГРНТИ 06.81

## МЕТОДИКА АНАЛИЗА МАТЕРИАЛЬНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАПАСОВ

**Артамонова Яна Андреевна**

студентка 5 курса направления подготовки 38.03.01 Экономика

**Цугленок Ольга Михайловна**

научный руководитель

старший преподаватель кафедры правовых и социально – экономических дисциплин

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** В последнее время все чаще стали говорить о важности анализа материально-производственных запасов предприятия. Для обеспечения эффективной работы любого современного предприятия важно рационально использовать имеющиеся материально-производственные запасы.

**Ключевые слова:** предприятие, методика, материально – производственные запасы, себестоимость, мониторинг рынка.

## METHODOLOGY FOR THE ANALYSIS OF MATERIAL AND PRODUCTION STOCKS

**Artamonova Yana Andreevna**

5th year student majoring in 38.03.01 Economics

**Tsuglenok Olga Mikhailovna**

Scientific supervisor

senior lecturer at the Department of Legal and Socio– Economic Disciplines

Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk branch

Russia, Achinsk

**Abstract:** Recently, more and more people have begun to talk about the importance of analyzing the material and production stocks of an enterprise. To ensure the effective operation of any modern enterprise, it is important to rationally use the available material and production stocks.

**Keywords:** enterprise, methodology, inventory, cost, market monitoring.

Важно, чтобы необходимые ресурсы всегда были на складе в оптимальном количестве, так что важно проводить мониторинг рынка, в целях поиска более дешевых, но не менее качественных материалов. Производственное предприятие сможет бесперебойно изготавливать продукцию только в том случае, когда на его складах имеются все необходимые материальные ресурсы.

В настоящее время принято выделять несколько задач анализа материально-производственных запасов. Ниже рассмотрим и проанализируем их:

1. Дать оценку объективности плана закупок новых материалов.
2. Оценить степень выполнения плана производства.

3. Оценить степень эффективности использования имеющихся запасов.
4. Оценить резервы предприятия и возможности оптимизации процесса использования материальных ресурсов.

Для анализа и оценки материально-производственных ресурсов целесообразно использовать следующие информационные ресурсы:

1. Плановые показатели закупок.
2. Договора с поставщиками запасов.
3. Отчетность производственного предприятия.
4. Отчетность отдела материально-производственных запасов.
5. Анализ бухгалтерской отчетности.
6. Анализ объема продаж.
7. Анализ поставщиков и так далее.

Проведя анализ деятельности реальных производственных предприятий, целесообразно говорить о том, что в современных условиях не менее важно уделять внимание и нормированию производственных запасов. Эффективность работы производственного предприятия во многом зависит от структуры материальных запасов. Важно соблюдать баланс в объемах запасов, так как если запасов будет не хватать, предприятию придется приостановить процесс производства в ожидании новых поставок. С другой стороны, если запасов будет чрезмерное количество, это приведет к ослаблению финансового состояния предприятия.

В рамках данной исследовательской работы целесообразно говорить о том, что многие отечественные предприятия являются материалоемкими. Такие предприятия используют большое количество ресурсов в процессе осуществления основного вида деятельности. При этом важно понимать, что такие ресурсы оказывают прямое воздействие на себестоимость, а, следовательно, и на рыночную стоимость готового изделия. Исходя из этого целесообразно сделать промежуточный обоснованный вывод о том, что в конечном итоге материальные запасы оказывают прямое влияние на прибыль всего предприятия в целом. Поэтому контролировать такие запасы – это важнейшая функция для производственного предприятия.

Рассматривая процесс производства товаров, важно отметить, что он требует не просто надлежащего обеспечения материалами, но и соблюдения их структурного соотношения по отношению к готовому изделию. То есть важно учитывать, что для готовой продукции необходимы не только основные материальные запасы, но и вспомогательные.

Проводя анализ материальных запасов производственного предприятия, в первую очередь важно обращаться к плану материально-производственного снабжения. Важно определить уровень потребности предприятия в полнении запасов, так же важно проанализировать соответствие плана закупок и реальной потребности предприятия в запасах.

Анализируя материальные запасы любого современного предприятия важно учитывать, что источники из покрытия могут быть как внешними, так и внутренними. Рассмотрим каждый вид покрытия более детально.

Итак, под внешними источниками понимаются поставщики, с которыми предприятие заключило краткосрочный или долгосрочный договор. Внутренние источники относятся к самому предприятию. Например, рационализация использования запасов, повторное использование сырья и так далее. В данном случае речь может так же идти о внедрении технологий НТП.

Как правило, чаще всего предприятия используют внешние источники пополнения запасов, так как не могут самостоятельно их изготовить.

Важно понимать, что в процессе проведения анализа материально-производственных запасов, важно уделить внимание договорам, заключенным с

поставщиками. Предприятие должно убедиться, что договора, закрывают все потребности в запасах.

Для расчета степени обеспеченности ресурсами предприятия со стороны сторонних поставщиков, необходимо использовать нижеследующие показатели:

1. Коэффициент обеспеченности ресурсами по плану предприятия – К об.пл. Для расчета данного коэффициента необходимо вокализировать следующей формулой:  $K_{об.пл.} = \frac{\text{Сумма по заключенным договорам}}{\text{Плановая потребность предприятия}}$  (1).

2. Коэффициент фактической или текущей обеспеченности запасами К об.ф. Рассчитывается по формуле:  $K_{об.ф.} = \frac{\text{Поставленные материалы по факту}}{\text{Плановая потребность}}$  (2).

В процессе анализа эффективности использования материальных запасов важно использовать две группы показателей: общие и частные.

Если говорить об общих или обобщающих показателях, то они характеризуются материалоемкостью запасов, процент материальных запасов в себестоимости готового товара, объем использования запасов в процессе производства. Отметим, что под материалоемкостью продукции понимается соотношение общей суммы материальных затрат к стоимости произведенной продукции со стороны предприятия. Иными словами, данный показатель отражает объем затраченных ресурсов на каждую единицу готовой продукции.

Еще одним важным показателем в данном случае считается удельный вес материально-производственных затрат в себестоимости готовой продукции предприятия. То есть тут рассчитываются показатели не на каждую единицу продукции, а на ее общий объем. Данный показатель целесообразно оценивать в динамике, так как он отражает изменения материалоемкости продукции.

#### **Библиографический список**

- 1 Баканов, М.И., Теория экономического анализа [текст]: учебник / М.И. Баканов, А.Д. Шеремет. - М.: – Финансы и статистика, 2014. – 624 с.
- 2 Барулин, С.В. Самофинансирование предприятий в условиях рыночной экономики [текст]: учебник / С.В. Барулин- М.: Финансы, 2014. - 345 с.
- 3 Безруких, П.С. Бухгалтерский учёт [текст]: учебное пособие / под ред. П.С. Безруких – 5-ое издание, переработанное и дополненное – М.: Бухучет, 2013. – 733 с.
- 4 Вещунова, Н.Л. Бухгалтерский учет [текст]: учебник / Н.Л. Вещунова, Л.Ф. Фомина. – М.: ТК Велби, изд. проспект, 2013. – 672 с.



УДК 336.64  
ГРНТИ 06.73

## УПРАВЛЕНИЕ ДЕНЕЖНЫМИ СРЕДСТВАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ

**Захарова Дарья Алексеевна**

студентка 5 курса направления подготовки 38.03.01 Экономика

**Цугленок Ольга Михайловна**

научный руководитель

старший преподаватель кафедры правовых и социально – экономических дисциплин

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** Денежный поток предприятия представляет собой определенную совокупность распределенных во временном периоде поступлений и выплат денежных средств, формируемых его хозяйственной деятельностью. Соответственно, направления выплаты и поступлений денежных средств, посредством чего осуществляется формирование денежных потоков.

**Ключевые слова:** денежные потоки, предприятие, методы, инструменты, управление денежными потоками.

## CASH MANAGEMENT OF THE ENTERPRISE

**Zakharova Daria Alekseevna**

5th year student majoring in 38.03.01 Economics

**Tsuglenok Olga Mikhailovna**

Scientific supervisor

Senior lecturer at the Department of Legal and Socio– Economic Disciplines

Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk branch

Russia, Achinsk

**Abstract:** The cash flow of an enterprise is a certain set of cash receipts and payments distributed over a time period, generated by its economic activities. Accordingly, the directions of payment and receipt of funds, through which the formation of cash flows is carried out.

**Keywords:** cash flows, enterprise, methods, tools, cash flow management.

Основной составляющей денежных потоков организации выступают денежные средства. В современных рыночных условиях термин «денежные средства» применяется по отношению к хозяйствующим субъектам, не зависимо от их организационно-правовой формы и вида осуществляемой деятельности.

Проведя всесторонний анализ теоретической и практической основы эффективной работы предприятий различных форм собственности, аналитики пришли к выводу о наличии следующих проблем в процессе управления движением денежных средств (рис. 1).

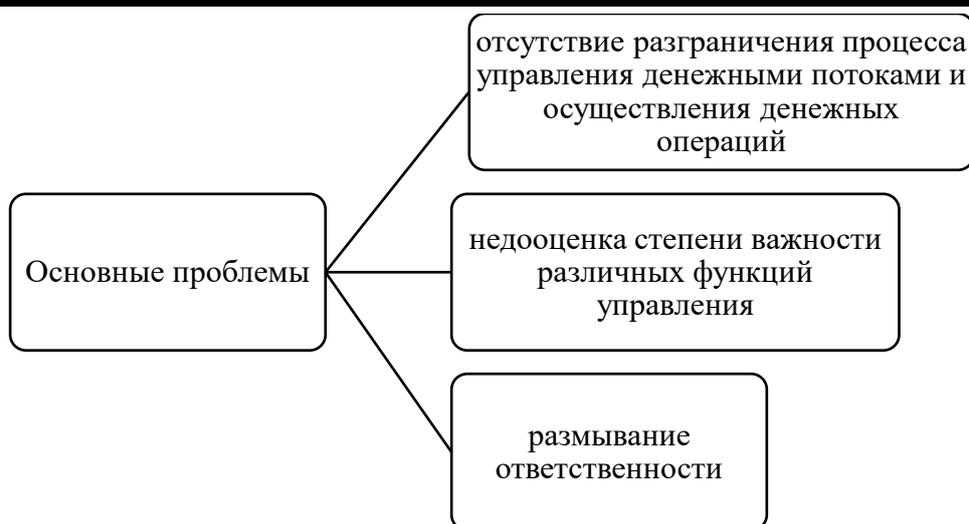


Рисунок 1 – Проблемы, возникающие в процессе управления движением денежных средств на российских предприятиях

Минимизация вышеуказанных проблем значительно повысит эффективность управления денежными потоками субъекта хозяйствования, но необходимо отметить, что руководителю важно применять на практике и качественно новые методы управления (рис. 2).

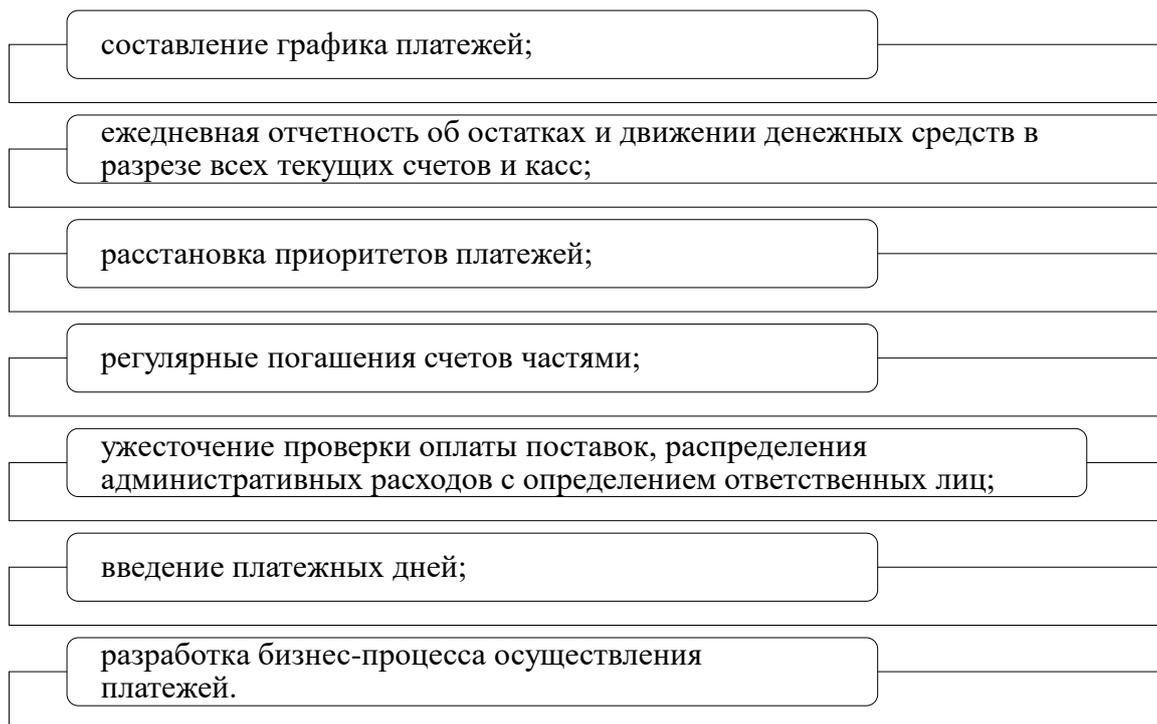


Рисунок 2– Методы и инструменты управления денежными потоками

Кроме того, в условиях нестабильности экономики, руководителям предприятий необходимо обращать пристальное внимание на объемы дебиторской задолженности, а также назначать ответственное лицо, в обязанности которого будет входить мониторинг дебиторской задолженности и напоминание контрагентам о необходимости оплаты в установленные сроки. В свою очередь, оптимальные способы минимизации рисков

невозврата задолженности отражены на рис. 3 настоящей исследовательской работы.

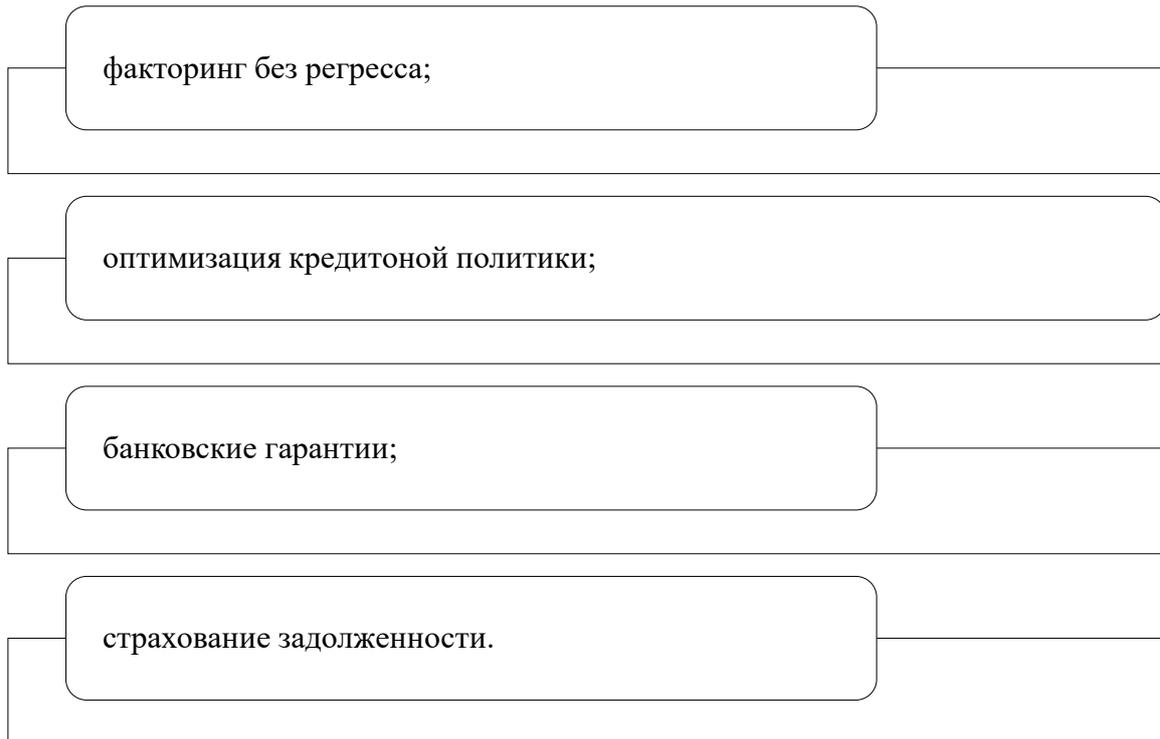


Рисунок 3 – Наиболее оптимальные способы минимизации рисков невозврата задолженности

Переходя к изучению теоретической базы, отметим, что в Федеральном законе № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете» указаны цели и задачи бухгалтерского учета, а также его основное положение, методы ведения, регулирующие нормы и так далее. Важно понимать, что на основании положений рассматриваемого ФЗ, все факты проведения хозяйственной деятельности со стороны предприятия должны быть зарегистрированы в соответствии с установленными нормами и в установленные законом сроки. Так, первичный учетный документ необходимо формировать в процессе совершения операции, либо сразу же после ее завершения [3].

Анализируя другой ФЗ «О применении контрольно-кассовой техники при осуществлении наличных денежных расчетов/расчетов с использованием платежных банковских карт», целесообразно выделить следующее предельно важное правило – если предприятие ведет свою деятельность на территории России, оно должно в обязательном порядке использовать контрольно-кассовую технику. При этом допускаются некоторые исключения, прописанные в рассматриваемом ФЗ [4]. На основании данного ФЗ так же необходимо подчеркнуть, что предприятие несет ответственность за используемую контрольно-кассовую технику. Ответственное лицо должно контролировать технику, исключая при этом ее попадание к третьим лицам [4].

Если говорить о цели ФЗ и стандартов в данной области, то она заключается в том, чтобы унифицировать процесс ведения бухгалтерского учета на всех предприятиях Российской Федерации. Важно, чтобы форма отчетов была одинакова, во избежание ошибок. При этом все финансовые операции могут быть выражены как в рублевой, так и в любой иностранной валюте, принятой на территории Российской Федерации.

Активы, вклады, отраженные на счете 18, заемные средства и материальные запасы должны быть выражены в рублевой валюте. То есть, если изначально они находятся на балансе предприятия в иностранной валюте, их следует перевести в рубли по текущему курсу ЦБ РФ [7]. Получается, что лишь часть бухгалтерской отчетности может быть отражена в иностранной валюте. Так, в нем содержится информация о том, что перевод

иностранной валюты в рублевую должен осуществляться в соответствии с текущим курсом ЦБ РФ [7]. То есть нельзя ориентироваться никакие другие обменные курсы, кроме установленных Центральным Банком нашей страны.

Отметим, что в вышеуказанных пунктах анализируемого положения учитывается и курсовая разница перевода денежных средств с одной валюты на другую. Например, в пункте 11 данного положения говорится о том, что в бухгалтерской отчетности необходимо отражать курсовую разницу, которая возникла в процессе перевода иностранной валюты в рублевую [7].

Не менее важно отметить, что, как правило, проследить взаимосвязь между расчетами с подрядчиками весьма затруднительно. Все дело в том, что нормативными документами закреплено то, что все запасы должны отражаться в отчетности по своей фактической себестоимости. При этом под фактической себестоимостью понимается следующее – фактическая себестоимость материальных запасов предприятия – есть не что иное, как сумма фактических затрат на их приобретение. При этом из суммы следует исключать НДС и иные налоги, если они возмещаются со стороны государства России [8].

Если говорить об учете расчетов с поставщиками материалов и подрядчиками, то он ведет на специально выделенных счетах под номером 60 «Расчеты с поставщиками и подрядчиками», а также на счете 76 «Расчеты с разными дебиторами и кредиторами». Допускается ведение только одного счета, все зависит от особенностей детальности предприятия. Так, на счете 60 отражаются постоянные сделки, на 76 – разовые [2].

На основании анализируемого Плана всем предприятиям настоятельно рекомендуется заранее утверждать план счетов бухгалтерского учета, который будет варьироваться в зависимости от особенностей основной деятельности предприятия. Отметим, что в Методических указаниях «По инвентаризации имущества и финансовых обязательств» указано, что в обязательную проверку должен входить 60 счет бухгалтерского учета, но только по тем видам товаров, которые уже оплачены, но не получены предприятием [3]. Помимо этого, в данных Методических указаниях указаны факты, проверяемые со стороны инвестиционной комиссии. Ниже рассмотрим данные факты более детально:

1. Правильность и полноту расчетов со всеми структурами.
2. Сумма задолженности. В данном случае рассматривается задолженность, возникшая в результате непредвиденных случаев, например, хищения.
3. Сумма дебиторской и кредиторской задолженности.
4. Сумма дебиторской и кредиторской задолженности с истекшим сроком выплат [13].

Проведя анализ всего изученного выше в рамках первой главы настоящей исследовательской работы целесообразно сделать промежуточный обоснованный вывод о том, что денежный поток предприятия может быть, как положительной, так и отрицательной величиной, тем не менее он всегда формируется из разницы между полученными и затраченными денежными средствами предприятия. Помимо этого, анализируя балансовые счета и отчеты предприятия, в которых отражена полная стоимость имеющегося имущества, можно говорить о том, что через увеличение стоимости активов, происходит процесс снижения объемов денежных средств на счетах предприятия. Если же увеличивать пассив, то объем денежных средств предприятия будет пропорционально увеличиваться. Важно отметить, что чем выше эффективность управления денежными потоками, тем выше эффективность работы всего предприятия в целом.

В настоящее время одной из главенствующих проблем отечественной экономики, по мнению большинства экономистов, считается недостаток финансовых средств, благодаря которым предприятия реализовывают свою повседневную и инвестиционную деятельность. Если рассматривать данную проблему более глубоко, то выясняется главная причина формирования дефицита, связанную с низким уровнем рентабельность

привлечения и применения денежных ресурсов. Сюда же можно отнести ограниченное применение финансовых институтов, технологических нововведений и механизмов.

При возникновении накоплений денежных ресурсов стоит обратиться к разрабатываемым финансовыми институтами или воспользоваться различными экономическими инструментами. Данные технологии являются прямым следствием работы этих институтов.

Общее финансовое мировоззрение политики, проводимой в организации и, направленной на область финансов. Ее необходимость связана с достижением общей экономической цели, к которой движется организация и старается следовать принципам поставленной идеологии. В нее входит понятие управления финансовыми направлениями. Поэтому политика, связанная с финансами, ставит перед собой задачу построить действенную систему управления ими. Данная задача обеспечивает результативность за счет построения целей, состоящих из стратегии и тактики всей работы организации.

Анализируя денежные потоки, благосостояние внешней финансовой среды АО «Ачинская хлебная база №17» выявляется потребность в методике планирования, направленной на область финансовых потоков, с целью ухода от кризисного положения и налаживания внутренней стабилизации. Разрабатываемая финансовая политика должна включать в себя краткосрочные меры управления ресурсами (денежными средствами).

Основной рекомендации, направленной на увеличение потока денежных средств, выступает совершенствование методики планирования. Соответственно, на рис. 4 представим основные мероприятия по оптимизации денежных потоков.



Рисунок 4 – Совокупность мероприятий по увеличению денежного потока

Помимо мероприятий, представленных на рис. 5, представляется возможным рассмотреть мероприятия, направленные на замедление выплаты денежных средств предприятием (рис. 5).



Рисунок 5 – Мероприятия, направленные на замедление выплаты денежных средств предприятием

На основании анализа всего сказанного выше, целесообразно сделать обоснованный вывод о том, что применение предложенных мероприятий в реальной практике окажет положительное влияние на денежные потоки предприятия.

**Библиографический список:**

1. Ахрамеева, Р.А. Анализ денежных потоков организации [Текст]: учебник / Р.А. Ахрамеева, А.П. Линчук. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство «Дело и Сервис», 2019. – С. 433-439.
2. Борисов, В.Г. Анализ денежных потоков прямым и косвенным методом [Текст]: учебник / В.Г. Борисов. - 4-е изд. испр. и доп. – Москва: Омега-Л, – 2021. – 148с.
3. Быков, С.А. Анализ денежных средств [Текст]: учебник / С.А. Быков. – Москва: ИНФРА-М, 2021. - 195 с.
4. Гейц, В.М. Анализ денежных потоков [Текст]: учебник / В.М. Гейц. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Академия, 2019. – 176с.



УДК 338.24  
ГРНТИ 06.81

## **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ВНЕОБОРОТНЫМИ АКТИВАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ**

**Литке Ангелина Алексеевна**

студентка 5 курса направления подготовки 38.03.01 Экономика

**Паршуков Денис Викторович**

научный руководитель

к.э.н., доцент кафедры правовых и социально – экономических дисциплин

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** В настоящее время управление внеоборотными активами – это наиболее важный процесс в рамках финансового менеджмента. Дело в том, что система управления внеоборотными активами весьма важна в части управления собственным капиталом коммерческого предприятия. Чем эффективнее система управления, тем выше экономические показатели предприятия.

**Ключевые слова:** Предприятие, внеоборотные активы, основные средства, управление, эффективность, процесс.

## **ASSESSMENT OF THE EFFECTIVENESS OF THE MANAGEMENT OF NON- CURRENT ASSETS IN THE ENTERPRISE**

**Litke Angelina Alekseevna**

5th year student majoring in 38.03.01 Economics

**Parshukov Denis Viktorovich**

scientific supervisor

Ph.D., Associate Professor of the Department of Legal and Socio–Economic Disciplines

Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk branch

Russia, Achinsk

**Annotation:** Currently, the management of non-current assets is the most important process within the framework of financial management. The fact is that the management system of non-current assets is very important in terms of managing the equity of a commercial enterprise. The more efficient the management system, the higher the economic performance of the enterprise.

**Keywords:** Enterprise, non-current assets, fixed assets, management, efficiency, process.

В последнее время все больше предприятий уделяют пристальное внимание процессу управления имеющимися внеоборотными активами. В рамках финансового менеджмента именно внеоборотные активы выступают в роли основной части собственного капитала предприятия. Как правило, чем выше уровень эффективности управления такими активами, тем стабильнее и выше экономические показатели коммерческого предприятия [2].

Важно понимать, что процесс управления внеоборотными активами весьма сложен, поэтому для начала важно проанализировать некоторые детали данного процесса.

Итак, для начала целесообразно проанализировать особенности системы управления внеоборотными активами коммерческого предприятия.

В настоящей практике и теории финансового менеджмента под внеоборотными активами понимается определенная цепочка мероприятий, в которой каждое звено оказывает непосредственное влияние на структуру имеющихся внеоборотных активов. При

этом предельно важно, чтобы все предусмотренные мероприятия согласовывались между собой, были гибкими и адаптивными под резко изменяющиеся условия внешней среды.

В процессе правильного использования внеоборотных активов экономическая ситуация организации улучшится, она станет более стабильной и высокой. Важно понимать, что процесс управления внеоборотными активами весьма сложен, а значит целесообразно заранее разработать стратегию работы. Прежде всего важно понять конечную цель. Цель может зависеть от особенностей функционирования предприятия, но главное, чтобы все предложенные мероприятия стратегии были направлены на достижение цели. При этом достижение цели зависит не только от производственного отдела, но и от всего предприятия в целом.

Далее рассмотрим и проанализируем наиболее значимые элементы, без которых невозможно разработать стратегию эффективного управления внеоборотными активами организации:

1. Разработка новых внеоборотных активов, которые отвечают современным требованиям производственной организации. В случае, когда разработка активов невозможна, их необходимо приобрести.
2. Финансирование процесса развития и приобретения внеоборотных активов.
3. Восстановление и последующее использование имеющихся нематериальных активов организации.

Перечисленные выше элементы выступают в роли базовых в процессе разработки стратегии управления.

Многие современные производственные организации уделяют наибольшее внимание непосредственно нематериальным операционным активам. Такое внимание обуславливается тем, что именно этот вид активов принимает участие в производственном процессе [19, с. 124].

Все внеоборотные активы имеют определенные черты, которые необходимо учитывать в процессе разработки стратегии. В настоящее время практики и теории анализируемой области выделяют две наиболее важные особенности внеоборотных активов производственных предприятий.

*Особенность первая.*

Внеоборотные активы, как правило, используются организацией на протяжении длительного времени. Так же каждый актив может участвовать в производственном процессе несколько раз. Это дает основание говорить о том, что в конечной цене продукции необходимо учитывать стоимость используемых активов по частям. Чем чаще используется актив, тем выше его доля в конечной цене товара для потребителя.

*Особенность вторая.*

Внеоборотные активы стоят достаточно дорого. При этом окупаться они могут несколько лет. Получается, что организации необходимо вкладывать значительные денежные суммы из собственных средств, но ждать от них отдачи длительное время.

Разумеется, каждой организации важно выстроить эффективную стратегию управления собственными внеоборотными активами. В свою очередь эффективная стратегия должна быть направлена на решение нижеследующих задач, при помощи которых достигается поставленная цель:

1. Удовлетворение всех потребностей хозяйственной деятельности производственной организации.
2. Все активы должны в той или иной мере участвовать в хозяйственной деятельности организации.
3. Повышение уровня эффективности производственной деятельности за счет рационального использования активов.
4. Рациональное отношение оборотных активов и внеоборотных [4].
5. Разработка и поддержание финансового фонда для развития и расширения внеоборотных активов.

6. Минимизация рисков, связанных с особенностями внешней и внутренней среды организации, в процессе использования активов.

На основании изученного выше целесообразно будет выделить тот факт, что в целях построения эффективной стратегии управления внеоборотными активами организации, предельно важно применять комплексный подход. Иными словами, каждая организация должна не только иметь все необходимые ресурсы, но и использовать их рационально и эффективно.

Как уже было сказано выше в рамках данного исследования, важно выстроить эффективную стратегию управления внеоборотными активами. В целях проведения оценки текущей эффективности рекомендуется использование специализированного алгоритма, представленного на рисунке 1.1 настоящей работы.



Рисунок 1.1. - Алгоритм оценки уровня эффективности системы управления внеоборотными активами производственного предприятия.

Проанализировав представленный выше алгоритм, целесообразно сделать промежуточный вывод о том, что организация может выстроить эффективную стратегию управления собственными внеоборотными активами только в том случае, когда данная стратегия направлена на достижение определенной цели.

На рисунке 1.1 приведен алгоритм оценки уровня эффективности системы управления внеоборотными активами, который можно использовать в рамках любой производственной организации. Тем не менее необходимо понимать, что сами критерии эффективности могут меняться в зависимости от специфики деятельности организации. Как правило, на список критериев оказывает влияние несколько факторов:

1. Отраслевые особенности организации.
2. Штатная численность сотрудников.
3. Размер организации.
4. Объемы выпускаемой продукции. Учитывается как общий объем, так и объем по каждому виду продукции.

Важно отметить, что в последнее время наблюдается следующая тенденция: все больше крупных и коммерчески успешных производственных организации ставят внеоборотные активы на баланс. В данном случае под внеоборотными активами

понимаются производственные мощности и помещения. Малый и средний бизнес, как правило, использует арендованные внеоборотные активы, которые не ставятся на баланс [3].

Резюмируя, можно говорить о том, что уровень эффективности управления внеоборотными активами зависит от множества факторов. Тем не менее можно выделить один признак, актуальный для всех производственных организаций: повышение уровня рентабельности внеоборотных активов и ускорение их оборачиваемости за отчетный период.

Не стоит забывать, что отражать эффективность управления могут некоторые усредненные показатели по определенному виду деятельности организации. Приведем пример таких показателей: нормативным показателем рентабельности внеоборотных активов выступает значение 15-20%. Если рассматривать, например, торговые, а не производственные организации, то данный показатель смещается в пределы от 10% до 40%. В данном случае допускаются незначительные отклонения, но если они более 10% в большую или меньшую сторону, то ситуация в организации носит критический характер. В целях устранения проблем необходимо актуализировать имеющуюся или разрабатывать новую стратегию действий [3].

В заключении важно подчеркнуть, что эффективность стратегии управления внеоборотными активами целесообразно оценивать не как отдельную единицу, а как часть общей системы управления финансами производственной организации. То есть оценку необходимо проводить в рамках стратегии, которая способствует достижению максимальной прибыльности, осуществляемой в условиях рациональной финансовой безопасности производственной организации [1].

#### **Библиографический список**

- 1 Ефимова О.В. Финансовый анализ [Текст]: учебник / О.В. Ефимова. - М.: Бухгалтерский учет, 2019. – 284 с.
- 2 Зудилин А.П. Анализ хозяйственной деятельности развитых капиталистических стран. 2-е изд [Текст]: учебно-методическое пособие / А.П. Зудилин. – Екатеринбург: Каменный пояс, 2020. – 120 с.
- 3 Ковалев А.И. Анализ финансового состояния предприятия [Текст]: учебник / А.И. Ковалев, В.П. Привалов. - М.: Центр экономики и маркетинга, 2021. – 201 с.



УДК 658.27  
ГРНТИ 06.81

## НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ

**Логутенкова Ирина Дмитриевна**

студентка 5 курса направления подготовки 38.03.01 Экономика

**Паршуков Денис Викторович**

научный руководитель

к.э.н., доцент кафедры правовых и социально – экономических дисциплин

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** От уровня эффективности использования основных средств предприятия во многом зависит объем чистой прибыли. Современное оборудование, его своевременный ремонт, наличие складского помещения – все эти факторы оказывают прямое влияние на качественные и количественные характеристики готовой продукции. Исходя из этого целесообразно говорить о том, что для повышения уровня конкурентоспособности предприятия, ему необходимо постоянно контролировать и оптимизировать процесс использования имеющихся основных средств.

**Ключевые слова:** основные средства, эффективность использования, мероприятия, мощность оборудования, сменность работы предприятия.

## DIRECTIONS FOR IMPROVING THE EFFICIENCY OF THE USE OF FIXED ASSETS

**Logutenkova Irina Dmitrievna**

5th year student majoring in 38.03.01 Economics

**Parshukov Denis Viktorovich**

scientific supervisor

Ph.D., Associate Professor of the Department of Legal and Socio–Economic Disciplines

Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk branch

Russia, Achinsk

**Abstract:** The volume of net profit largely depends on the level of efficiency of the use of fixed assets of the enterprise. Modern equipment, its timely repair, the availability of a warehouse – all these factors have a direct impact on the qualitative and quantitative characteristics of finished products. Based on this, it is advisable to say that in order to increase the competitiveness of an enterprise, it needs to constantly monitor and optimize the process of using existing fixed assets.

**Keywords:** fixed assets, efficiency of use, activities, equipment capacity, shift work of the enterprise.

В настоящее время в роли основного фактора повышения уровня эффективности использования основных средств предприятия выступает процесс рационального использования имеющихся фондов и производственных мощностей.

Как показывает анализ реальной практики, повысить объем производства продукции предприятия можно при помощи ряда нижеследующих методов:

1. Использование фондов, которые ранее были на предприятии, но не использовались.
2. Внедрение и эксплуатация новых фондов и мощностей.
3. Повышение качества имеющихся мощностей предприятия.

В целях увеличения объемов основных фондов предприятия целесообразно увеличить производственные и складские площади. Например, за счет строительства или переоснащения новых помещений.

Важно понимать, что любые изменения площадей предприятия способствуют повышению качества использования имеющихся производственных мощностей. Так же необходимо отметить, что большая часть прироста происходит непосредственно за счет тех основных фондов, которые в настоящий момент используются на предприятии. Те фонды, которые только вводятся в эксплуатацию, дают намного меньше отдачи.

Если рассматривать вопрос понижения показателей фондоотдачи, то в данном случае основной причиной может служить факт медленного освоения новых объектов. В целях минимизации данной проблемы необходимо использовать на практике различные подходы, позволяющие повысить объем фондоотдачи от новых фондов. Ниже рассмотрим и проанализируем основные подходы, которые целесообразно использовать в наше время:

1. Более интенсивно использовать новые фонды, обучать сотрудников работе с ними.

2. Повысить экстенсивность нагрузки новых фондов предприятия. В данном случае речь идет о планомерном улучшении фондов. Такой подход актуален в том случае, когда, например, оборудование было закуплено давно, но на предприятии оно не использовалось.

Проведя анализ не только научной литературы по теме исследования, но и реальной практики промышленных предприятий, целесообразно выделить несколько элементов, благодаря которым можно повысить мощность имеющегося оборудования:

1. В первую очередь важно повысить прочность наиболее важных деталей и узлов. Для начала проводится полная проверка оборудования, а потом работы над улучшением его частей.

2. Увеличение мощности работы оборудования. Например, среднее количество выпускаемых деталей, скорость подачи воды и так далее.

3. Не менее важно максимально автоматизировать все процессы производства, даже те, которые выступают в роли вспомогательных.

4. Модернизация устаревшего оборудования. В случае невозможности улучшения, полная замена оборудования или его части.

Стоит отметить, что на практике существует еще несколько действенных способов повышения отдачи от основных фондов производственного предприятия:

1. Адаптация всех производственных процессов под нужды предприятия.

2. Организация непрерывности производственных процессов по основным видам продукции. При этом важно максимально автоматизировать процесс непрерывного производства.

3. Поиск сырья, отвечающего всем требованиям качества. Дело в том, что некачественное сырье может нарушить весь производственный процесс, что приведет к убыткам предприятия.

4. Минимизация шума на производстве. Чем ниже шум, тем комфортнее работа для сотрудников, а значит, тем выше уровень их работоспособности.

5. Проведение иных мероприятий, которые зависят от специфики производимой продукции со стороны предприятия.

В рамках данной исследовательской работы важно отметить тот факт, что своевременное техническое переоснащение наиболее важно для тех предприятий, у которых достаточно быстро изнашиваются основные фонды. При этом износ может носить различный характер. В свою очередь улучшение экстенсивного использования основных фондов предприятия подразумевает под собой следующие шаги:

1. Повышение среднего времени работы оборудования. Этого можно добиться, например, за счет введения ночных смен, за счет работы в выходные и праздничные дни и так далее.

2. Увеличение количества оборудования, необходимого для производства основной продукции предприятия.

Важно понимать, что нельзя увеличить время работы оборудования без дополнительных работ с ним. В противном случае оно достаточно быстро выйдет из строя. Именно поэтому необходимо использовать следующие методы при использовании производственного оборудования в более интенсивном режиме:

1. Важно создать производственную цепочку. То есть необходимо чтобы все цеха или все оборудование работало в одном режиме. Например, если товар состоит из трех частей, все три части должны производиться с одинаковой интенсивностью, в противном случае могут начаться застои в производстве.

2. Необходимо постоянно контролировать состояние производственных мощностей, а также количество материальных запасов, если они имеются. Оборудование может быстро выходить из строя при интенсивной работе и что бы этого не допустить, целесообразно постоянно отслеживать состояние всех его частей. Не менее важно оперативно заменять неисправные детали.

3. Повышение сменности работы предприятия. Контроль предпочтений потребителей, благодаря чему предприятие будет производить только те товары, которые пользуются реальным спросом на рынке.

На многих современных предприятиях часть оборудования всегда находится на складе или в долговременном ремонте. В целях повышения уровня эффективности использования основных фондов необходимо использовать все имеющее оборудование. Исключение составляет оборудование, находящееся в резерве на случай поломок основного оборудования или его частей. Для закупки нового оборудования или монтажа уже имеющегося важно использовать как финансовые капитальные вложения инвесторов, так и свои собственные денежные средства, получаемые за счет прибыли.

#### **Библиографический список:**

1 Васильева, Л.С. Финансовый анализ//4-е изд., перераб. и доп. -М.: КНОРУС, 2017. -880 с.

2 Воротникова А.О., Гизбрехт А.В., Хорьяков и.в. Оценка эффективности использования ресурсов предприятия // Научное сообщество студентов: междисциплинарные исследования: сб. Ст. По мат. XXVII междунар. Студ. Науч.-практ. Конф. № 16(27). URL: [https://sibac.info/archive/meghdis/16\(27\).pdf](https://sibac.info/archive/meghdis/16(27).pdf) (дата обращения: 20.05.2020)

3 Грязева Е.В. Применение комплексного анализа хозяйственной деятельности в системе управления основными средствами //[Текст] // Научный альманах. 2015. № 10-1 (12). С. 113-116.



УДК 658.27  
ГРНТИ 06.81

## МЕРОПРИЯТИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФОНДОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

**Шпис Кристина Юрьевна**

студентка 5 курса направления подготовки 38.03.01 Экономика

**Цугленок Ольга Михайловна**

научный руководитель

старший преподаватель кафедры правовых и социально – экономических дисциплин

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ Ачинский филиал

Россия, г. Ачинск

**Аннотация:** От уровня эффективности использования основных средств предприятия во многом зависит объем чистой прибыли. Современное оборудование, его своевременный ремонт, наличие складского помещения – все эти факторы оказывают прямое влияние на качественные и количественные характеристики готовой продукции. Исходя из этого целесообразно говорить о том, что для повышения уровня конкурентоспособности предприятия, ему необходимо постоянно контролировать и оптимизировать процесс использования имеющихся основных средств.

**Ключевые слова:** основные средства, эффективность использования, мероприятия, Система «КСУТО».

## MEASURES TO IMPROVE THE USE OF BASIC PRODUCTION ASSETS OF THE ENTERPRISE

**Shpis Kristina Yurievna**

5th year student majoring in 38.03.01 Economics

**Tsuglenok Olga Mikhailovna**

Scientific supervisor

senior lecturer at the Department of Legal and Socio– Economic Disciplines

Krasnoyarsk State Agrarian University Achinsk branch

Russia, Achinsk

**Abstract:** The volume of net profit largely depends on the level of efficiency of the use of fixed assets of the enterprise. Modern equipment, its timely repair, the availability of a warehouse – all these factors have a direct impact on the qualitative and quantitative characteristics of finished products. Based on this, it is advisable to say that in order to increase the competitiveness of an enterprise, it needs to constantly monitor and optimize the process of using existing fixed assets.

**Keywords:** fixed assets, efficiency of use, activities, KSUTO System.

В рамках настоящей исследовательской работы важно рассмотреть и проанализировать те резервы предприятия, при помощи которых можно повысить уровень эффективности и производительности активных основных средств, при этом снижая число пассивных средств:

1. Продавать неиспользуемое оборудование, в особенности, если оно занимает много места в производственном или складском помещении.
2. Проводить оперативную диагностику и ремонт сломанного оборудования.
3. Оперативно проводить диагностику оборудования и производственных помещений в целом [2].

Исходя из анализа всего сказанного выше, целесообразно сделать обоснованный промежуточный вывод о том, что для повышения уровня эффективности работы с основными средствами производственного предприятия, необходимо, в первую очередь, контролировать работоспособность оборудования, то есть максимально задействовать активы и минимизировать пассивы.

Как показывает анализ реальной практики, нарушение графика диагностики и ремонта оборудования приводит к простоям, которые негативно сказываются на конечной прибыли всего предприятия в целом. Анализируя деятельность Акционерного общества «КАРДАН», можно выделить тот факт, что на предприятии нередко случаются простои из-за технических неисправностей оборудования.

В целях минимизации таких простоев, целесообразно разработать реальный график технического и капитального ремонта производственного и вспомогательного оборудования. Есть основания полагать, что при соблюдении графика, процент простоя основных средств анализируемого предприятия заметно сократится.

Отметим, что прежде чем составить график, необходимо провести полную диагностику работоспособности оборудования.

Оптимизировать процессы планового ремонта и технического обслуживания объектов основных средств позволяют современные системы автоматизации управления основными фондами.

В таблице 1 настоящей исследовательской работы представлены разработанные мероприятия, позволяющие повысить уровень эффективности использования основных фондов предприятия ООО «Хозяин». Среди основных мероприятий, можно выделить следующие: реализация неиспользуемого оборудования, внедрение автоматизированной системы по управлению основными производственными фондами «КСУТО».

Таблица 1 – Мероприятия, направленные на повышение уровня эффективности использования основных производственных фондов ООО «Хозяин»

Проблемы	Предложенные мероприятия	Ожидаемый результат
Снижение уровня фондоотдачи, повышение объемов производственного и вспомогательного оборудования, низкая эффективность процесса управления основными фондами предприятия.	Реализация неиспользуемого оборудования по его остаточной стоимости. Внедрение автоматизированной системы «КСУТО», направленной на эффективное управление основными средствами ООО «ХОЗЯИН».	Оптимизация активных и пассивных основных фондов предприятия. Снижение затрат на их использование. Повышение эффективности процесса диагностики и ремонта производственного и вспомогательного оборудования.

В целях повышения уровня эффективности управления основными активами анализируемого предприятия, важно сократить время простоя оборудования, а также рационально использовать имеющиеся мощности. В таблице 2 данного исследования представлены популярные на российском рынке продукты, позволяющие решить поставленные задачи на предприятии ООО «Хозяин».

Таблица 2 – Сравнение наиболее востребованных в России программных продуктов, позволяющих управлять основными средствами производственных предприятий

Наименование программного продукта	Описание продукта	Сфера применения	Разработчик	Цена
«КСУТО»	Управление процессом технического обслуживания основных активов производственного предприятия. Программа сохраняет все необходимые технические данные, строит графики, диаграммы, выводит самые важные данные. Позволяет вести учет ремонтных и диагностических работ.	Малый, средний и крупный бизнес.	«Шиффтап», РФ, Москва	Средняя по рынку
«Seascape»	Управление активами предприятия. Контроль за процессом ремонта производственного и вспомогательного оборудования.	Малый, средний и крупный бизнес, НКО.	«Си Проект», РФ, Санкт-Петербург.	Высокая
«UpKeep»	Управление основными фондами предприятия. Программа ориентирована не только на оборудование, но и на ресторанный бизнес, на движимое и недвижимое имущество.  Работает сразу на нескольких ПК, на смартфонах и планшетах, то есть максимально мобильна.	Малый, средний и крупный бизнес, НКО, ИП.	«UpKeep Technologies», США, Лос-Анджелес, Калифорния.	Высокая
«АСУРЭО»	Управление техническим оборудованием производственного предприятия. Производит контроль на всех этапах работы данного оборудования.	Средний и крупный бизнес, НКО.	«СМС-Информационные технологии», РФ, Самара.	Средняя по рынку
«RealMaint TORO»	Управление процессом диагностики и ремонта оборудования предприятия. Отслеживает срок работы и срок службы каждого технического оборудования в отдельности.	Средний и крупный бизнес, НКО.	«РСМ-системы», РФ, Москва.	Средняя по рынку
«IC:ТОиР»	Управление процессом планирования диагностики и ремонта технического и вспомогательного оборудования. Ведет учет по всем ремонтам в целом на предприятии.	Средний и крупный бизнес, НКО.	«Деснол Софт», РФ, Брянск.	Средняя по рынку

Важно при выборе программного продукта для предприятия, в первую очередь ориентироваться на его производителя. В настоящее время многие иностранные компании

завершили или ограничили свою работу на территории Российской Федерации, что весьма затрудняет работу с их продукцией. Поэтому целесообразно ориентироваться на отечественные продукты. Вторым фактором, без сомнения, является стоимость. При прочих равных условиях, для предприятия ООО «Хозяин», в большей мере подходит средний ценовой сегмент. Далее важно учитывать особенности каждого из предложенных программных продуктов. Так, например, программа «АСУРЭО» ориентирована на энергетическое оборудование, которое на анализируемом предприятии отсутствует, на нем применяются механообрабатывающие станки.

В итоге, проведя анализ всех предложенных программных систем, считаем целесообразным выбрать программу «КСУТО», которая отвечает всем заявленным требованиям ООО «Хозяин». Рассмотрим и проанализируем данную программу более детально в рамках настоящего исследования.

Итак, «КСУТО» представляет собой специализированную систему, позволяющую управлять процессом технического обслуживания и ремонта производственного оборудования.

Система «КСУТО» – на англ. KSUTO – это программный продукт компании «Шифтапп», головной офис которой располагается в Москве. Данная система позволяет оптимизировать процесс технического обслуживания и ремонта оборудования производственного предприятия. Отметим, что помимо этого анализируемая система позволяет оптимизировать процесс управления техническим персоналом, контролирует процесс технического документооборота, позволяет сокращать издержки и любые операционные расходы предприятия.

Система «КСУТО» позволяет решать ряд нижеследующих задач:

4. Ведение ЭДО.
5. Управление техническим персоналом.
6. Контроль качества обслуживания основного оборудования.
7. Планирование сроков диагностики и ремонта оборудования с различной периодичностью.
8. Контроль ремонтных работ.
9. Оптимизация процесса управления основными активами предприятия на основании полученных статистических данных.

Не менее важно отметить, тот факт, что система «КСУТО» направлена на снижение уровня трудозатрат посредством автоматизации планирования нагрузки персонала, снижения количества заявок, созданных вручную и оптимизации процесса подготовки работ. Предлагаемые инструменты контроля персонала производственного предприятия будут способствовать повышению уровня дисциплинированности технического персонала, что окажет положительное влияние на сокращение простоев оборудования.

Возможности системы «КСУТО»:

1. Планирование ремонтных работ на основании статистических данных.
2. Сокращение времени простоя оборудования.
3. Оперативный ремонт оборудования.
4. Составление ремонтной сметы.
5. Систематизация технической документации.
6. Автоматизация учета технического состояния оборудования.

Еще одно преимущество данной системы состоит в том, что сотрудники, занимающиеся ремонтом оборудования, смогут без труда вести архив всей нормативной и технической документации, рассчитывать графики ППР, выписывать наряды на ремонтные работы, вести учет ремонтных работ и так далее. То есть программа заметно упростит и ускорит их работу.

Информационная система «КСУТО» позволяет оперативно получать и анализировать всю имеющуюся информацию о номенклатуре запасных частей, необходимых для проведения ремонтных работ по определенному виду оборудования,

которое используется на предприятии. При этом важно отметить, что данные по имеющимся запасным частям включают сведения о поставщиках и производителях, об их стоимости, количестве и так далее.

На основании всего проанализированного выше, целесообразно сделать вывод о том, что внедрение предлагаемых мероприятий позволит повысить уровень эффективности использования основных средств предприятия ООО «Хозяин».

**Библиографический список:**

1 Васильева, Л.С. Финансовый анализ//4-е изд., перераб. и доп. -М.: КНОРУС, 2017. -880 с.

2 Воротникова А.О., Гизбрехт А.В., Хорьяков и.в. Оценка эффективности использования ресурсов предприятия // Научное сообщество студентов: междисциплинарные исследования: сб. Ст. По мат. XXVII междунар. Студ. Науч.-практ. Конф. № 16(27). URL: [https://sibac.info/archive/meghdis/16\(27\).pdf](https://sibac.info/archive/meghdis/16(27).pdf) (дата обращения: 20.05.2020)

3 Грязева Е.В. Применение комплексного анализа хозяйственной деятельности в системе управления основными средствами //[Текст] // Научный альманах. 2015. № 10-1 (12). С. 113-116.



## СОДЕРЖАНИЕ

XX

### **Инженерно-технологическое обеспечение и безопасность производственных процессов**

XX

<b>Аджиев Джамалдин Нажмутдинович</b> .....	<b>3</b>
ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ДИАГНОСТИКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ ПРИМЕНЯЕМЫХ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	
<b>Бегунов Дмитрий Сергеевич</b> .....	<b>7</b>
ПОВЫШЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В КОРМОПРИГОТОВИТЕЛЬНОМ ЦЕХЕ	
<b>Бизюлин Евгений Валерьевич, Паньков Владимир Георгиевич</b> .....	<b>11</b>
ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА ОТ ЧАСТОТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК СИНУСОИДАЛЬНОГО ТОКА И ПЛОЩАДИ КОНТАКТНОЙ ПОВЕРХНОСТИ	
<b>Боднарюк Евгений Викторович, Власов Артём Тимофеевич</b> .....	<b>14</b>
ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАВИСИМОСТИ СОПРОТИВЛЕНИЯ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА ОТ ЧАСТОТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ТРЕУГОЛЬНОГО СИГНАЛА ПЕРЕМЕННОГО ТОКА И ПЛОЩАДИ КОНТАКТНОЙ ПОВЕРХНОСТИ	
<b>Буценец Юлия Андреевна</b> .....	<b>17</b>
ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА НА ПРОИЗВОДСТВЕ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ	
<b>Бычатин Александр Сергеевич</b> .....	<b>21</b>
ВОЗДЕЙСТВИЕ МУЧНОЙ ПЫЛИ НА ОРГАНЫ ДЫХАНИЯ И ОРГАНИЗМ РАБОТНИКОВ	
<b>Вахрушева Татьяна Витальевна</b> .....	<b>24</b>
ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА В ЖИВОТНОВОДСТВЕ	
<b>Вольская Алена Алексеевна</b> .....	<b>27</b>
ОСОБЕННОСТИ УТОЧНЕНИЯ ГРАНИЦ И ПЛОЩАДИ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ	
<b>Вольф Янна Иосифовна</b> .....	<b>32</b>
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА	
<b>Гавриш Екатерина Вячеславовна</b> .....	<b>39</b>
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРУДА РАБОТНИКОВ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	
<b>Гимранов Алик Астахович</b> .....	<b>42</b>
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА	
<b>Гордейчук Александр Сергеевич</b> .....	<b>45</b>
ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ЗА СЧЕТ ПРИМЕНЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ОДЕЖДЫ	
<b>Дерменев Дмитрий Васильевич</b> .....	<b>49</b>
СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ОСВЕЩЕНИЯ	
<b>Дерменев Дмитрий Васильевич</b> .....	<b>53</b>
ПОВЫШЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА В РЕМОНТНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ	
<b>Жданов Сергей Петрович</b> .....	<b>57</b>
ОБЗОР ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ	

<b>Житников Денис Олегович .....</b>	<b>61</b>
ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОПОЛНЕНИЯ РЕМОНТНЫХ РАБОТ ЗА СЧЕТ КАЧЕСТВЕННОЙ ОЧИСТКИ ТЕХНИКИ	
<b>Креков Константин Игоревич .....</b>	<b>65</b>
АНАЛИЗ И УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА МОЙКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ	
<b>Кулакова Светлана Александровна .....</b>	<b>69</b>
ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ЗЕМЕЛЬНОГО КОНТРОЛЯ	
<b>Науменко Илья Викторович .....</b>	<b>73</b>
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ УРОВНЯ ТЕХНИКИ ПО МЕТОДИКЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЕЕ МОЩНОСТИ	
<b>Нешатаев Константин Владимирович .....</b>	<b>78</b>
ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ УСТАНОВОК НАРУЖНОГО ОСВЕЩЕНИЯ	
<b>Петрова Анастасия Максимовна .....</b>	<b>84</b>
ПРИМЕНЕНИЕ БИОГАЗОВЫХ СТАНЦИЙ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ	
<b>Петрова Анастасия Максимовна .....</b>	<b>93</b>
ВЫБОР ТИПА БГУ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ СУММАРНЫХ ПРИВЕДЕННЫХ ЗАТРАТ НА СТРОИТЕЛЬСТВО УСТАНОВКИ НА ПРЕДПРИЯТИИ	
<b>Петрова Анастасия Максимовна .....</b>	<b>100</b>
ОБЗОР И ВЫБОР СИСТЕМ ПО УДАЛЕНИЮ НАВОЗА И ПРОЧИХ ОТХОДОВ. ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ КОГЕНЕРАЦИОННОЙ СТАНЦИИ	
<b>Попцов Евгений Евгеньевич.....</b>	<b>108</b>
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОБРАЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ НАХОДЯЩИХСЯ В МУНИЦИПАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ	
<b>Романова Злата Михайловна .....</b>	<b>113</b>
КАДАСТРОВЫЕ РАБОТЫ ПРИ ИСПРАВЛЕНИИ РЕЕСТРОВОЙ ОШИБКИ	
<b>Рябков Николай Сергеевич.....</b>	<b>117</b>
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСТРОЙСТВ ОБЛУЧЕНИЯ РАСТЕНИЙ В СООРУЖЕНИЯХ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА	
<b>Самарникова Евгения Васильевна.....</b>	<b>122</b>
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ РЕГУЛЯТОРЫ И УСТРОЙСТВА ДЛЯ ДИСТАНЦИОННОГО КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ	
<b>Свирин Даниил Евгеньевич.....</b>	<b>128</b>
ОБЗОР ПЛАТФОРМ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ	
<b>Смахтин Семен Сергеевич.....</b>	<b>132</b>
ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЕЙ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ В УСЛОВИЯХ СИБИРИ И ФОРМИРОВАНИЕ БАЗЫ ДЛЯ ИХ ОБСЛУЖИВАНИЯ	
<b>Соловьев Николай Викторович .....</b>	<b>136</b>
АДАПТИВНЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ ЖИЛОГО ДОМА	
<b>Титов Денис Андреевич .....</b>	<b>140</b>
ЭФФЕКТИВНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННОЙ ПОДЪЕМНОЙ И ТРАНСПОРТНОЙ ТЕХНИКЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ	
<b>Хомченко Алексей Геннадьевич .....</b>	<b>144</b>
ЗНАЧЕНИЕ ОХРАНЫ ТРУДА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК	
<b>Хохолкова Ольга Геннадьевна .....</b>	<b>147</b>
ОБЗОР АИИСКУЭ ДЛЯ РАЗНЫХ ТИПОВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ	

<b>Храмцова Наталья Валерьевна, Купреев Фёдор Фёдорович, Салова Ольга Викторовна</b> .....	<b>150</b>
<b>ВЛИЯНИЕ ПАРМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА</b>	
<b>Шатько Сергей Николаевич</b> .....	<b>153</b>
<b>ЭФФЕКТИВНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ РАЗРАБОТОК ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ</b>	

XX

**Тенденции развития социально-экономических и гуманитарных  
научных познаний в современной действительности**

XX

<b>Артамонова Яна Андреевна</b> .....	<b>157</b>
<b>МЕТОДИКА АНАЛИЗА МАТЕРИАЛЬНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАПАСОВ</b>	
<b>Захарова Дарья Алексеевна</b> .....	<b>160</b>
<b>УПРАВЛЕНИЕ ДЕНЕЖНЫМИ СРЕДСТВАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ</b>	
<b>Литке Ангелина Алексеевна</b> .....	<b>166</b>
<b>ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ВНЕОБОРОТНЫМИ АКТИВАМИ НА ПРЕДПРИЯТИИ</b>	
<b>Логутенкова Ирина Дмитриевна</b> .....	<b>170</b>
<b>НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ</b>	
<b>Шпис Кристина Юрьевна</b> .....	<b>173</b>
<b>МЕРОПРИЯТИЯ ПО УЛУЧШЕНИЮ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФОНДОВ ПРЕДПРИЯТИЯ</b>	

**Международный студенческий научный  
журнал**

**«НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ  
ПОТЕНЦИАЛ МОЛОДЕЖИ В  
РЕШЕНИИ АКТУАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ  
XXI ВЕКА»**

**20**

Издательство Ачинского филиала ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» 662155, Красноярский край, г. Ачинск ул. Тарутинская, д.4  
<http://afkras.ru/>; e-mail: kras.gau@mail.ru