

М. ДУЛАТОВ атындағы

ҚОСТАНАЙ ИНЖЕНЕРЛІК-ЭКОНОМИКАЛЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ
КОСТАНАЙСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

им. М. ДУЛАТОВА



Материалы
Международной студенческой
научно-практической конференции
«Научные проблемы и пути их решения»
Конференция посвящается 150-летию казахского общественного и
политического деятеля, члена партии Алаш, просветителя,
учёного-лингвиста, литературоведа, тюрколога, поэта и переводчика
Ахмета Байтурсынова

22 апреля 2022 г.

Костанай 2022

УДК 620.92
ББК 31.19

«Научные проблемы и пути их решения»: Материалы международной студенческой научно-практической конференции - г. Костанай, 2022 г. 210 с.

В сборнике представлены результаты научных исследований учеников, студентов, магистрантов, докторантов вузов г. Костаная, г. Алматы, г. Караганды, Российской Федерации, Кыргызстана, Туркменистана и др. по экологическим проблемам, проблемам производства и переработки продукции и пути их решения, научным исследованиям в области информационных технологий и автоматики, новым решениям в технике и энергетике.

ISBN 978-601-7396-35-0

УДК 620.92
ББК 31.19

© КИиЭУ
Костанайский инженерно-экономический
университет им.М. Дулатова, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ, ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

<i>Б.Э. Жанышбеков</i> Альтернатива хладагентов в промышленном охлаждении.....	5
<i>Е.Д. Пивоварова, Г.К. Есеева</i> Производство хлебобулочных изделий.....	8
<i>Г.И. Сагынбаева, Г.К. Есеева</i> Өндіру технологиясы және диеталық өнім-жасымық печеньесінің сәйкестігін растау.....	12
<i>Д.Ф. Баджетдинов, Д.Б. Жамалова</i> Комплексный анализ состояния сельскохозяйственных культур на основе мультиспектральных снимков.....	15
<i>Ж.Ж. Есимсеитова, Г.К. Есеева</i> Макарон өнімдері.....	20
<i>А.А. Бутко, Д.Б. Жамалова</i> Продуктивность сельскохозяйственных культур в полевых севооборотах в условиях Северного Казахстана.....	25
<i>А.Н. Қазтай, Б.К. Балабаев</i> Сравнительная эффективность лечебных препаратов при пастереллезе свиней.....	29
<i>В.В. Гросс, Д.Б. Жамалова</i> Влияние посевных качеств семян на эффективность возделывания масличных культур.....	34
<i>К.С. Оспанов, М. Ы. Ыбрай</i> Изучение и принципы возникновения бруцеллеза крупного рогатого скота в селе Сатай Узункольского района.....	38
<i>А. Даатян, А. Болатқызы</i> Применение автомобильных покрышек в строительстве автомобильных дорог.....	44
<i>А. Б. Серікқызы, Т.Қалелқызы</i> Экологиялық мәселелер, өнімді өндіру және өңдеу мәселелері және оларды шешу жолдары.....	47
<i>А.Д. Фогель</i> Применение методов математической статистики для оценки экологической обстановки г. Костанай.....	51
<i>А. Б. Сапарғалиева, А. А. Давлетова</i> Экологические проблемы утилизации биологических отходов мясоперерабатывающих предприятий в Костанайском районе и пути их решения.....	55

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АВТОМАТИКИ

<i>Ғ. Мейрамбекұлы, А. Шалабай, Г.Т. Орынбай, А.Т. Альжапарова</i> Ақпараттық технологиялар және автоматтандыру саласындағы ғылыми зерттеулер.....	60
<i>С.А. Дәрібаева, А. Кушебаев</i> Электронный курс по HTML/CSS.....	64
<i>Д.Н. Аймуханова, Н.А. Горбунова</i> Автоматизация проверки проектных работ на правописание и соблюдение АРА стиля на русском и английском языке.....	67
<i>Б.Н. Жетписпаев, Н.К. Удербоева</i> Автоматизация и управление в ИТ сфере.....	71
<i>А.А. Оралова, Н.А. Горбунова</i> STREAM образование в казахстане: текущее состояние и развития перспективы.....	73
<i>А.Б. Кусаинова, Н.К. Удербоева</i> Автоматизация технологических процессов.....	76
<i>Д.А. Кусаинов, А.Қ. Қазова</i> Применение алгоритмов интерполяции для пространственного анализа качества воздуха.....	79
<i>Д. Исмаилова, Н.К. Удербоева</i> Алгоритмы построения ландшафтов.....	83
<i>А.А. Шевицов, Г.А. Тимофеева</i> Обзор программного обеспечения PVT VISUM для моделирования различных транспортных сетей.....	86
<i>Ж.С. Елеусизов, И.И. Герауф</i> Разработка корпоративного филиала сети.....	93
<i>А. Абдугалиева, Н.К. Удербоева</i> Система пожарной сигнализации здания.....	96
<i>Ж.Р. Абдрасимов, Н.К. Удербоева</i> 3D моделирование.....	104
<i>Е.Н. Қоңқабай, И.И. Герауф</i> Методы формирования траектории движения фрезы.....	107

НОВЫЕ РЕШЕНИЯ В ТЕХНИКЕ И ЭНЕРГЕТИКЕ

<i>Л. В. Ляховацкая, М.С. Федотова</i> Интерактивные методы обучения, применяемые при изучении дисциплины инженерная графика.....	111
<i>К.А. Турсунов, О.А. Ростиславов</i> Применение альтернативных источников электроэнергии для бесперебойного электропитания потребителей.....	114

СОДЕРЖАНИЕ

НОВЫЕ РЕШЕНИЯ В ТЕХНИКЕ И ЭНЕРГЕТИКЕ

М.А. Прищепов, А.И. Зеленкевич, В.М. Збродыга Определение взаимовлияния основных параметров силового трансформатора со схемой соединения обмоток «звезда-двойной зигзаг с нулевым проводом»	117
Л.В. Ляховецкая, А.А. Шербак Проблемы эксплуатации района электрической сети с системой напряжений 110/35/10/0,38 кВ и пути их решения.....	120
A. Zhutakhmet, V.Yu. Sara Investigation of optical – energy characteristics of solar desalinators.....	124
С. Пицин, Ч. Балгамбаев, В.М. Лифенко, А.С. Горбенко Технология исследования номинальных режимов работы неразветвленных цепей постоянного тока.....	128
Zh. Mikat, V.Yu. Sara Maintaining the required voltage levels in networks above 220 kV.....	132
М.Б. Мұхтар Жылу электр станцияларының экологиялық мәселелері.....	136
136Д. Аленов, В. Колчина, В.М. Лифенко, А.С. Горбенко Технология изучения синусоидальных цепей средствами системной среды MathCAD.....	139
О.Б. Сабитбек, Д.А. Мерханов, Х.З. Темирханова Бүгінгі күні күн энергетикасының жай-күйі және оның Қазақстандағы даму перспективалары.....	143
М.В. Чурсинов, О.Ю. Лазарев Стартер-генераторное устройство легкового автомобиля Ваз 21102... ..	148
М.В. Чурсинов, Д.Н. Зиновьев Концепция комбинированной энергетической установки городского транспорта.....	152
К. Токтагул, А.Ш. Серикбаева Технология использования радиочастотных меток для распознавания объектов.....	156
В. Федас, С. Салменов, О.В. Войцеховская Сборка 3D-принтера со стальной рамой в домашних условиях.....	161
З.Е. Нисанбеков, Л.В. Ляховецкая Техникада еңбек өнімділігін арттыру жолдары.....	163
И. Зуенко, О.В. Войцеховская Новые технологии в машиностроении.....	167
К.В. Беллер, Т.В. Бедыч Разработка технологического процесса ремонта подшипников сельскохозяйственной техники.....	170
Д. Сардаров, А. Трохимик Влияние состава электрода на качество сварного соединения.....	174
К. Габитова, Е.А. Савченко Факторы, влияющие на расход электрической энергии на тягу поездов.....	176
В.С. Смородин, В.В. Подвальный Повышение эффективности при эксплуатации автомобилей доукомплектованных газобаллонным оборудованием.....	180
А. Голышева, Е.А. Савченко Анализ состояния безопасности на железнодорожном транспорте.....	182
Д. Филь, М.Ф. Козлова Логистика в области поставок молока и дистрибуции молочной продукции.....	185
С. Рыбникова, Е.А. Савченко Анализ нарушений безопасности движения поездов.....	188
А. Бауыржанова, Б.Т. Бухарбаева Полимер-модифицированный битум – путь к повышению качества автомобильных дорог Казахстана.....	192
Н. Родякина, М.Ф. Козлова Логистика в цепочке поставок зерна.....	195
К.В. Беллер, Л.С. Скубилова Автоматизация участка прессового цеха.....	198
Т. Саян, М.Ф. Козлова Дроны в логистике.....	200
В.С. Смородин, Т.В. Бедыч Совершенствование технологического процесса сварки кузовов.....	202
А.Б. Секумбаева, Н.А. Камышева Обеспечение принципов безбарьерной среды на улично-дорожной сети.....	205

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ, ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

МРНТИ 64.67.68

Б.Э. Жанышбеков, студент

Инженерно-технического факультета¹

¹Кыргызский национальный аграрный университет им. К.И. Скрябина
Бишкек, Кыргызстан

Альтернатива хладагентов в промышленном охлаждении

Аннотация. В этой статье рассматриваются природные хладагенты для замены традиционных хладагентов на природные хладагенты, сохранение экологии, снижение потенциала глобального потепления (ПГП) и озона разрушающих веществ (ОРВ), а также рассматриваются пути минимума, сокращений продовольственной продукции с помощью маленьких изменений. Пример и результаты замены Хлорфторуглероды (ХФУ) и Гидрофторуглероды (ГФУ).

Annotation. This article discusses natural refrigerants for replacing traditional refrigerants with natural refrigerants, preserving ecology, reducing the potential of global warming (GWP) and ozone-depleting substances (ODS), and also considers ways to minimize food production reductions with the help of small changes. Example and results of replacement of Chlorofluorocarbons (CFCs) and Hydrofluorocarbons (HFCs).

Ключевые слова: Гидрофторуглероды (ГФУ), хладагенты, озона разрушающие вещества (ОРВ), потенциал глобальной потепления (ПГП), промышленное охлаждение.

Keywords: Hydrofluorocarbons (HFCs), refrigerants, ozone-depleting substances (ODS), global warming potential (GWP), industrial cooling.

Введение

С повышением температуры на Земле во всем мире охлаждение становится основной необходимостью для защиты промышленных предприятий и домохозяйств с низкими доходами от экстремальной жары. Охлаждение также является серьезной проблемой для стран с развивающейся экономикой, поскольку болезни, связанные с жарой, влияют на производительность труда и благополучие. Холодильные камеры регулируют температуру и влажность, чтобы гарантировать качество и безопасность наших продуктов. Поддержание стабильно низкой температуры особенно важно для сдерживания роста бактерий и предотвращения болезней пищевого происхождения, от которых ежегодно страдают 600 миллионов человек во всем мире.

С социально-экономической точки зрения холодильные камеры жизненно важны для сокращения продовольственных потерь, повышения продовольственной безопасности и защиты средств существования производителей. С экологической точки зрения хранение в промышленных и в целом хранение холодильники создает некоторые проблемы, поскольку на логистику холодильный хранения приходится 11% мирового потребления электроэнергии, и в ней используются хладагенты, многие из которых имеют высокий процент Озоноразрушающего потенциала (ОРП) или высокий Потенциал глобального потепления. В этом случае возникает двойная задача: как создать экологически безопасные и экологически чистые холодильные камеры, которые помогут нам доставлять безопасные и питательные продукты по всему миру.

Главная задача стоит в том, чтобы найти чистые и эффективные решения для охлаждения, чтобы мы могли защищать наиболее уязвимых, не оказывая серьезных воздействия на окружающую среду или ускоряя изменение климата.

В этой статье рассматривается без серьезного отрицательного эффекта, ограничение применения вредных для экологии хладагентов. Что позволит уменьшить вредное воздействие на природу выбросов вредных хладагентов. Заменяя традиционные хладагенты на альтернативные, а точнее на природных хладагентов.

Промышленное охлаждение

Промышленное охлаждение — это технология отвода тепла, генерируемого производственными линиями, транспортом или большим скоплением людей, с целью обеспечения комфортных условий для работы сотрудников, а также выпуска и хранения продукции [1]. На сегодняшний день практически во всех отрасли холодильного хранения используется традиционные хладагенты хлорфторуглероды и гидрофторуглероды, что является ключевым фактором в разрушении Озонового слоя нашей планеты. Промышленность - движущая сила устойчивого развития. По мере роста промышленности она способствует экономическому росту, созданию рабочих мест и инвестициям в технологии, инновации, навыки и образование. Для достижения инклюзивной и устойчивой индустриализации нам необходимо интегрировать экологическую устойчивость и социальную интеграцию в наши бизнес-модели и производственные процессы.

В настоящее время ведутся работы по всему миру над поэтапным отказом от ХФУ и отказом от ГФУ в ключевых промышленных секторах. Для каждой отрасли и (почти) каждого приложения есть подходящая и устойчивая альтернатива. В условиях сегодняшних дней имеются богатые возможности применения природных хладагентов. Профессор Хрньяк представил обзор основных природных хладагентов, которые, весьма вероятно, станут популярными альтернативами ХФУ: углекислый газ, аммиак и углеводороды. По его мнению, аммиачные чиллеры являются исключительно привлекательным решением для развивающихся стран, а такие разработки, как герметичные компрессоры, микроканальные конденсаторы и паяные никелем пластинчатые испарители обеспечили безопасность систем с небольшим количеством аммиака. Несмотря на то, что основным препятствием широкому распространению природных хладагентов являются большие затраты, только глубокое изучение свойств этих веществ позволит в полной мере воспользоваться их возможностями теплопередачи [2].

По нашему мнению, растущий спрос на замороженные продукты питания, наблюдаемый сегодня в развивающихся странах, приведет к росту спроса на холодильные системы, который может быть удовлетворен за счет аммиачных систем. Калев Нельсон: «Природные хладагенты в США» на технологическом саммите «АТМОсфера» отметил перспективы применения альтернативных хладагентов. Цитата- «Углекислотно-аммиачные установки – это экономичный вариант, подходящий практически для любых климатических условий, а углекислотные системы сверхкритического цикла предпочтительны для использования в более теплых развивающихся странах, где можно найти применение сбросной теплоте» (Нельсон, 2020) [2].

В качестве замены в промышленном охлаждении как пример предлагаем замены промышленных охладительных оборудовании. Например холодильная оборудования часто используемый в Кыргызстане «Чиллеры Ангара серии DGSA». Это - Парокомпрессионное холодильное оборудование предназначена для охлаждения жидкой среды на производственных предприятиях различных областей промышленности.

Стимулирование заинтересованных сторон

С целью осуществления данной деятельности необходимы финансовые субсидии со стороны правительства, кроме того иностранных доноров или внутренних инвесторов, которые заснимется этой областью (частные лица). Хладагенты считаются основным компонентом индустриальной охлаждения, однако классические вещества, применяемые с целью охлаждения, или повреждают озоновый слой, или содействуют глобальному потеплению. Политика может использоваться для ограничения применения вредных хладагентов, кроме того с целью формирования финансовых стимулов для применения устойчивых альтернатив. Как только лишь подобная стратегия станет установлена, государство должна привлекать финансирование для практического применения экономических стимулов. Непосредственно тут в игру входят экономические институты также лидеры отрасли. Чтобы компания, работающая в отрасли индустриальной охлаждения, приняла новый хладагент, ей следует определить более оптимальную альтернативу

собственному производственному процессу и модифицировать компоненты, чтобы они были Совместимы с новым хладагентом.

Замена традиционных хладагентов

Для детального рассмотрению статьи мы взяли для изучения и использования альтернативу широко используемому в Кыргызстане промышленного холодильного оборудования «Чиллеры Ангара серии DGSA» производства РФ. [3]. В этом оборудовании как и все промышленные или бытовые холодильники используется традиционная система охлаждения (хладагенты) ХФУ, ГФУ. Как отмечалось выше, максимальное использование этих веществ с высоким уровнем вреда для окружающей среды приводит к большим рискам и таким проблемам, как нехватка продовольствия. Цель работы состоит в том, чтобы предложить альтернативный путь для этих традиционных хладагентов, заменив их следующими веществами.

СО₂-Аммиак-Гидроуглероды.

1. Задача.

- Замена хладагента в существующем оборудовании;
- Совместимость с используемыми материалами;

Во этом случае необходимо сосредоточить интерес в эффективность оно обязано являться четко такого рода ведь схожи или схожа, если мы изменяем хладагенты ко имеющемуся хладагенту. Меры безопасности, которые позволяют использовать существующее или близкое техническое решение.

Следует обращать внимание на ближайшую перспективу, например, использование указанных выше хладагентов ХГФУ и ГФУ не целесообразно, поскольку в ближайшем будущем они будут выводиться из строя. И тут мы выделили блуждающую перспективу для использовании промышленного производства природные хладагенты Аммиака и СО₂.

Заключение

Уменьшение потерь продуктов при хранении рассматривается как один из важнейших путей сокращения дефицита продовольствия. Рядом с этим как не отрицаемая задача в том числе является сохранение окружающей среду и обустроить промышленность к этому принципу. Особенно сохранение запасов продуктов с минимальными потерями - очень сложное дело, поэтому перед всеми представителям промышленного производства и работникам с/х отрасли поставлены сложные задачи в области хранения:

- Минимизировать при использовании холодильников выбросов ОРВ;
- борьба с потерями продукции холодильного хранения;
- повышение экономической эффективности производства, с наименьшими затратами труда и средств на единицу массы продукта и снижать издержки при хранении;
- повышение качества продукции при хранении и расширить ассортимент продуктов переработки высокого качества;

Вышеуказанная исследовательская работа полностью сосредоточена на решении проблем, связанных с промышленности, сельским хозяйством и продовольствием. Цель научной работы была написана над проблемами, которые являются проблематичными и актуальными для нашей профессиональной базы. Мы работали над темой глобального потепления, которая является наиболее актуальной сегодня, и предложили способы ее решения. Представлены пути решения ряда ключевых проблем путем замены традиционных хладагентов на альтернативные, экологически безвредные вещества.

Выводы

Заменяя хладагенты природными веществами, мы:

- Снижение ОРВ;
- Снижение ППП;
- Безопасность пищевых продуктов;
- Эффективное и длительное хранение пищевых продуктов;

Мы считаем, что это научная статья в какой-то степени будет способствовать решению глобальных и отечественных проблем связанных с экологией и продовольственной безопасности.

Список литературных источников

- 1 Монреальский протокол и цели устойчивого развития. - Бишкек, 2021. – с. 19.
- 2 Руководство по проектированию промышленных холодильных систем, - Бишкек: 2020 г – 144 с.
- 3 Руководства для технического обслуживания холодильных систем. Бишкек – 2021 г, 175 ст.
- 4 «Промышленная охлаждения» [Электронный ресурс]: промышленное охлаждения –Режим доступа: www.Wirihedia.org (Дата обращения: 27.03.2022).
- 5 Технологический саммит [Электронный ресурс]: «АТМОсфера» -Режим доступа: www.ammonia21.com (Дата обращения 28.03.2022).
- 6 «Промышленные системы охлаждения» [электронный ресурс]: -Режим доступа www.rusgrupp.com (Дата обращения: 13.03.2022).



МРНТИ 65.33.29

Е.Д. Пивоварова, студентка специальности
6В07213 Технология перерабатывающих производств¹
Г.К. Есеева, зав.кафедрой Стандартизации и
пищевых технологий, профессор¹

¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова
110000, Костанай, Казахстан

Производство хлебобулочных изделий

Түйіндемe: Бұл мақалада қазіргі жағдайда нан-тоқаш өнімдерін өндірудің негізгі тенденциялары қарастырылған, тұтынушылық сұраныстың критерийлері ұсынылған, "Нан және тоқаш" наубайханасының мысалында нан-тоқаш өнімдері нарығының бөлігі ретінде шағын наубайханалардың даму перспективалары анықталған.

Аннотация: В данной статье рассмотрены ключевые тенденции производства хлебобулочных изделий в современных условиях, представлены критерии покупательского спроса, определены перспективы развития небольших пекарен, как части рынка хлебобулочных изделий, на примере пекарни «Хлеб да сдоба».

Abstract: This article examines the key trends in the production of bakery products in modern conditions, presents the criteria of consumer demand, identifies the prospects for the development of small bakeries as part of the bakery market, using the example of the bakery "Bread and Muffin".

Түйінсөздер: нан өнімдері, наубайхана, сегментация, нарық, сұраныс, ассортимент, даму тенденциялары

Ключевые слова: хлебобулочные изделия, пекарня, сегментация, рынок, спрос, ассортимент, тенденции развития

Key words: bakery products, bakery, segmentation, market, demand, assortment, development trends

Введение

В 2018 году объем рынка хлеба и хлебобулочных изделий оценивается на уровне 11 млн. тонн, за год показатель снизился на 2,7 %. В стоимостном выражении объем рынка хлеба составил 728,9 млрд.тенге. и увеличился на 1,9 % по отношению к аналогичному

результату прошлого года. Доля импорта в структуре рынка незначительная и в 2018 году составляла 1,9 % или 154 тыс. тонн. [1].

В целом 2018 г. был недостаточно благоприятным для российского рынка хлеба и хлебобулочных изделий.

На рынке хлеба и хлебобулочных изделий является полностью сформированным и его развитие происходит в основном за счет расширения ассортимента и производства новых сортов. В периоды кризиса в структуре продаж начинают преобладать традиционные массовые сорта хлеба. В периоды стабилизации экономики спросом пользуются нетрадиционные высоко рецептурные сорта хлеба, премиальная и мелкоштучная продукция. Предприятия начинают активно расширять ассортимент и предлагать рынку новую продукцию.

Снижение реальных доходов населения, которое продолжается с 2014 года, с одной стороны, вызывает увеличение потребления хлебобулочных изделий, но вместе с тем, так как хлебные изделия составляют незначительный объем стоимости потребительской корзины среднего россиянина, побуждают покупать более дорогие сорта хлеба, так как замещают некоторые виды более дорогой деликатесной продукции.

Мода на маленькие уютные пекарни, в которых можно купить горячий ароматный батон, пришла примерно десять лет назад. Однако по-настоящему массовой она стала совсем недавно. Сегодня «ручной» хлеб из небольшой пекарни, пусть даже стоит он в два-три раза дороже фабричного, выбирают уже не только семьи топ-менеджеров, но и обычные покупатели. Это обусловлено и тем, что цена не является наиболее важным критерием при покупке хлеба — на первое место выходит — свежесть, вкус, полезность, что визуальное отражено на рисунке 1.

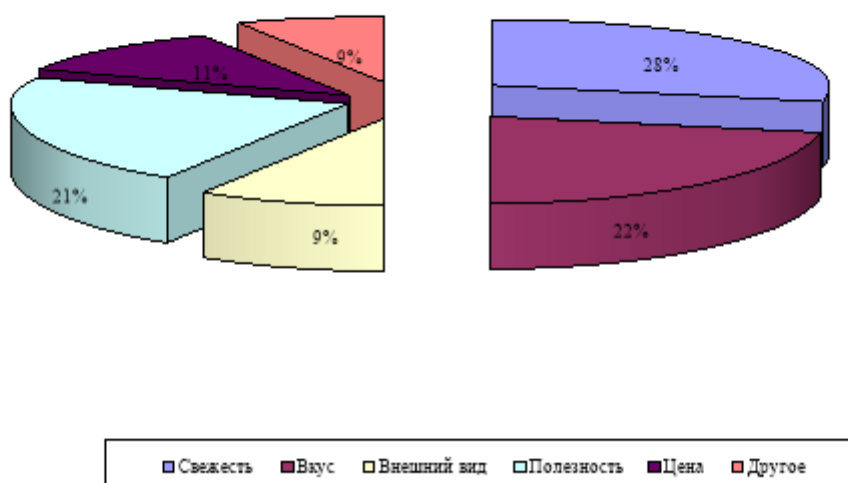


Рисунок 1 – Процентная диаграмма органолептических показателей

Наиболее важные критерии при покупке хлебобулочных изделий [2]

Все пекарни условно разделить на несколько групп:

– пекарни полного цикла производства, которые изготавливают продукцию непосредственно на месте ее реализации. К ним относятся и пекарни, которые производят выпечку для своего кафе или ресторана.

– пекарни, которые только производят продукцию и уже готовую поставляют на точки продаж.

– пекарни, которые поставляют на точки продаж не только готовую продукцию, но и полуфабрикаты в замороженном виде.

– пекарни, которые выпекают хлебобулочные изделия из готовых полуфабрикатов поставщика.

Основные посетители пекарен — женщины. Если на всем рынке хлебобулочных изделий доля женских визитов составляет 51 %, то в пекарнях — 65 %. Доля мужчин среди посетителей пекарен составляет лишь 35 %. Причем, мужчины предпочитают полноценную сытную еду, а женщины — готовы обойтись перекусами, чашкой кофе с салатом.

Посещение пекарен часто импульсное, то есть люди заходят потому, что проходили мимо: гости чувствуют аромат свежей выпечки через открытые двери пекарни. Но дело не только в ароматах: в крупных городах размывается расписание принятия пищи, люди все чаще едят, когда им удобно, а не в традиционный обеденный перерыв. Это характерно не только для пекарен, но их демократичность и быстрая форма обслуживания делает пекарни идеальным местом для перекуса. Снековые визиты составляют две трети от всех визитов, хотя в целом по рынку их доля лишь 40 %. В пекарни заходят выпить чашку кофе и съесть пирожок, заказывают чай с сырниками или десертом. Самые популярные блюда и напитки: выпечка, пирожки, чай, кофе, десерты [4].

В Костанайской области производством хлебобулочных изделий занимаются около 50 предприятий в Костанаве и более 30 предприятий в городах и районах края [3]. Одним из них, набирающим все большую популярность является пекарня «Хлеб да Сдоба». В Кафе-пекарне «Хлеб да Сдоба» всегда свежая выпечка, настоящий хлеб, кофе, чай, теплая и уютная атмосфера. Средний чек 600 тенге.

Целевая аудитория пекарни «Хлеб да Сдоба» разделяется на два сегмента:

— жители близлежащих домов, которым удобно покупать свежую выпечку в пекарне «Хлеб да Сдоба»;

— люди, которые придерживаются здорового и качественного питания. Миссия пекарни «Хлеб да Сдоба» — «Выпекаем с любовью».

Общий объем реализуемой продукции в 2018 году превысил 1 млн тг., а в 2019 году составил около 1,5 млн тг.

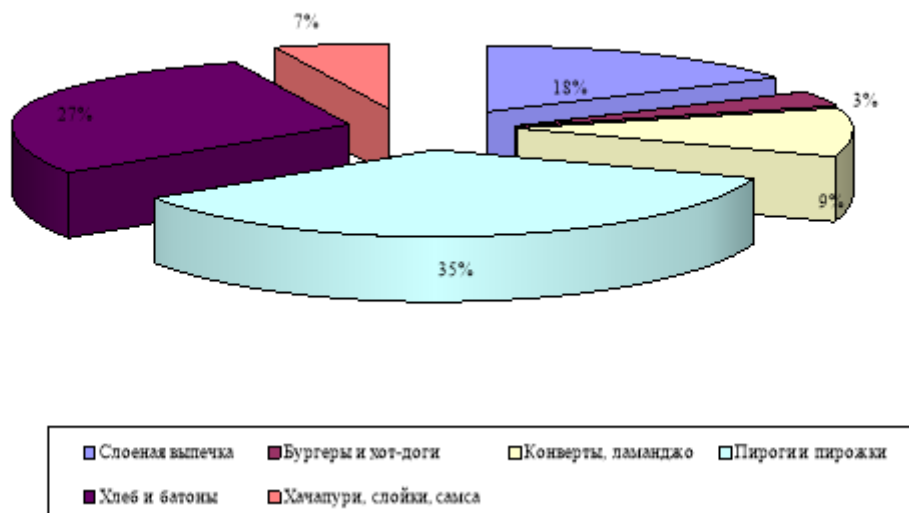


Рисунок 2 – Структура реализуемой продукции

Наиболее важные критерии при покупке хлебобулочных изделий Основные конкурентные преимущества пекарни «Хлеб да Сдоба»:

- всегда свежая и качественная продукция;
- широкий ассортимент: более 60 наименований;
- интересные акции для потребителей (в том числе розыгрыши призов в социальных сетях);

– специальная скидка 50 % каждый вечер, на всю продукцию с 20.00–22.00 ч. Бизнес мини-пекарен демонстрирует устойчивый рост, количество небольших производств хлебобулочных изделий увеличивается с каждым годом [4].

Рынок продукции мини-пекарен растет, что связано с ростом спроса на нетрадиционные сорта продукции с более сложной рецептурой и более качественными ингредиентами. Расширение ассортимента предлагаемых хлебобулочных изделий и улучшение его качества будет служить основным драйвером развития этого бизнеса.

Объект и методика исследования

Прежде чем начать работу по организации мини-пекарни, я провела работу по исследованию рынка. Необходимо было выяснить, в какой вид деятельности можно вложить средства, чтобы продукция пользовалась спросом и была высокая окупаемость. При любой экономической ситуации людям необходимо питаться, а основным продуктом является хлеб. Это и навело меня на мысль организовать пекарню. Далее я исследовала ассортимент хлебной продукции, завозимый в магазины нашего села. Оказалось, что наши жители не имеют возможности покупать ежедневно свежий хлеб. Изучив рынок сбыта, я провела опрос населения села, как потенциальных покупателей нашей продукции. Выяснилось, что около 70 процентов населения, с удовольствием готовы покупать новые сорта хлеба. Цена на новую продукцию будет установлена рыночная, но доступная разным слоям населения.

В целях рекламы будут проводиться акции по тестированию нашей продукции в торговых точках села и возможно в дальнейшем в районном центре, также будет организована реклама нашей продукции с помощью рекламных проспектов и распространения их среди населения.

Работа с заказчиками будет организована на договорной основе.

Постоянным оптовым покупателям будут предоставляться скидки.

Также необходимо будет постоянно контролировать ситуацию на рынке сбыта продукции, отслеживать цены и ассортимент у конкурентов. Нужно вести поиск поставщиков более дешевого и качественного сырья для изготовления продукции, чтобы снизить себестоимость и ускорить окупаемость производства.

В результате маркетингового исследования выяснилось, что наиболее важными критериями (рис. 3.5) при покупке хлебобулочных изделий являются: свежесть (25%), вкус (18%), внешний вид (17%), полезность (16%), цена (15%), упаковка (9%).

Вывод

Проанализировав планируемые показатели работы мини-пекарни, я пришла к выводу, что это очень выгодное вложение денежных средств, так как окупаемость производства составит всего 7 месяцев.

Рентабельность производства очень высокая-118,93%. Это позволит уже к концу первого года работы окупить вложенные средства и получить хорошую прибыль. А прибыль, соответственно, позволит улучшить материальное положение, увеличить зарплату сотрудникам и начать расширение производства.

Все показатели говорят о том, что необходимо начинать работу по организации мини-пекарни.

У сегмента мини-пекарен в современных условиях большие перспективы роста за счет изменения предпочтений потребителей, возможности оперативного изменения производственной программы и применения гибкого ценообразования.

Список литературных источников

- 1 Анализ рынка хлеба и хлебобулочных изделий: итоги 2018 г., прогноз до 2021 г.
- 2 Мини-пекарня как бизнес | Анализ рынка. URL: /: mini-pekarnya-kak-biznes/.
- 3 Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия URL: // agro.permkrai.ru.



МРНТИ 65.53.41

Г.И. Сагынбаева, Тағам өңдеу технологиясы
мамандығының 3 курс студенті¹,
Г.К. Есеева, Стандарттау және тағам технолгиясы кафедрасының
меңгерушісі, профессор¹

Өндіру технологиясы және диеталық өнім-жасымдық печеньеінің сәйкестігін растау

Түйіндеме-өндіріс технологиясын жасау және диеталық кондитерлік өнімдердің сапасын бағалау.

Аннотация-разработка технологии производства и оценка качества диетических кондитерских изделий.

Annotation. development of production technology and quality assessment of dietary confectionery products.

Түйінсөздер: дұрыс тамақтану, адам денсаулығы, гигиена, диеталық тамақтану.

Ключевые слова: правильное питание, здоровье человека, гигиена, диетическое питание.

Key words: proper nutrition, human health, hygiene, dietary nutrition.

Кіріспе

Тамақтану-адамның дұрыс дамуын, денсаулық жағдайын және еңбекке қабілеттілігін анықтайтын қоршаған ортаның маңызды факторы. Сондықтан біздің елімізде халықтың тамақтануын ғылыми-гигиеналық негізде ұйымдастыру ұлттық міндет деңгейіне көтерілді. Қазақстанның мемлекеттік саясатының басым бағыттарының бірі халықтың дұрыс тамақтану жүйесін қалыптастыру болып табылады, бұл ҚР Үкіметінің "салауатты өмір салты және салауатты өмір салты тұжырымдамасы" өкімінде көрсетілген

2011 жылғы 6 сәуірде бекітілген (№380). Соңғы жылдары ҚР - ның 14 облысында "тамақтану және денсаулық", "Дұрыс тамақтану - ұлт денсаулығы", "Health Life-саламатты өмір салты" және т. б. тақырыптарында конференциялар, көрме бағдарламалары өткізілді, 2015 жылы Қазақстан Lancet Global халықаралық медициналық журналының нұсқасы бойынша аз тамақтанатын елдер рейтингінде бесінші орынға ие болды Денсаулық. Зерттеуге 187 ел қатысты. Осыған байланысты бүгінгі таңда халықтың дұрыс тамақтануы туралы мәселе өткір тұр. Зерттеулер көрсеткендей, біздің республикада дұрыс тамақтануға әлі тиісті деңгейде көңіл бөлінбейді. Жоғары технологиялық сипаттамалары бар және профилактикалық қасиеттері бар экологиялық таза шикізат көздерінің жаңа түрлерін іздестіру жөніндегі жұмыстар әртүрлі бағыттарда жүргізілуде. Олардың бірі табиғи, негізінен өсімдік негізіндегі шикізат көздерін пайдалануды қамтиды, олардың құрамында маңызды қоректік заттармен қатар биологиялық белсенді заттар бар. Функционалды тамақ өнімдерін жасау өнімнің құрамына да, оны алу әдісіне де әсер ететін маңызды модификациямен байланысты. Осы модификациялардың жиынтығы өнімнің жаңа технологиясын құрайды. Функционалды тамақ өнімдері технологияларының негізінде пайдалы ингредиенттердің құрамын оларды тұтынудың физиологиялық нормаларына (орташа тәуліктік қажеттіліктің 20 % - 30%) сәйкес келетін деңгейге дейін арттыруды қамтамасыз ететін дәстүрлі өнімдердің модификациясы жатыр.

Әзірленіп жатқан жобаның жаңалығы-бұл эксклюзивті кондитерлік өнімдер жасымдық қосылған печенье, бұл өнімнің тағамдық және энергетикалық құндылығына айтарлықтай әсер етеді.

Өзектілігі. Осыған байланысты осы зертханада диеталық кондитерлік өнімдерді шығару құпталды, біз технологияны зерттеп, печеньеінің сынақ партиясын шығардық. Қостанай облысында алғаш рет кондитерлік цехтың шағын зертханасы жағдайында халықты күнделікті қажетті кондитерлік тағамдармен қамтамасыз ету үшін, сол арқылы кейбір

минералдық заттардың тапшылығын толтыру үшін жаппай шығару мақсатында ұлттық кондитерлік өнімнің, жасымық печеньеінің рецептурасы әзірленді. Жобаның ерекшелігі қант диабетімен ауыратын адамдарға арналған өнімдерді өндіруде, сондай-ақ салауатты өмір салтын қолдайтын тұтынушылардың алдын-алуға бағытталған.

Кондитерлік өндірісте жасымықты қолданудың артықшылықтары.

Жасымық-бұршақ тұқымдасының аз өсетін өсімдігі. Адамзатқа бұрыннан белгілі, ол дәндері бар сабақтар мен жемістерден тұрады. Қызыл жасымықтың құрамында өсімдік ақуызы, темір, көптеген дәрумендер мен микро және макроэлементтер бар: кальций, фосфор, йод, марганец, калий, мырыш, молибден, бор, А, В тобындағы дәрумендер. Жасымық ағзаға өте пайдалы және көптеген пайдалы қасиеттерге бай, жүйке жүйесіне, асқазанға, жүрекке оң әсер етеді. Бейтарап дәмі арқасында қызыл жасымық жарқын, бай хош иістер мен хош иістерді қолданатын кондитерлік өнімдерді дайындауға өте жақсы. Қоректік қасиеттері бойынша жасымық нан, жарма және етді алмастыра алады.

Жасымық ұнынан әдетте торттар мен нан дайындалады, оны бидай ұнымен араластырады, ол нан пісіргіште нан пісіруге жарайды. Көкөніс сорпаларына жасымық ұнын қосуға болады. Кондитерлік өндірісте ұн галеттерге, печеньеелерге, кейде кәмпиттерге қосылады. Қызыл жасымықтың пайдасы өсімдіктің құрамында жатыр. Ғылыми зерттеулер нәтижесінде Қызыл жасымықтың құрамында адамның қалыпты жұмыс істеуі үшін барлық қажетті қосылыстар бар екендігі анықталды. Қызыл жасымықтың артықшылығы-табиғи шығу тегі оңай сіңетін ақуыздың көп мөлшері. Жасымық сорпа, бүйір тағамдар, сонымен қатар салаттар мен жеңіл тағамдар жасау үшін қолданылады. Үндістанның ұлттық тағамдарында қызыл жасымық әсіресе танымал. Әлемге әйгілі Үнді тағамы дал немесе дхал-бұл жасымықтан, сондай-ақ қара бұршақ, бұршақ немесе маш бұршақтары сияқты басқа да бұршақ дақылдарынан дайындалған пюре сорпасы. Бүгінгі таңда бұл заттарды өсімдік жапырақтарынан алудың (шығарудың) бірнеше әдісі бар, олар сізге қолдануға болатын Тәттілендіргіш — "стевиозид" ұнтағын алуға мүмкіндік береді. Ол келесі қасиеттерге ие:

* керемет тәттілік-қанттан 150-300 есе тәтті;

* нөлдік калория мөлшері (мысалы, 100 г қант – 387 кКал, ал 100 г құрғақ бал шөптерінде-18 ккал, яғни 21,5 есе аз. Құрғақ сығындыда ≈ 0 кКал); 100% табиғи өнім;

* қанттан айырмашылығы, бактериялар мен паразиттер үшін тамақ емес, керісінше антифункционалды және бактерияға қарсы белсенділікке ие;

* инсулиннің шығарылуын тудырмайды қандағы глюкоза деңгейін өзгертпейді, бірақ оны қалыпқа келтіреді;

* ұзақ мерзімді пайдалану кезіндегі зиянсыздық (бұл Гуарани тайпасының мыңжылдық тәжірибесімен және Жапонияда жүргізілген ең ауыр зерттеулермен дәлелденген); * суда жақсы ерігіштігі;

* жоғары температура мен қышқылдар мен сілтілерге төзімділік, бұл тамақ дайындауда қолдануға мүмкіндік береді;

* тәттіліктің жоғары коэффициентіне байланысты аз мөлшерде;

Егер стевияның артықшылықтарын қарастыратын болсақ, онда оның құрамында аз калория бар деп айтуға болады, бұл кейде көптеген тәтті тістерге кедергі келтіреді. Сонымен қатар, стевия денені одан әрі жас етеді, сонымен қатар адам қанындағы қажетті инсулиннің қажетті мөлшеріне жағымды әсер етеді. Стевия-бұл қанттың тәттілігінен 200-300 есе асып түсетін, бірақ сонымен бірге оның құрамында бірде-бір калория жоқ қант алмастырғышының бір түрі. Сонымен қатар, стевияның бірқатар пайдалы және емдік қасиеттері бар, олардың арасында иммунитетті сақтау, бауыр мен қалқанша безінің жұмысын жақсарту маңызды орын алады.

Жасымық печеньеісін өндіруге арналған шикізаттың сипаттамасы.

Жасымық печеньеісін өндірудегі негізгі шикізат –жасымық. Жасымық ұнын қолдану жоғары ылғалдылықтағы ұннан жасалған кондитерлік өнімдерді алуға мүмкіндік береді. Бидай ұнынан жасалған қамырды илеу кезінде глютен ақуыздары ылғалданған крахмал дәндерін байланыстыратын және бір-біріне жабыстыратын ең жақсы жіптерді құрайды,

осылайша бидай қамыры басқа дәнді ұннан жасалған қамыр жоқ серпімді-пластикалық-тұтқыр қасиеттерге ие болады Жасымық ұны глютен түзе алмайды, бұл оның құрамының ерекшеліктеріне және оған кіретін ақуыз заттарының қасиеттеріне байланысты. Бидай ұнының ақуыз затының суда ерімейтін фракциялары-глиадин және глютен-глютен түзеді. Жасымық ұнының рецептіне кіріспе қамырдағы глютеннің мөлшерін азайтады, бұл жағдайда химиялық қопсытқыштарға глютен жақтауын бұзу оңай, өнім кеуекті, сынғыш болады, бұл печенье рецептерінде рұқсат етілген маргариннің ең аз мөлшерін жұмсауға мүмкіндік береді. Қызыл жасымықтың калория мөлшері 313.87 кКал. Қызыл жасымықтың энергетикалық құндылығы:

Ақуыздар: 21,55 г (~86 кКал)

Майлар: 1,09 г (~10 кКал)

Көмірсулар: 48,04 г (~192 кКал)

Сондай-ақ, печенье құрамына кіреді: бидай ұны, сұлы жармасы, су, какао, жұмыртқа және қант стевия алмастырғыш.

жасымық печеньеесін дайындаудың Технологиялық процессі

Жасымық печеньеесін жасау үшін әртүрлі шикізат қолданылады. Негізгі шикізат-жасымық, жоғары сұрыпты бидай ұны, сұлы жармасы, какао, жұмыртқа және стевия.

Өндірісте құрамында 28-34% глютені бар , сапасы орташа және әлсіз ұн пайдаланылады. Сондай-ақ, печенье негізгі компоненттері жасымық болып табылады. Жасымық печенье өндірісінде ұсақталған қызыл жасымық қолданылады.

Жасымық кондитерлік печенье өндірісінің технологиялық процесі мыналарды қамтиды:

- * Шикізат пен жартылай фабрикаттарды өндіріске дайындау;
- * Илеуді дайындау;
- * Өнімдерді қалыптастыру;
- * Қалыпталған дайындамаларды өңдеу;
- * Пісіру;
- * Салқындату;
- * Печенье кесу;
- * Буып-түю, буып-түю, сақтау.

Жасымық печенье үшін илеу жасымықтың жоғары құрамына байланысты икемділікпен сипатталады және қант печеньеесінің құрылымына жақындайды. Жасымық өзінің қоректік қасиеттерімен қатар емдік қасиеттерге де ие. Оның көмегімен сіз асқазан және жүйке ауруларымен күресуге болады. Оны жүйелі түрде қолдану адамды сабырлы және қартайған ете алады, қандағы қанттың төмендеуіне ықпал етеді. Егер сіз адамдарға осы мәдениеттің пайдасы туралы айтсаңыз, сау адамдар көп болады.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. қант және ұннан жасалған кондитерлік өнімдерді өндіруге арналған шағын кәсіпорындар [Мәтін]/ ред. м. в. Калачев, - Мәскеу: ДеЛи принт, 2009. – 275-278 Б.
2. кондитерлік өнеркәсіптің технологиялық жүйелерін дамыту / Л. М. Аксенова, - 2003. - №1. - Б. 8.
3. В. И. Гершун Тамақтану гигиенасы 2-ші басылым//. Қостанай-2010. - 176 б.
- 4.ГОСТ Р 24901-2014 " қант печеньеесі. Жалпы техникалық шарттар " / / Ресей Мемстандарты. Мәскеу-2014.
5. ГОСТ Р 52189-2003 " нан пісіретін бидай ұны. Жалпы техникалық шарттар " / / Ресей Мемстандарты. Мәскеу-2003.
6. МЕМСТ 2874-82 " ауыз су. Гигиеналық талаптар және сапаны бақылау " / / ИРК стандарттар баспасы. Мәскеу-1997.
7. Олейникова, а. я. кондитерлік кәсіпорындарды жобалау. [Мәтін]/ А. А. Олейникова, Г. О. Магомедов, Г. П. Мальцев - Воронеж.: 2000. - 256 б.

8. Хамелман, Дж. Нан. Технология және рецептура.[Мәтін] / Дж. Хамелман-Санкт-Петербург.: Мамандық, 2012.- 323 Б.

9. кондитер анықтамалығы, Т.1. [Мәтін]/ кондитерлік өндірістің шикізаты және технологиясы. М.: тамақ өнеркәсібі, 1966 – 639 Б.

10.ГОСТ 5904-82-кондитерлік өнімдер. Сынамаларды қабылдау ережесі, іріктеу және дайындау әдістері. [Мәтін] / РМК "Қазақстан стандарттау және сертификаттау институты"01.01.1984 ж. енгізілді // (18.10.2016 ж. жағдай бойынша өзгерістермен)

11.ГОСТ 5897-90 кондитерлік өнімдер. САПАНЫҢ, мөлшердің, таза және құрамдас бөліктердің органолептикалық көрсеткіштерін анықтау әдістері. Шығарылған күні: 01.11.2012



МРНТИ 68.29.01

Д.Ф. Бадгетдинов, студент 4 курса ОП Агрономия¹,
Д.Б. Жамалова, кандидат сельскохозяйственных наук¹,
ст. преподаватель кафедры стандартизации пищевых технологий,
¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова
110000, Костанай, Казахстан

Комплексный анализ состояния сельскохозяйственных культур на основе мультиспектральных снимков

Түйіндеме: Бұл мақалада ауыл шаруашылығы дақылдарының жай-күйіне кешенді талдау жасалды, алқаптардың электрондық картасының деректерін және өңірдің ерекшелігін ескере отырып, агротехникалық талаптар әзірленді, ақпараттық-талдамалық ресурсты пайдалана отырып, егістіктердің жай-күйіне талдау жасалды.

Аннотация: В данной статье рассмотрен комплексный анализ состояния сельскохозяйственных культур, выработаны агротехнические требования с учетом данных электронной карты полей и спецификой региона, выполнен анализ состояния посевов с использованием информационно-аналитического ресурса.

Abstract: In this article, a comprehensive analysis of the state of agricultural crops is considered, agrotechnical requirements are developed taking into account the data of the electronic map of fields and the specifics of the region, an analysis of the state of crops using an information and analytical resource is performed.

Түйін сөздер: нақты егіншілік, аэрофототүсірілім, карталар, талдау, модель.

Ключевые слова: точное земледелие, аэрофотосъемка, карты, анализ, модель.

Key words: precision farming, aerial photography, maps, analysis, model.

Введение

Для Республики Казахстан актуальны вопросы реформирования аграрного комплекса страны, внедрения технологии точного земледелия, способствующих повышению плодородия почв и получению стабильных урожаев при минимальных затратах.

Концепция точного земледелия базируется на том, что в рамках каждого поля существуют неоднородности почвы по физическому, биологическому и химическому составу [1,2].

И здесь наша задача – поиск этих неоднородностей, составление цифровых карт и карт-заданий с геопривязкой, для определения точки безубыточности урожайности для определенной культуры. Точка безубыточности урожайности заключается во взаимосвязи агрохимического состава каждого поля и технологии возделывания культуры на каждом поле с учетом всех его особенностей [3].

В связи с этим перспективной альтернативой такому методу является использование радиоуправляемых беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Обследование сельскохозяйственных полей при помощи аэрофотосъемки позволяет оптимизировать агротехнические операции (например, определять сроки и дозы внесения агрохимикатов) и выявлять различные стрессы растений, что способствует снижению экономических затрат на производство растениеводческой продукции [4].

Объект и методика

Исследования проведены в соответствии с целью реализации научно-технической программы «Трансферт и адаптация технологий по точному земледелию при производстве продукции растениеводства по принципу «демонстрационных хозяйств (полигонов)» в Костанайской области».

Для выполнения мониторинговых работ использовались: беспилотный летательный аппарат самолётного типа; мультиспектральная (МС) камера, оснащённая сенсорами основных каналов. Выработаны агротехнические требования с учетом данных электронной карты полей и спецификой региона. Выполнен анализ состояния посевов с использованием информационно-аналитического ресурса [5].

Аэрофотосъемка исследуемой территории производилась на высоте 300 метров с помощью камеры Micasense Red-Edge. одновременное получение фотографических изображений объекта в различных участках (зонах) спектра электромагнитных волн.

Съемка производилась над 19 полями в пяти спектральных диапазонах: синий, зеленый, красный, крайний красный, ближний инфракрасный.

Общая площадь снимаемой территории составила 3800 га. Данные аэрофотосъемки являются исходными данными для построения ортофотопланов, цифровой модели поверхности, 3-D модели.

Результаты исследований

После проведения облета территории, агроном анализирует общее состояние сельскохозяйственных угодий. На эталонных полях агроном производит измерения с помощью портативного прибора - N-тестера.

N-тестер – определяет уровень азотного питания растений по относительному содержанию хлорофилла в листьях растений.

Более здоровые растения содержат больше хлорофилла, по сравнению с менее здоровыми. Результаты отображаются в условных единицах. Измеренные значения используются для определения необходимости внесения дополнительных удобрений.



Рисунок 1 – Запуск беспилотного летательного аппарата

Значения рассчитываются на основании спектрального пропускания на двух участках спектра, поглощение в которых, значительно изменяется в зависимости от содержания хлорофилла. Данные аэрофотосъемки являются исходными данными для построения

ортофотопланов, цифровой модели поверхности, 3-D модели. Пики поглощения энергии приходятся на синий (хлорофилл и каротин) и красный (только хлорофилл) участки спектра.

Минимум поглощения наблюдается на зеленом участке и практически полностью отсутствует поглощение инфракрасного излучения.

В соответствии с этим, N-тестер измеряет пропускание в двух участках спектра: в красном, где пик поглощения вызван только хлорофиллом и в инфракрасном, где поглощение практически отсутствует.

Данные аэрофотосъёмки были обработаны специализированным фотограмметрическим программным обеспечением для получения многоканальных (мультиспектральных) карт полей и ортофотопланов.

По результатам аэрофотосъёмки для каждого поля были сформированы следующие продукты: ортофотоплан, плотное облако точек, цифровая модель поверхности (карта высот), обработанная цифровая модель поверхности, текстурированная геопривязанная модель территории (3-D модель).

0 1 000 2 000 М

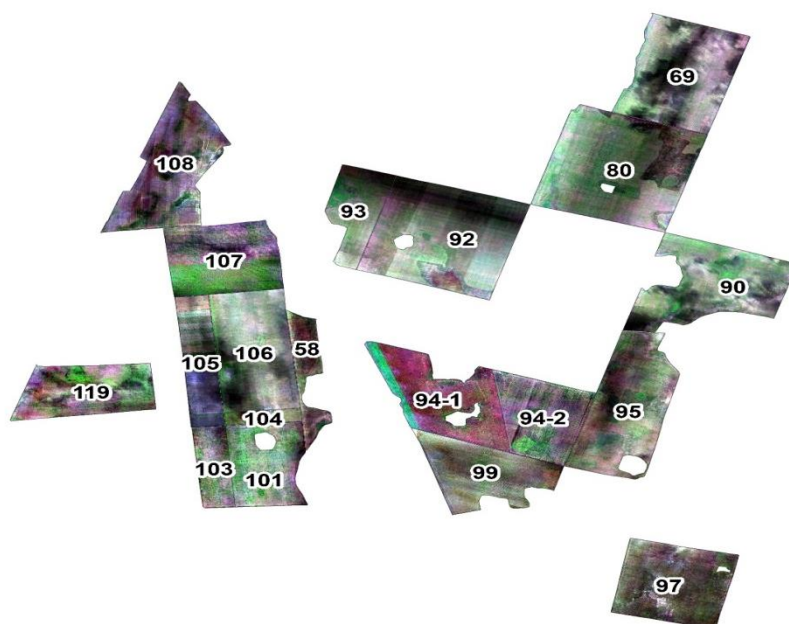


Рисунок 2 – Комплексное изображение ортофотопланов всех полей

Ортофотоплан – это фотографический план местности на точной геодезической основе, полученный путём аэрофотосъёмки с последующим преобразованием аэроснимков в ортогональную проекцию с устранением искажений аэроснимка (обусловленных рельефом местности и отклонениями оси аэрофотоаппарата от вертикали при съёмке).

На основе созданных ортофотопланов строились индексные карты состояния растительности. По данным съёмки сельскохозяйственных полей беспилотным летательным аппаратом были построены ортофотопланы.

Результаты расчета значений индекса NDVI

На основном этапе обработки и анализа изображений были построены карты нормализованного вегетационного индекса (NDVI) и нормализованного вегетационного индекса зелени (GNDVI) с использованием спектральных каналов ближнего инфракрасного (NIR), красного (RED), красного края (RED EDGE), зеленого (GREEN).

NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) - нормализованный относительный индекс растительности - простой количественный показатель количества фотосинтетически активной биомассы (обычно называемый вегетационным индексом).

Расчет NDVI базируется на двух наиболее стабильных (не зависящих от прочих факторов) участках спектральной кривой отражения сосудистых растений.

В красной области спектра проявляется максимум поглощения солнечной радиации хлорофиллом высших сосудистых растений, а в инфракрасной области находится область максимального отражения клеточных структур листа. Высокая фотосинтетическая активность (связанная, как правило, с густой растительностью) ведет к меньшему отражению в красной области спектра и большему в инфракрасной.



Рисунок 3 – Распределение значений индекса NDVI для полей 69, 80, 92, 93

Результаты расчета значений индекса GNDVI

Наиболее изученный и широко используемый для оценки деградации геосистем вегетационный индекс – NDVI, вычисляемый по соотношению коэффициентов отражения в красном и ближнем инфракрасном диапазонах электромагнитного спектра.

NDVI характеризуется высокой степенью корреляции с первичной продукцией и биомассой, поэтому может считаться индикатором биопродуктивности и связанной с ней устойчивости геосистем.

В неблагоприятных условиях образование хлорофилла в листьях деревьев замедляется, что обуславливает рост отражения в красной и падение в инфракрасной области спектра, что сказывается на величине NDVI.

GNDVI рассматривается как индикатор концентрации хлорофилла в листьях и хвое, скорости фотосинтеза и стресса растений.

Стоит обратить внимание, что применение данной цветовой шкалы не является абсолютными показателями состояния полей. Шаг цветовой шкалы колеблется от 1 до 5 единиц, что говорит о незначительных, но все же различиях в развитии растений.

В результате комплексного анализа были созданы ортофотопланы, карты содержания влаги в растениях, карты вегетационного индекса, карты нормализованного индекса содержания азота в растениях, карты динамики индекса NDVI и нормализованного индекса GNDVI для каждого из полей.

В результате построения индексных карт были выявлены неоднородности распределения значений индекса NDVI, GNDVI.

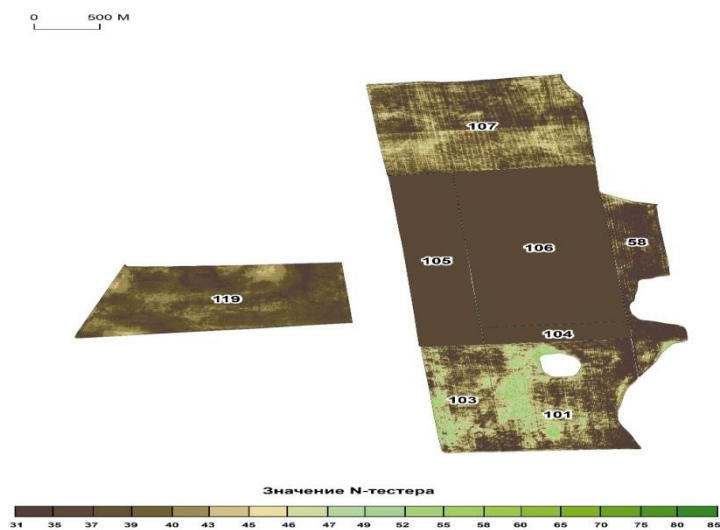


Рисунок 4 – Распределение значений индекса GNDVI для полей 58, 101-119

Неоднородности распределения связаны с несколькими лимитирующими факторами:

1 орографические условия территории, в частности, различная степень уклона территории, изрезанность рельефа

2 гидрологические условия, различная степень водной обеспеченности территории (в том числе на исследуемых полях прослеживается деятельность водотоков)

3 степень проективного покрытия – как фактор, непосредственно оказывающий влияние на отражаемую способность (повышенные значения индексов отслеживались на территориях, занятых лесами и сорняковой растительностью)

Выводы

Согласно результатам исследования, максимальные значения индекса NDVI характерны для участка рапса на поле 107. Среднее значение индекса NDVI относительно всех полей наблюдается на полях 101, 103, 106, 93, 92, 80, 69. Относительно низкое (в сравнении со средним показателем по всем полям) значение индекса NDVI прослеживается в центральной и восточной частях исследуемой территории. Поле 108, располагающееся на севере территории также обладает относительно низкими значениями вегетационного индекса.

Согласно полученным данным, к зоне с повышенным значением индекса GNDVI относятся поля 107, 103, 101. Средние значения индекса распределены по полям 69,80. Минимальные значения индекса GNDVI прослеживаются на полях 101-106, 92,93.

Уменьшение значений как вегетационного индекса, так и нормализованного индекса содержания азота, согласно построенным картам динамики изменения индексов, говорит о созревании культуры.

Итак, осуществление фотосъемки яровой пшеницы, которая находилась в фазе кущения (3-4 листьев) позволило определить влияние значений NDVI.

В результате наземного осмотра подтвердилось усиление состояния загрязнения однолетними просовидными сорными растениями на данной территории.

По результатам мониторинга выявлено, что в первых числах августа происходило естественное снижение индекса, что было связано с укорачиванием более чем на 14 дней вегетационного периода из-за неординарно острой засухи и отсутствия продуктивных осадков, что в более сильной степени проявилось по стерновым предшественникам. Более высокий индекс от 0,127 до 0,302 принадлежал полям, на которых возделывалась культура

по паровому предшественнику. Индекс в диапазоне от -0,194 до -0,047 имели паровые поля после обработки.

Список литературных источников

- 1 Константинов, М.М. Практикум по точному земледелию: учеб. пособие [Текст] / под общ. ред. М.М. Константинова. – СПб., Изд.: Лань, 2018. – 224 с.
- 2 Труфляк, Е.В. Точное земледелие [Текст] / Е.В. Труфляк, Е.И. Трубилин, В.Э. Буксман, С.М. Сидоренко. – Краснодар: КубГАУ, 2015. – 376 с.
- 3 Шпаар, Д. Точное сельское хозяйство (Precision Agriculture) [Текст] / под ред. Д. Шпаара, А.В. Захаренко, В.П. Якушева. – СПб.: Пушкин, 2019. – 397 с.
- 4 Труфляк, Е.В. Интеллектуальные технические средства АПК. [Текст] / Е.В. Труфляк, Е.И. Трубилин. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – 266 с.
- 5 Тугаринов, Л.В. Перспективы проведения полевых экспериментов по внедрению средств коррекции урожая с помощью данных дистанционного зондирования земли [Текст] / Л.В. Тугаринов, П.М. Жеребин, А.Ф. Петрушин, А.Н. Мунтян // Материалы II Всероссийской научной конференции с международным участием «Применение средств дистанционного зондирования Земли в сельском хозяйстве». – Санкт-Петербург, 26-28 сентября 2018 г. – СПб.: ФГБНУ АФИ, 2018. – С.209-213.



МРНТИ 65.59.03

**Ж.Ж. Есимсеитова, Тағам өңдеу технологиясы
мамандығының 3 курс студенті¹**

**Г.К. Есеева, Стандарттау және тағам технологиясы
кафедрасының менгерушісі, профессор¹**

¹М. Дулатов атындағы Қостанай инженерлік-экономикалық университеті

Макарон өнімдері

Түйіндеме. Бұл мақалада астықтың технологиялық қасиеттерін арттыруды қамтамасыз ететін өсірудің ең оңтайлы жағдайлары анықталды.

Аннотация. В данной статье определены наиболее оптимальные условия выращивания, повышающие технологические свойства зерна.

Abstract. This article identifies the most optimal growing conditions that increase the technological properties of grain.

Түйін сөздер: астық, түтікке шығу, егу, гүлдену, балауыз және астықтың толық пісуі

Ключевые слова: зерно, трубчатость, посев, цветение, воскование и полное созревание зерна

Key words: grain, tubing, sowing, flowering, waxing and full ripening of grain

Кіріспе

Жоғары сапалы макарон өнімдерін өндіруге арналған шикізаттың негізгі түрлерінің бірі жаздық қатты бидай болып табылады. Алайда, бұл өнімді біздің республикамызда өндіру макарон өнеркәсібінің қажеттілігін қанағаттандырмайды. Қатты бидай өнімдері әсіресе жас ағзаға - балаларға, жас құстарға және басқа жануарларға қажет. Бұл оның ақуыз мөлшері жоғары, аминқышқылдарының құрамы жақсы, крахмал мөлшері аз және декстриндердің көп болуына байланысты. Астық сапасына әсер ететін негізгі табиғи факторлар-көктемгі қатты бидай өсімдіктерінің белсенді өсімдіктері кезінде жауын-шашын мөлшері мен ауа температурасы. Өсіру технологиясын енгізуге бейімделгіш көзқараспен

Кабардино-Балкарияда жаздық қатты бидайдың жоғары сапалы астығын сенімді өндірудің үлкен мүмкіндіктері ашылады.

Бидай дәнінің сапасын арттыру еліміздің агроөнеркәсіптік кешенінің жетекші проблемаларының бірі болып табылады. Қайта құру кезеңінде астық шаруашылығының қарқындылығының едәуір төмендеуі жоғары сапалы астық алу проблемаларының күрт шиеленісуіне әкелді. Нарықтық қатынастарға ауыса отырып, азық-түліктік қатты бидай импортына Ставка ақталмады. Астықты жоспарлы әкелу тоқтатылды, әсіресе жарма және макарон өнімдерін өндіру үшін жаңа, күтпеген проблемалар анықтала бастады.

Сондықтан, қазіргі жағдайда ең нақты-бұл өз өндірісін дамыту. Тәжірибе көрсеткендей, жаздық қатты бидайдың шығымдылығы оны өсіру технологиясымен анықталады. Себу мөлшері астықтың өнімділігі мен сапасына айтарлықтай әсер етеді. Осыған байланысты себу нормасының егістің өнімділігіне және нақты топырақ-климаттық жағдайларда жаздық қатты бидай дәнінің сапасына әсері өте өзекті болып табылады. Отандық өндірушілер шығаратын макарон өнімдерінің басты кемшілігі-пайдаланылатын шикізат сапасының төмен көрсеткіштеріне байланысты оның бәсекеге қабілеттілігінің төмендігі. Осыған байланысты біздің алдымызда өсіп келе жатқан жағдайларға байланысты бидай дәнінің өнімділігі мен технологиялық қасиеттерінің әсерін зерттеу міндеті тұрды.

Зерттеу нәтижелері

Тәжірибенің эксперименттік бөлігі 2013 жылы КБГАУ атындағы оқу-тәжірибе алаңының топырағында жүргізілді. В. М. Коков және Нальчик макарон фабрикасында. Зерттеу нысаны ретінде жаздық қатты бидайдың орташа пісетін сорты пайдаланылды: Алмаз

Далалық тәжірибелер келесі схема бойынша жасалды:

- 5,0 млн өнген тұқым / га;
- 5,5 млн өнген тұқым / га;
- 6,0 млн өнген тұқым / га;

Өсімдіктердің вегетациялық кезеңінде дақылдар таза күйінде сақталды, өсімдіктердің қалыпты өсуі мен дамуы үшін қажетті агротехникалық әдістер қолданылды. Егін жинау астықтың толық пісіп жетілуімен бір фазалы әдіспен жүргізілді. Зерттеулер жалпы қабылданған әдістерге сәйкес жүргізілді. Фенологиялық фазалар (қашу, тегістеу, түтікке шығу, егу, Гүлдену, балауыз және астықтың толық пісуі) байқалды. Олар себу нормаларының дақыл құрылымының элементтеріне, кірістілік мөлшері мен астық сапасына әсерін зерттеді. Астықтың технологиялық қасиеттерін арттыруды қамтамасыз ететін өсірудің ең оңтайлы жағдайлары анықталды. Жаздық қатты бидайды өсірудің технологиялық тәсілдеріне экономикалық баға берді. Жаздық бидайдың жоғары және тұрақты өнімділігін алуға бағытталған технологиялық әдістер жүйесінде тұқым себудің оңтайлы нормалары маңызды. Кезінде изреженных кезде де, қалың егістік өнімі төмендейді.

Аудан бірлігінен алынған өнім-бұл онда өсірілген өсімдіктердің өнімділігінің қосындысы. Егер егу сирек болса және бір ауданға өсімдіктер аз болса, онда жалпы өнімділік аз болады, дегенмен бұл жағдайда әр өсімдік ең жоғары өнімділікке ие. Егу қалыңдатылған кезде жеке өсімдіктердің жеке дамуы әлсірейді, бірақ олардың жалпы өнімі өсіп келеді, содан кейін максималды мәнге жетіп, біртіндеп төмендейді. Астық дақылының дақылдардың тығыздығына тәуелділігі параболалық қисықпен көрінеді. Бұл өсімдіктердің тұрақтылығының оңтайлы тығыздығы бар екенін және олардың саны бір ауданға шаққанда түсім азаятынын білдіреді. Алайда, қалыңдатудың жоғарылауымен егу тығыздығының авторегуляциясы пайда болуы мүмкін, нәтижесінде егіннің осы белгіге тәуелділігі де асимптотикалық сипатқа ие болады. Зерттеу нәтижелері мен фермалардың алдыңғы қатарлы тәжірибесі көрсеткендей, төмен және жоғары себу нормаларында бір ретті жоғары өнім алуға болады. Бұл екінші жағдайда егін жинау алдында өсімдіктердің саны бірқатар себептердің әсерінен айтарлықтай төмендейтіндігімен түсіндіріледі.

1-кестеде жаздық қатты бидайдың өнімділігі мен өнімділігі элементтерінің көрсеткіштері көрсетілген. Біздің зерттеулеріміздің мәліметтері көрсеткендей, жаздық қатты

бидайдың ең жоғары өнімділігі біздің жағдайымызда әр гектарға 5,5 миллион өнгіш тұқым себу нормасымен жасалады.

1 Кесте – Жаздық қатты бидай өсімдіктерінің өнімділігі мен өнімділігі элементтері себу нормаларына байланысты Алмаз

Көрсеткіштер	Себу нормалары, млн. тұқым / га		
	5,0	5,5	6,0
Масақтағы масақтар саны, дана	14,9	14,5	13,0
Саны зерен-да колосе, дана	25,0	24,3	23,5
Бір масақтың дәнінің массасы, г.	0,95	0,90	0,68
Салмағы 1000 дән, г.	38,0	37,0	28,9
Өнімді сабақтарының саны, млн. дана/га	2,85	3,52	3,85
Өнімділік т / га	2,7	3,1	2,6

1-кестеден көріп отырғанымыздай, құлақтағы дәндер саны, бір құлақтың дәндерінің массасы, дақылдар қалыңдатылған кезде 1000 дәннің массасы азаяды. Осылайша, максималды өнімділік 3,1 т/га құрады.

Сондай-ақ, себу нормалары жаздық қатты бидай сорттары дәнінің технологиялық және макарон сапасына айтарлықтай әсер етеді (2-кесте).

2 кесте – Жаздық қатты бидай сортының технологиялық және макарон сапасы Алмаз себу нормасына байланысты

Сапа белгілері	Себу нормалары, млн. тұқым / га		
	5,0	5,5	6,0
Заттай күйі, г/л	754	748	750
Жалпы шыны, %	91	89	85
Ақуыз мөлшері, %	18,7	16,8	15,9
Глютеннің мазмұны, %	34,7	33,9	30,5
Сынықтағы макаронның беріктігі, г	837	820	805
Пісірілген макаронның түсі	Ашық-сары	Ашық-сары	сары

2-кестеде келтірілген деректер жаздық қатты бидай дәнінің ақуыз, глютен, шыны тәрізді және макарон сапасының жоғары деңгейге қарағанда төмен себу нормаларында жоғары екенін көрсетеді. Сонымен, ақуыз құрамындағы дақылдардың төмен және жоғары нормалары арасындағы айырмашылық 2,8 %, глютен 4,2% жетті. Жаздық қатты бидай сорттарындағы жоғары технологиялық және макарон сапасы төмен себу жылдамдығымен үлкен тамақтану алаңымен байланысты екені анық.

Салқындатылған макарон өнімдері зертханада өнімнің әр партиясының сапасын іріктеп тексергеннен кейін ірі немесе ұсақ контейнерлерге салынған.

Буып-түю алдында өнімдер мұқият магниттік бақылауға алынды. Бұйымдарды өлшеп-орау, яғни ұсақ ыдыстарға буып-түю автоматтарында жүргізілді. Макарон өнімдерінің нетто массасындағы аз жағына жіберілетін ауытқулар орау бірлігінің 2,0% - ынан аспауы тиіс.

Біз әр түрлі пакеттерде сақтау алдында және сақтау кезінде макарон беріктігінің бірқатар өлшеулерін жүргіздік. Өнімдер қағаз және пластик пакеттер мен картон қораптарға салынған. Строганов құралындағы әртүрлі ораушы материалдарда сақтау процесінде макаронның беріктігін анықтау бойынша алынған мәліметтер 3-кестеде келтірілген.

3 кесте – Макарон өнімдерінің беріктігіне жағдайлардың (буып-түю түрінің) және сақтау мерзімінің әсері

Сақтау мерзімі, ай	Қағаз	Қатты қағаз	Целлофан
0	837	837	837
2	834	835	837
4	794	827	837
6	770	794	812
8	733	743	794

3-кестеден көруге болады, Сақтау кезінде макаронның беріктігі ГОСТ талаптарына сәйкес келді және 837 г құрады, сақтау кезінде барлық орау материалдарында беріктіктің төмендеуі байқалды. Бұл сақтау кезінде макарон ылғалдылығының төмендеуіне байланысты, өнімдер сынғыш, сынғыш болып, олардың беріктігі төмендеді.

Қағаз қаптамасындағы өнімдерде беріктіктің ең қарқынды төмендеуі байқалды. Сонымен, сақтаудың соңында қағазда сақталған макаронның беріктігі 104 г - ға төмендеді, ал картон қораптағы өнімдерде-94 г, целлофан пакеттерінде-43 г. Бұл қағаз қаптамасындағы ылғалдың жоғалуы картон мен целлофанға қарағанда анағұрлым қарқынды болатындығына байланысты.

Қағазда сақтау кезінде макаронның беріктігінің орташа мәнінен ең үлкен ауытқу және целлофанда сақтау кезінде ең аз ауытқу екендігі анықталды.

Әр түрлі себу нормаларының экономикалық тиімділігін анықтау үшін әр себу мөлшерінде бір тонна өнімге есептелген барлық тікелей және үстеме шығындар ескерілді. Алынған шығындардың жалпы сомасынан жанама өнімдерге келетін шығындар алынып тасталды және қалған шығындар бойынша шығындар есептелді (кесте. 4).

4 кесте – Себу нормаларына байланысты жаздық бидай өндірісінің экономикалық тиімділігі

Себу нормалары, млн./ га	Өнімділік, т / га	1 га арналған шығындар, т. б.	Өнімнің құны 1 га, т.	Сату бағасы, руб. / кг	1 га-дан өнімнің пайдасы, т.	Рентабельділік деңгейі, %
5,0	2,7	11,23	25,6	9,5	14,37	127,9
5,5	3,1	11,42	29,4	9,5	17,98	157,4
6,0	2,6	11,80	24,7	9,5	12,90	109,3

Осылайша, себу мөлшерінің артуы 1 гектарға жұмсалатын шығындарды салыстырмалы түрде арттырмайды, ал өнімнің пайдасы 5,0-ден 5,5 миллион тұқым/га-ға 3,61 мың рубльге артады.

Экономикалық тұрғыдан жаздық қатты бидай дәнінен макарон өнімдерін өндіру белгілі бір қызығушылық тудырады (5-кесте).

5 кесте – Макарон өнімдерін өндірудің экономикалық тиімділігі

Өнімділік, т / га	Макаронның 1 га егіннен шығуы, т.	Сату бағасы, 1 кг макарон, рубль.	1 га-дан өнім құны, т. б.	1 гектардан макарон өндіруге арналған шығындар, т. б.	1 га-дан макарон сатудан түскен пайда, т. б.	Рентабельділік деңгейі, %
2,7	1,35	20	27,0	15,2	11,8	77,6
3,1	1,55	20	31,0	15,7	15,3	97,4
2,6	1,30	20	26,0	15,0	11,0	73,3

Есептеу нәтижелері көрсеткендей, макарон алынған астықтың әр тоннасы 4,0 мың рубльден астам пайда әкеледі, ал 3,1 тонна астық өнімділігі бар әр гектар егіс 15,3 мың рубльді құрайды.

Қорытынды

Құлақтағы дәндер саны, бір құлақтағы дәндер массасы, дақылдар қалыңдатылған кезде 1000 дән массасы сияқты көрсеткіштер төмендейді. Жаздық қатты бидай дәнінің ақуыз, глютен, шыны тәрізді және макарон сапасы жоғары деңгейге қарағанда төмен себу нормаларында жоғары. Өнімдер қағаз және пластик пакеттер мен картон қораптарға салынған. Қағаз қаптамасындағы өнімдерде беріктіктің ең қарқынды төмендеуі байқалды. Сонымен, сақтау соңында қағазда сақталған макаронның беріктігі 104 г - ға төмендеді, ал картон қораптағы өнімдер үшін-94 г, целлофан пакеттерінде-43 г.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

- 1 Медведев, Г.М. Макарон өнімдерін өндіру технологиясы. / Г.М.Медведев – М.: Колос, 2000 – 272 б.
- 2 МЕСТ Р 51865-2002 «Макарон өнімдері. Жалпы техникалық шарттар»
- 3 А.К. Гумарова, А.Б. Абуова, Т.А. Байбатыров, Э.Р. Чинарова., Азық-түлік өнімдерін өндіру салаларының технологиялары., Орал, 2015ж.
- 4 Қазақ тілі терминдерінің салалық ғылыми түсіндірме сөздігі: К54 Қоғамдық тамақтандыру.— Алматы: "Мектеп" баспасы, 2007.
- 5 «Астық түйір және оның өнімдерінің тауартануы», Семей,2008



А.А. Бутко, студент 4 курса ОП Агрономия¹
Д.Б. Жамалова, кандидат сельскохозяйственных наук¹,
ст. преподаватель кафедры стандартизации пищевых технологий,
¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова
110000, Костанай, Казахстан

Продуктивность сельскохозяйственных культур в полевых севооборотах в условиях Северного Казахстана

Түйіндемe: Жерді ұтымды пайдалануға жер алқаптарының (егістіктер, шабындықтар, жайылымдар және т.б.) дұрыс арақатынасымен, Солтүстік Қазақстан жағдайлары үшін егіс алқаптарының тиісті ауыспалы Егістермен неғұрлым орынды құрылымымен қол жеткізіледі.

Аннотация: Рациональное использование земли достигается правильным соотношением земельных угодий (пашни, сенокосов, пастбищ и др.), наиболее целесообразной для условий Северного Казахстана структурой посевных площадей, соответствующими севооборотами.

Abstract: Rational use of land is achieved by the correct ratio of land (arable land, hayfields, pastures, etc.), the most appropriate structure for the conditions of Northern Kazakhstan sown areas, appropriate crop rotations.

Түйін сөздер: нақты ауыспалы егіс, жеміс-жидек, ротация, өнімділік.

Ключевые слова: севооборот, плодосмен, ротация, урожайность.

Key words: crop rotation, fruit exchange, rotation, yield.

Введение

Смена культур на полях, при прочих равных условиях, эффективнее их бессменного посева, и эффективность плодосмена тем выше, чем больше различия в биологии и технологии выращиваемых культур [1].

Отмечая приоритетность развития зерновой отрасли и перехода при возделывании зерновых культур на севообороты с короткой ротацией, ведущие ученые Казахстана указывают на то, что рыночные отношения требуют дифференцированного подхода к возделыванию сельскохозяйственных культур, не ограничиваясь монокультурой. Это предполагает диверсификацию зерновой отрасли, производство высокобелковых культур, альтернативных пшенице [2].

Плодосмен – важное средство воздействия растений и микроорганизмов на плодородие почвы, биологический фактор его воспроизводства [3].

Наряду с пшеницей в наших исследованиях возделываются ячмень, овес, просо. С целью диверсификации растениеводства в дополнение к этим базовым зерновым культурам в полевые севообороты мы вводим культуры других семейств: гречишных – гречиху; крестоцветных – рапс и горчицу; льновых – лен межеумок (сорт Казар), бобовых – горох, нут, возделываемые как крупяные и масличные культуры [4].

Объект и методика

В опыте изучаются семь полевых севооборотов.

1. Зернопаровой четырехпольный: пар – пшеница – пшеница – пшеница
2. Плодосменный четырехпольный: кукуруза на силос – пшеница – рапс на семена – пшеница
3. Зернопаровой четырехпольный пар чистый – гречиха – рапс на корм – пшеница
4. Зернопаровой пятипольный: пар кулисный – озимая пшеница – просо – пшеница – ячмень
5. Плодосменный четырехпольный: кукуруза на зерно – пшеница – горох – пшеница
6. Зернопаропропашной пятипольный: пар чистый – рапс на маслосемена – пшеница – подсолнечник на маслосемена – овес на зерно
7. Плодосменный четырехпольный: донник – пшеница – нут – пшеница.

Результаты исследований

Схема севооборотов - перечень сельскохозяйственных культур и паров (поле

свободное от выращивания сельскохозяйственных культур) в порядке их чередования в севообороте.



Рисунок 1 – Схема севооборота

Ротация в севообороте - это период, в течение которого культуры и пар проходят через каждое поле в последовательности, установленной схемой севооборота. План размещения культур и паров по полям и годам на период ротации называют ротационной таблицей. В ротационной таблице освещается план размещения культур и паров по полям и годам на период ротации.

Таблица 1 – Ротационная таблица 3-х польного зернового севооборота (2 ротации)

№ полей	1 ротация			2 ротация		
	Годы					
	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	Пар	Озимые зерновые	Яровые зерновые	Пар	Озимые зерновые	Яровые зерновые
2	Озимые зерновые	Яровые зерновые	Пар	Озимые зерновые	Яровые зерновые	Пар
3	Яровые зерновые	Пар	Озимые зерновые	Яровые зерновые	Пар	Озимые зерновые

По сравнению с монокультурой (посев одной культуры в течение нескольких лет) севооборот обеспечивает восстановление и повышение плодородия почвы, рациональное использование земли.

Севообороты подразделяются:

- 1 на полевые (возделывание зерновых, картофеля и технических культур);
- 2 кормовые (многолетние травы, кукуруза и др.);
- 3 специальные (овощи, табак, рис и др.). (рисунок 2).



Полевой



Кормовой



Специальный

Рисунок 2 – Севообороты

Название типа даётся по виду выращиваемой продукции. Например, полевой тип имеет в своей структуре 50% и более полевых культур, кормовой тип имеет 50% и более кормовых пропашных культур.

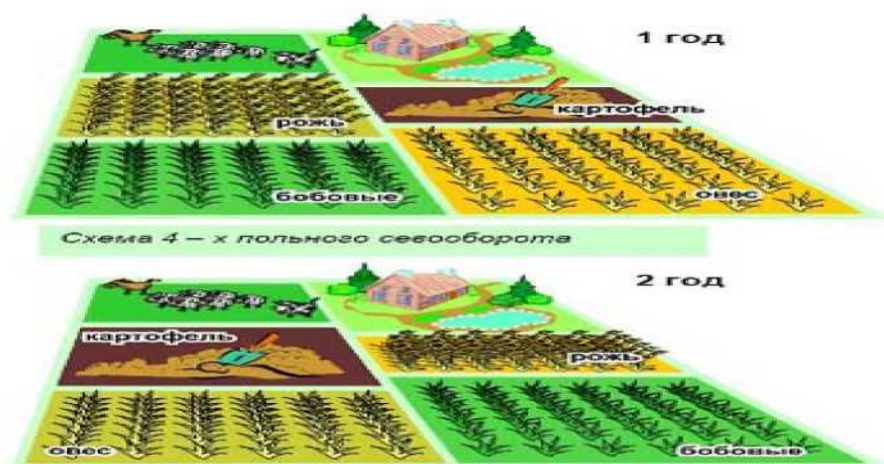


Рисунок 3 – Схема 4-х польного севоборота

Для правильного чередования культур надо знать агротехнику каждой с/х культуры и учитывать:

- к какому семейству она относится;
- необходимые перерывы в выращивании на одном месте;
- лучшие и недопустимые предшественники, наиболее опасные для них общие болезни, как правило, предшествующая культура не должна относиться к тому же семейству.

Например, нельзя сеять фасоль после люцерны, так как они относятся к одному семейству - бобовым.

Таблица 2 – Четырехпольный севооборот

№ поля	Чередование сельскохозяйственных культур по годам			
	1 год	2 год	3 год	4 год
1	Фасоль	Озимая пшеница	Картофель	Кукуруза
2	Озимая пшеница	Картофель	Кукуруза	Фасоль
3	Картофель	Кукуруза	Фасоль	Озимая пшеница
4	Кукуруза	Фасоль	Озимая пшеница	Картофель

Таблица 3 – Пятипольный севооборот

№ поля	Чередование сельскохозяйственных культур по годам				
	1 год	2 год	3 год	4 год	5 год
1	Чистый пар	Озимые зерновые	Картофель	Кукуруза	Ячмень
2	Озимые зерновые	Картофель	Кукуруза	Ячмень	Чистый пар
3	Картофель	Кукуруза	Ячмень	Чистый пар	Озимые зерновые
4	Кукуруза	Ячмень	Чистый пар	Озимые зерновые	Картофель
5	Ячмень	Чистый пар	Озимые зерновые	Картофель	Кукуруза

Севооборот оказывает значение на следующие факторы сельскохозяйственного производства:

- повышение плодородия почвы и рациональное использование ее питательных веществ;
- увеличение урожайности и повышение качества растениеводческой продукции;
- уменьшение засоренности посевов, их поражаемости болезнями и вредителями;
- уменьшение вредного влияния ветровой и водной эрозии почвы.
- Более конкретно, севооборот дает следующие преимущества:
- Улучшает структуру почвы: у некоторых культур сильные, глубокие корни.

Зернофуражные культуры возделываются в севооборотах третьей культурой после пара (КПП) и по урожайности зерна в среднем превышают пшеницу на 5 ц/га.

Таблица 4 – Урожайность полевых культур в годы исследований, ц/га

Культура	2019 г.	2020 г.	2021 г.	В среднем за 3 года
Яровая пшеница, в среднем	11,4	15,7	15,4	14,1
Ячмень, 3-я КПП	17,5	27,5	22,1	22,3
Кукуруза на зерно, 3-я КПП	47,9	20,6	23,6	27,7
Просо, 2-я КПП	21,8	29,6	14,6	22,0
Горох, 3-я КПП	16,8	11,0	3,2	8,5
Нут, 3-я КПП	9,3	12,5	3,9	8,5
Рапс, 2-я КПП	9,3	20,6	7,5	12,4
Кукуруза на силос	247	160,0	186	197,6
Рапс на зеленый корм	262	269	223	251,3

Урожайность зерна кукурузы в среднем за 3 года составила 27,7 ц/га.

Просо значительно превосходит по урожайности (на 7,9 ц/га) пшеницу.

В среднем за 2019–2021 гг. урожайность гороха составила 8,5 ц/га (у пшеницы – 14,1).

Вторая зернобобовая культура – нут по урожайности (8,5 ц/га)

Однако благодаря высокой закупочной цене на зерно нут по стоимости произведённой продукции превышает пшеницу в 3 раза.

К тому же нут – очень засухоустойчивая и высокотехнологичная культура. Он не полегает и не осыпается, и его можно убирать со значительно меньшими потерями, чем горох.

Из масличных культур в севооборотах возделывался рапс на маслосемена. При существующей технологии рапс дает невысокую урожайность маслосемян, в среднем за 3 года исследований она составила 12,4 ц/га. Но даже при такой урожайности благодаря высокой закупочной цене на маслосемена рапс дает выход продукции с гектара посева по стоимости значительно превышающий пшеницу.

При переходе на плодосменные биологизированные севообороты определённая доля пашни должна отводиться под кормовые культуры (куку-рузу на силос, рапс на зелёный корм, однолетние и многолетние травы).

Выводы

Наиболее продуктивной из кормовых культур является кукуруза, возделываемая на силос.

В среднем за 3 года урожайность кукурузы с початками восковой спелости зерна составила 197,6 ц/га.

В структуре урожая кукурузы более 25 % занимают початки. Силос, приготовленный из такой массы кукурузы, содержит 0,29–0,30 к. ед. в 1 кг корма. При интенсивной технологии возделывания с применением почвенных гербицидов (Алирокс, Эрадикан) раннеспелые гибриды кукурузы способны давать урожайность до 400 ц/га и более при содержании сухого вещества в зелёной массе 25–27 %.

На севере Казахстана хорошо удаются также летние посевы рапса на зелёный корм. Урожайность зелёной массы в среднем составила 251,3 ц/га.

Список литературных источников

- 1 Воробьев, С.А. Земледелие [Текст] / С.А. Воробьев – М.: Агропромиздат, 2016. – 486 с.
- 2 Дебрук, И.В. Зерновые культуры. Актуальные проблемы [Текст] / И.В. Дебрук – М.: Колос, 2015. – 128 с.
- 3 Иодко, Л.Н. Полевые севообороты в условиях Северо-Казахстанской области [Текст] / Л.Н. Иодко – Северо-Казахстан. гос. с.-х. опыт. станция. – Алматы: Кайнар, 2018. – С. 3-4.
- 4 Каштанов, А. Совершенствование системы ведения хозяйства [Текст] / А. Каштанов – Земледелие. – 2014. - № 1. – С. 28- 31.



МРНТИ 68.41.37

А.Н. Қазтай, студент 1 курса специальности «Ветеринария»
отделения сельскохозяйственных специальностей¹

Б.К. Балабаев, кандидат биологических наук РФ¹

¹КГКП «Костанайский сельскохозяйственный колледж»
Управления образования акимата Костанайской области

Сравнительная эффективность лечебных препаратов при пастереллёзе свиней

Түйіндеме. Мақалада гипериммунды антигеморрагиялық сарысудың, тримероксиннің, нитокс-200 және шошқалардың пастереллезіндегі олардың комбинацияларының емдік тиімділігі зерттелген.

Аннотация. В статье изучена лечебная эффективность гипериммунной антигеморрагической сыворотки, тримероксина, нитокса-200 и их сочетаний при пастереллёзе свиней.

Abstract. The article studies the therapeutic efficacy of hyperimmune antihemorrhagic serum, trimeroxin, nitox-200 and their combinations in pig pasteurellosis.

Түйінсөздер: шошқа, пастереллез, гипериммунды антигеморрагиялық сарысу, тримероксин, нитокс-200, тиімділігі.

Ключевые слова: свиньи, пастереллёз, гипериммунная антигеморрагическая сыворотка, тримероксин, нитокс-200, эффективность.

Key words: pigs, pasteurellosis, hyperimmune antihemorrhagic serum, trimeroxin, nitox-200, efficacy.

Введение

Современная напряжённая геополитическая обстановка на мировой арене, осложнённая экономическими санкциями большинства западных стран против Российской Федерации, а также тесная взаимосвязь экономик РФ и РК, привели к дефициту некоторых продовольственных товаров в нашей стране, в том числе и продукции животноводства.

Сегодня перед животноводами Костанайской области стоят большие и ответственные задачи по увеличению поголовья скота и постоянному росту производства качественной продукции животноводства для населения и сырья для промышленности. Успех этого дела во многом зависит от организации выращивания молодняка: необходимо добиться получения максимального количества приплода и его полной сохранности. Вырастить молодняк без потерь нелегко [1, 2, 4].

Трудность выращивания молодняка всех видов сельскохозяйственных животных, заключается в том, что в раннем возрасте организм новорождённых животных легко подвержен неблагоприятным воздействиям, особенно при наличии погрешностей в кормлении и содержании, что в свою очередь приводит к возникновению различных заболеваний молодняка и нередко к его гибели [6, 7, 8].

К числу таких непредсказуемых болезней относится пастереллёз, который, при наличии больных животных передаётся алиментарным и респираторным путями, а при стрессовых ситуациях может возникнуть как аутоинфекция, так как пастереллы являются постоянными спутниками верхних дыхательных путей [3, 9, 11].

Кроме того пастереллёз относится к группе антропозоонозов и представляет эпидемиологическую опасность для людей. Для пастереллёза человека характерны местное поражение кожи в виде абсцессов и флегмон в подкожной и жировой клетчатке, воспаление регионарных лимфатических узлов, боль в мышцах и суставах, лихорадка, головные боли, сонливость. Не исключены и смертельные случаи [5, 10, 12].

Целью настоящей работы явилось изучение лечебной эффективности гипериммунной антигеморрагической сыворотки, тримероксина, нитокса-200 и их сочетаний при пастереллёзе свиней в ТОО «Раскуль» Мендыкаринского района.

Для её выполнения поставлены следующие задачи:

- изучить эпизоотическую обстановку по пастереллёзу свиней в Костанайской области;
- определить и сравнить терапевтическую эффективность гипериммунной антигеморрагической сыворотки, тримероксина и нитокса-200 и их сочетаний при пастереллёзе свиней;
- определить эффективную и недорогую (доступную) схему для лечения пастереллёза свиней.

Результаты исследований

По состоянию на 1 сентября 2021 года эпизоотическая ситуация по пастереллёзу сельскохозяйственных животных на территории Костанайской области стабильная, характеризуется спорадическими (единичными) случаями возникновения заболевания, которые при отсутствии специфического и эффективного лечения приводят к существенному экономическому ущербу (падёж, вынужденный убой, снижение привесов), а при эффективной и грамотной схеме лечения поддаются быстрому излечению поголовья. Так, по данным бактериологического отдела Костанайского областного филиала ГРП на ПХВ «Республиканская ветеринарная лаборатория» за три года с подозрением на пастереллёз поступил патологический материал от свиней в следующем количестве (табл. 1):

Таблица 1 – Эпизоотическая ситуация по пастереллёзу свиней по данным КОФ «Республиканская ветеринарная лаборатория»

№ п/п	Отчётный период, год	Вид патологического материала	Количество проб	Результат исследования	
				отриц.	полож.
1.	2019	Паренхиматозные органы, трубчатая кость от павших свиней	532	532	-
2.	2020		693	693	-
3.	2021		165	164	1

Анализ таблицы 1 показал, что в течение 2019-2020 лет вспышек пастереллёза не наблюдается, что в целом свидетельствует о благополучии территории Костанайской области от пастереллёза свиней. Подтверждением спорадических случаев является лишь 2021 год, где из 165 проб подтвердился лишь случай описанный в нашей работе.

В сентября месяце 2021 года в ТОО «Раскуль» при клиническом обследовании 315 голов свиней, в том числе и откормочной группы 3-5 месячных возрастов, совместно с работниками ГКП «Ветеринарная станция Мендыкаринского района», выявлено 36 голов со следующими симптомами: температура тела 40,5°C, озноб, слабость, серозные истечения из носовых полостей, у отдельных сухой кашель, жёсткое дыхание, экзематозная сыпь, бледность слизистых оболочек, синюшность ушей, подгрудка, пятчка. Аппетит слабый, жажда, у некоторых поросят проявлялась диарея. Пять голов вынуждено убиты, четыре головы пало.

При комиссионном патологоанатомическом вскрытии обнаружены характерные для пастереллёза септические изменения: множественные кровоизлияния на серозных покровах (плевра, брюшина, перикард) и слизистых оболочках, паренхиматозных органах, увеличение средостенных и мезентериальных лимфатических узлов, очаги поражения в лёгких, скопления красной пенистой жидкости в лёгких и трахее, наличие экссудата в грудной и брюшной полостях. Селезёнка слегка припухшая, печень кровенаполнена, плотная. Почки дряблые, кровенаполнены, границы коркового и мозгового слоёв сглажены.

12 сентября патологический материал от павших и вынужденно убитых животных (паренхиматозные органы, трубчатая кость) доставлены в Мендыкаринскую районную ветеринарную лабораторию, которая на пятый день поставила окончательный диагноз – пастереллёз.

36 голов, как явно больные пастереллёзом переведены в отдельные подготовленные и продезинфицированные помещения и разделены по клеткам на три группы (таблица 2).

Таблица 2 – Сравнительная эффективность лечебных препаратов при пастереллёзе свиней

№ п/п	Лечебные препараты	Доза	Кол-во жив-х в группе	Кратность и интервал введения	Выздоровело		Пало	Вынужденно убито
					голов	%		
1.	Тримероксин	5 г	13	1 раз в сутки в течении 5 дней с кормом	11	84,62	1	1
	Нитокс-200	1 мл/10 кг живой массы		1 раз в 3 дня в/м 4 мл				
2.	Антигеморрагическая сыворотка	40 мл в/м	15	1 раз в 3 дня	13	86,66	1	1
	Нитокс-200	1 мл/10 кг живой массы		1 раз в 3 дня в/м 4 мл				
3.	Контрольная группа лечению специфическими препаратами не подвергалась	-	8	-	3	37,5	2	3
Итого:			36		27	75,0	4	5

Первое лечение животные получили 12 сентября.
Согласно данным таблицы 2:

1 группа в количестве 13 голов получила тримероксин в дозе 5,0 граммов с кормом в течении 5 дней и нитокс-200 при трёхкратном внутримышечном введении с интервалами в 3 дня в дозе 1 мл/10 кг живой массы.

Вторую группу, в количестве 15 голов лечили гипериммунной противопастереллезной сывороткой в дозе 40 мл внутримышечно (вводили дробно – сначала 2 мл и через 45-60 минут остальные 38 мл), чтобы не было анафилактического шока, так как сыворотку получают на волах-продуцентах и нитокс-200 в такой же дозировке и кратности, что и в первой группе.

Третья группа свиней в количестве 8 голов лечению не подвергалась и служила контролем. Все три группы свиней кормили запаренной зерносмесью сдобренную молочным обратом и сывороткой, рыбий жир, измельчённая кукуруза – зелёнка.

Лечебная эффективность и сроки выздоровления естественно больных пастереллезом свиней приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Лечебная эффективность и сроки выздоровления естественно больных пастереллезом свиней (12-24 сентября 2021 г.)

№ п/п	Лечебные препараты	Кол-во больных	Сроки выздоровления (сутки)					Пало	Вынуждено убито	Выздоровело		Средняя продолж. болезни, дней
			3	5	7	10	13			голов	%	
			1.	Тримероксин Нитокс-200	13	3	3			2	2	
2.	Антигеморрагическая сыворотка Нитокс-200	15	5	3	3	2	0	1	1	13	86,66	5,46
3.	Контрольная группа	8	-	-	1	1	1	2	3	3	37,5	10
Итого:		36										

Из таблицы 3 следует, что в первой группе получивших тримероксин и нитокс-200 из 13 голов выздоровели 11 голов или 84,62%. Одна голова пала и одна вынужденно убита. Средняя продолжительность лечения пастереллеза по группе составила 6,45 дней.

Во 2 группе подвергнутой лечению гипериммунной антигеморрагической сывороткой в сочетании с нитокс-20 из 15 голов выздоровели 13 голов или более 86%. Как и в предыдущей группе одна голова пала и одна вынужденно убита. Средняя продолжительность лечения составила 5,46 дней.

В контрольной группе из 8 голов выздоровело только 3 головы или 37,5%. В этой группе вынужденно убито 3 головы и 2 головы погибли. Через 7-13 суток у оставшихся в живых свиней нормализовалась температура, улучшилось общее состояние, восстановился аппетит. Отдельные свиньи потеряли в весе от 5 до 8 кг.

После окончания лечения за животными вели наблюдение в течение двух недель. Группу свиней, подозрительную в заболевании и заражении (279 голов) вынужденно привили преципитированной формол-вакциной против геморрагической септицемии КРС, овец и свиней. Переболевших животных после выздоровления рекомендовали поставить на откорм и сдать на убой из-за длительного пастереллоносительства. В помещениях, где находились больные животные, провели дезинфекцию 3% раствором едкой щёлочи из расчёта 1 мл/кв.м. Осуществили побелку клеток 20%-ой взвесью свежегашеной извести. При

входе и выходе оборудовали дезинфекционные коврики, заполненные опилками и положенной сверху сеткой рабицей. Опилки пропитывали 4% раствором формальдегида. Ограничения с ТОО «Раскуль» сняты 11 октября 2021 года по истечении 14 суток после последнего случая выздоровления, вынужденной иммунизации условно здорового поголовья свиней, а также проведения заключительной дезинфекции на свиноферме.

Выводы

1. Эпизоотическая вспышка пастереллёза свиней в ТОО «Раскуль» представляла эпидемиологическую опасность для людей.

2. Разработки и выводы нашей работы рекомендованы руководству ТОО «Раскуль», ветеринарной службе хозяйства и района для применения при организации комплексных мероприятий по профилактике, лечению и искоренению пастереллёза свиней.

3. При имеющемся остром дефиците и высокой стоимости гипериммунной сыворотки при профилактике и лечении пастереллёза свиней рекомендуем равноценную замену его применением комплексного антибактериального препарата тримероксин, в сочетании с пролонгированным антибиотиком тетрациклиновой группы нитокс-200. В нашем опыте этот метод не только не уступает, а по показателю суммарного индекса даже несколько превосходит результаты сочетанного лечения сывороткой против геморрагической септицемии с нитоксом-200.

Таким образом, тримероксин в дозе 5 граммов с кормом в течение 5 дней в сочетании с нитоксом-200 при трёхкратном внутримышечном введении с интервалом в 3 дня в дозе 1 мл на 10 кг живой массы тела, обеспечивает терапевтический эффект при пастереллёзе свиней в 84,62%. Данный метод лечения пастереллёза свиней является эффективным и недорогим (доступным), что немаловажно при ограниченности в финансовых средствах.

Список литературных источников

- 1 Бакулов, И.А. Эпизоотология с микробиологией./ И.А. Бакулов., - Москва: "Агропромиздат", 2005. - 415с.
- 2 Болезни сельскохозяйственных птиц. Справочник: учебное пособие для студентов высших сельскохозяйственных учебных заведений. - СПб.: Лань, 2005. - 448с.
- 3 Борисенкова А.Н. Инактивированная вакцина против пастереллеза птиц - эффективное средство специфической профилактики. Практик. - 2002. №5-6. - с.62-64
- 4 Болезни мелких животных и птиц / В.А. Герасимчик и др. - М.: Феникс, 2016. - 160 с.
- 5 Ветеринарная микробиология и иммунология/ Н. А. Радчук, Г. В. Дунаев, Н. М. Колычев и др.; Под ред. Н. А. Радчука. – М.: Агропромиздат, 2013. – 383 с.
- 6 Ветеринарная микробиология и иммунология: допущено Министерством сельского хозяйства РФ в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 111801 "Ветеринария" / под ред. В.Н. Кисленко. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-МЕДИА, 2014. - 752 с. - ISBN 978-5-9704-2298-4 (в пер.).
- 7 «Инфекционные болезни животных» Б.Ф. Бессарабов, Е.С. Воронин и др.; Под ред. А.А. Сидорчука. (КолосС, 2007. - 671 с)
- 8 Костенко Т. С. Практикум по ветеринарной микробиологии и иммунологии/ Т.С. Костенко., В.Б. Родионова., Д.И. Скородумов. - М.: Колос, 2016. – 344 с., ил. – (Учебники и учеб. Пособия для высш. с.-х. учеб. заведений)
- 9 Курс лекций по ветеринарной микробиологии и иммунологии: учебное пособие / В. А. Чхенкели, А. Ю. Мартынова. - Иркутск : Иркутская ГСХА, 2015. - 494 с.
- 10 «Терапевтическая эффективность различных методов лечения телят больных пастереллезом» Т.Р. Гайнутдинов, М.В. Харитонов («Ветеринарный врач» - Казань, 2007. - №3. - С. 24-27.)
- 11 Тетерев И.И., Тимошенко Т.А. Основные принципы лабораторной диагностики бактериозов, микоплазмозов, риккетсиозов, хламидиоза, микозов и микотоксикозов

животных: Учебное пособие. - Киров: Вятская ГСХА, 2006. - 37с.

12 Эпизоотология и инфекционные болезни сельскохозяйственных животных / А.А. Конопаткин, И.А. Бакулов, Я.В. Нуйкин и др.; Под ред. А.А. Конопаткина. – М.: Колос, 2010. – 544 с., ил. – (Учебники и учеб. Пособия для высш. с.-х. учеб. Заведений.)



МРНТИ 68.35.03

**В.В Гросс, студентка 3 курса ОП Растениеводство и земледелие¹
Д.Б. Жамалова, кандидат сельскохозяйственных наук¹,
ст. преподаватель кафедры стандартизации пищевых технологий,
¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова
110000, Костанай, Казахстан**

Влияние посевных качеств семян на эффективность возделывания масличных культур

Түйіндеме: Жоғары тұқым өнімділігі бар тұқым өндірісі ғана емес, сонымен қатар олардың ықтимал өнімділігі де үлкен маңызға ие. Бұл ретте жоғары егіс сапасымен тұқым пайдалану есебінен ауыл шаруашылығы дақылдарының шығымдылығын арттыру ауыл шаруашылығы кәсіпорындары мен фермерлік шаруашылықтардың рентабельділігін арттырудың перспективалы әдісі болып табылады.

Аннотация: Большое значение играет не только производство семян с высокими посевными показателями, но и их потенциальная урожайность. При этом повышение урожайности сельскохозяйственных культур за счет использования семян с высоким посевным качеством является перспективным приемом увеличения рентабельности сельскохозяйственных предприятий и фермерских хозяйств.

Abstract: Of great importance is not only the production of seeds with high sowing rates, but also their potential yield. At the same time, increasing the yield of agricultural crops through the use of seeds with high seed quality is a promising method of increasing the profitability of agricultural enterprises and farms.

Түйін сөздер: тұқымдар, себу сапасы, майлы дақылдар, өнімділік.

Ключевые слова: семена, посевные качества, масличные культуры, урожайность.

Key words: seeds, sowing qualities, oilseeds, yield.

Введение

Семена масличных культур и продукция их переработки входят в перечень чувствительных сельскохозяйственных товаров, утвержденный Решением Совета Евразийской экономической комиссии (далее – ЕЭК) от 12 февраля 2016 г. № 66.

Большое значение играет не только производство семян с высокими посевными показателями, но и их потенциальная урожайность. При этом повышение урожайности сельскохозяйственных культур за счет использования семян с высоким посевным качеством является перспективным приемом увеличения рентабельности сельскохозяйственных предприятий и фермерских хозяйств [1].

Для повышения посевных качеств семян необходима предпосевная или заблаговременная их подготовка. В первую очередь основа высокого урожая зависит от использования при посеве кондиционных семян с высокими посевными качествами и урожайными свойствами. Можно назвать очень много факторов, которые снижают энергию прорастания и всхожесть семян – это и недозревание семян, и поздняя обработка, и недоброкачественный обмолот, и плохое хранение.

Семена, заражённые болезнями, снижают полевую всхожесть, вследствие чего уменьшается густота стояния растений перед уборкой. Однородность семян по крупности

имеет большое значение. Разделяя при сортировании семена на более крупные, средние и мелкие, при посеве получают разную урожайность волокна и семян. Для повышения посевных качеств семян необходима предпосевная или заблаговременная их подготовка [2].

В первую очередь основа высокого урожая зависит от использования при посеве кондиционных семян с высокими посевными качествами и урожайными свойствами.

Можно назвать очень много факторов, которые снижают энергию прорастания и всхожесть семян – это и недозревание семян, и поздняя обработка, и недоброкачественный обмолот, и плохое хранение.

Посевные качества семян должны соответствовать требованиям СТ РК 1359-2005. Семена районированных сортов льна должны иметь чистоту не ниже 99 %, всхожесть - не менее 95 %, влажность - не более 12 %, заражённость фузариозом - не более 1 %. Семена, заражённые болезнями, снижают полевую всхожесть, вследствие чего уменьшается густота стояния растений перед уборкой. Однородность семян по крупности имеет большое значение. Разделяя при сортировании семена на более крупные, средние и мелкие, при посеве получают разную урожайность волокна и семян

У семян, не закончивших послеуборочное дозревание, понижается всхожесть. У физиологически недозревших семян при подготовке их к посеву всхожесть можно повысить путём воздушно-теплого обогрева активным вентилярованием подогретым воздухом до 33...35 °С. При этом используют установки активного вентилирования, льно- и зерносушилки, вентилируемые бункеры

В комплексе защитных приёмов большое значение имеет гарантированная защита семян от болезней путём протравливания. Для достоверного выбора препаратов, разрешённых к применению в качестве протравителей семян льна, следует провести анализ посевного материала на заражённость болезнями. В ряде случаев протравливание семян используют как профилактическое мероприятие, которое позволит отсрочить следующие обработки культур фунгицидами или совсем отказаться от их применения

Однако широкое распространение применения протравливания семян в производственных условиях затруднено рядом обстоятельств: нехватка денежных средств у сельских товаропроизводителей для закупки пестицидов, специализированной техники; опасные условия труда; ухудшение экологической обстановки [3].

Выявлено, что биологически активные вещества способствуют сохранению фунгицидных и бактерицидных свойств семян-доноров и используются, как средства увеличения их устойчивости к разнообразным болезням, снижения патогенной микрофлоры, сохранности и оздоровления экологической среды. Хорошо сбалансированное питание растений в интенсивной технологии возделывания сельскохозяйственных культур лежит в основе обеспечения высоких и устойчивых урожаев.

Использование минеральных удобрений не может обеспечивать потребность многих культур в физиологически важных элементах - в боре, марганце, цинке, кобальте, меди, йоде, которые способствуют формированию высоких урожаев полевых культур с хорошими качественными показателями. Такая предпосевная обработка семян обеспечивает растения микроэлементами в самом начале роста, так как на первом месте у многих микроэлементов находится их способность к активизации ферментативной деятельности [4].

Большое количество ценных свойств льняных семян и продуктов переработки делают их производство во всем мире весьма выгодным. Лен неприхотлив к условиям возделывания (может выращиваться на бедных почвах), обеспечивает высокие урожаи маслосемян, имеет различные направления использования (масло, льноволокно, кормовые жмыхи и шроты), отличается относительно высокой стабильностью продуктивности, не требует для возделывания специальных сельхозмашин.

Перспективным направлением увеличения посевов льна является комплексное использование биологического потенциала культуры. В мировом производстве посевные площади под льном масличным составляют 3226 тыс. га, что составляет 0,87 % в структуре

производства маслосемян. Наиболее реальный путь решения вышеперечисленных проблем — расширение производства масличных культур, среди которых важное место занимает лен.

Согласно стратегии развития АПК до 2014 года площади посева масличных была увеличена до 1,8 млн. га культур на Севере Казахстана. Эту проблему можно решить за счет посева льна масличного.

Решение проблемы обеспечения потребности в маслосемянах за счет своих внутригосударственных ресурсов на 100 % возможно за счет тщательного изучения потенциала культур, возделывания наиболее урожайных, наиболее устойчивых к неблагоприятным условиям [5].

Объект и методика

Разностороннее изучение посевного материала, отдельных элементов влагосберегающих технологий масличных культур позволят решить поставленные задачи.

В 2021 году на черноземных почвах Костанайской области были заложены полевые опыты по изучению влияния сроков посева на урожайность и посевные качества льна масличного. Объектом исследований был сорт льна масличного Северный. Сроки посева 22, 27 мая и 2 июня.

Результаты исследований

Формирование растений в зависимости от сроков посева показывает, что при сдвигании сроков посева к концу мая удлиняется период вегетации до 95 дней в сравнении с контрольным вариантом (20 мая), где растения созрели за 84 дня.

Но при июньских сроках посева продолжительность периода вегетации сокращалась до 89 дней. Математическая обработка данных показала, что продолжительность вегетации в 2021 году незначительно влияла на формирование урожая растений $R=0.42$, доля влияния фактора составила 18%.

Таблица 1 - Структура урожая льна масличного при различных сроках посева

Срок посева	Кол-во растений с 1 м ²	Количество семян с коробочки, шт	Количество на 1 растения,шт		Масса семян, г		Масса 1000 семян,г
			коробочек	семян	с коробочки	с 1 растения	
20.05	346	4,4	5,4	24,0	0,021	0,113	5,00
27.05	218	4,9	9,3	41,6	0,030	0,28	5,30
2.06	157	4,5	12,9	58,6	0.044	0,57	6,40

Структура урожая льна масличного при различных сроках посева в 2021 году увеличивается при продвижении сроков посева к 2 июня (по количеству и массе семян с растения, количеству коробочек, массе 1000 семян).

Максимальное количество растений формировалось при сроке посева 20 мая, количество коробочек при сроке посева 27 мая, количество и масса семян с растения, количество коробочек, масса 1000 семян при сроке посева 2 июня.

Таблица 2 - Корреляционная зависимость(R) элементов структуры урожая льна масличного от продолжительности вегетации при разных сроках посева

Количество растений с м ²	Количество коробочек с 1 растения	Количество семян с растения	Количество семян с коробочки	Масса семян в коробочке	Масса 1000 семян
-0,40	0,42	0,41	0,06	0,31	0,38

Математическая обработка данных элементов структуры урожая показала, что в равной степени от продолжительности вегетации зависело формирование количества растений, количества коробочек семян и коробочек с растения.

Величина и качество урожая зерновых зависят не только от сортовых особенностей, но и посевных качеств семян. Посев семенами с пониженной лабораторной всхожестью приводит к перерасходу зерна и недобору урожая.

При посеве семенами низкого качества снижается полевая всхожесть, прирост сухого вещества, продуктивный стеблестой, выход семян, особенно в засушливые годы, увеличивается период вегетации растений. В конечном же счете урожай зерна снижается из-за уменьшения густоты продуктивности стеблестоя.

Таблица 3 - Посевные качества в зависимости от сроков посева

Срок посева	Энергия прорастания, %	Лабораторная всхожесть, %	Масса 1000 семян, г
20.05	92,50	95,00	5,0
27.05	91,75	93,50	5,3
2.06	95,50	97,75	6,4

Все показатели посевных качеств семян имели тенденцию увеличения по мере продвижения сроков посева от ранних к более поздним. Так, лабораторная всхожесть находилась в пределах от 93,5 до 97,75 %, масса 1000 семян от 5,0 до 6,4 г.

Структура урожая льна масличного при различных сроках посева в 2021 году увеличивается при продвижении сроков посева к 2 июня (по количеству и массе семян с растения, количеству коробочек, массе 1000 семян).

Максимальное количество растений формировалось при сроке посева 20 мая, количество коробочек при сроке посева 27 мая, количество и масса семян с растения, количество коробочек, масса 1000 семян при сроке посева 2 июня.

Урожайность семян льна масличного при различных сроках посева формировалась следующим образом: 22 мая - 3,56, 27.05 - 4,24, 02.06 - 7,83ц/га. При продвижении сроков посева к 2 июня в 2021 году урожай достоверно увеличивался. Максимальный урожай получен при сроке посева 2 июня. Урожай льна масличного формировался за счет таких элементов структуры как масса семян с растения (доля влияния фактора 25%) и массы 1000 семян (доля влияния фактора 34%).

Выводы

Величина и качество урожая зерновых зависят не только от сортовых особенностей, но и посевных качеств семян. Посев семенами с пониженной лабораторной всхожестью приводит к перерасходу зерна и недобору урожая.

При посеве семенами низкого качества снижается полевая всхожесть, прирост сухого вещества, продуктивный стеблестой, выход семян, особенно в засушливые годы, увеличивается период вегетации растений.

В конечном же счете урожай зерна снижается из-за уменьшения густоты продуктивности стеблестоя.

Все показатели посевных качеств семян имели тенденцию увеличения по мере продвижения сроков посева от ранних к более поздним. Так, лабораторная всхожесть находилась в пределах от 93,5 до 97,75 %, масса 1000 семян от 5,0 до 6,4 г.

На основании посевных качеств семян было определено соответствие стандарту по посевным классам семян, так семена, полученные при первом и третьем сроках посева соответствуют 1 классу, а семена, полученные при посеве 27 мая соответствуют 2 классу.

Структура урожая, урожайность и посевные качества семян льна масличного оптимально формировались при сроках посева в конце мая начале июня.

Список литературных источников

- 1 Лукомец, В.М. Научное обеспечение масличных культур [Текст] / В.М. Лукомец – Краснодар, 2016. – 100 с.
- 2 Шпаар, Д. Яровые масличные культуры [Текст] / Д. Шпаар, Л. Адам, Х. Гинапп, Г. Крацш, М. Лесовой и др. – Минск, 2019. – 288 с.
- 3 Панников, В.Д. Почва, климат, удобрение и урожай [Текст] / В.Д. Панников, В.Д. Минеев – М.: Агропромиздат, 2017. – С. 473-479.
- 4 Семенова, Е.Ф. Масличный рыжик: биология, технология, эффективность [Текст] / Семенова Е.Ф., Буянкин В.И., Тарасов А.С. – Новочеркасск: Темп, 2015. – 88 с.
- 5 Низова, Г. К. Сравнительная характеристика рыжика по количеству и качеству масла [Текст] / Г.К. Низова, А.Ф. Калугина // Тр. по прикладной ботанике, генетике и селекции. – Л.: СПб ВИР, 2019, Т.156. – С.116.



МРНТИ: 68.41.53

К.С. Оспанов, студент 1 курса, Ветеринария¹

М. Ы. Ыбрай, преподаватель специальных дисциплин¹

¹КГКП «Костанайский сельскохозяйственный колледж»

Изучение и принципы возникновения бруцеллеза крупного рогатого скота в селе Сатай Узункольского района

Түйіндеме. 12 айлық жастан бастап барлық ауылшаруашылық жануарларын міндетті зерттеу.

Аннотация. Обязательное исследование всех сельскохозяйственных животных с 12 месячного возраста.

Abstract. Compulsory examination of all farm animals from the age of 12 months.

Түйін сөздер: Бруцеллез, диагностикалық зерттеулер, ауру жануарлар, оң нәтиже беретіндер, ережелер, көздер, реакциялар.

Ключевые слова: Бруцеллез, диагностические исследования, больные животные, положительно реагирующие, правила, источник, реакции.

Key words: Brucellosis, the diagnostic studies, the sick animals, positively reacting, the rules, a source, the reactions.

Введение

Казахстан должен стать одним из крупных региональных экспортеров мясной, молочной и других продуктов земледелия. Казахстан был, есть и остается страной, в которой одной из немаловажных отраслей промышленности является животноводство. Для его успешного развития необходимо здоровое поголовье сельскохозяйственных животных. На данный момент в Казахстане распространены такие инфекционные заболевания животных как бруцеллез, туберкулез, бешенство, сибирская язва, пастерелез, лептоспироз, эмфизематозный карбункул, лейкоз и другие.

Бруцеллез имеет широкое распространение в Республике Казахстан, охватывает практически все области, нанося при этом огромный ущерб животноводству и представляя большую угрозу для здоровья людей.

По данным Всемирной организации здравоохранения, в мире ежегодно заболевают бруцеллезом более 500 000 человек в таких странах как Турция, Юго-Восточная Азия,

Россия, Африка, Средиземноморье, при этом Казахстан входит в десятку стран с самым высоким уровнем заболеваемости бруцеллезом людей. Среди стран СНГ Казахстан занимает одно из лидирующих мест по заболеваемости бруцеллезом. Среди животных заболеваемость бруцеллезом в стране в среднем не превышает 1-2%.

Планирование, организация и проведение комплекса специальных противоэпизоотических мероприятий, направленных на предупреждение и ликвидацию инфекционных болезней животных с целью получения полноценных и безопасных продуктов животноводства, были и остаются главными задачами ветеринарной службы Республики Казахстан.

Мероприятия по борьбе с данным инфекционным заболеванием должны быть направлены на разрыв эпизоотической цепи. Несовершенство мер борьбы, диагностики и профилактики, с указанной инфекцией, социальная опасность болезни, требуют разработки новых и совершенствование существующих, более действенных мер с учетом достижения современной науки и техники, технологии животноводства, многоукладности форм хозяйствования.

Традиционные методы диагностики и дифференциальной диагностики не всегда дают однозначный ответ, зачастую трудоемки и занимают много времени. В последние годы в ветеринарную практику приходят все новые методы диагностики бруцеллеза: иммуноферментный анализ (ИФА), методы молекулярной биологии – полимеразно-цепная реакция (ПЦР). Но для диагностирования, профилактики и борьбы с той или иной болезнью различной этиологии важно понимать и знать механизм патогенеза и патогенетических изменений в организме.

БРУЦЕЛЛЕЗ - хронически протекающая болезнь животных и человека, вызываемая бактериями, объединенными под общим названием *Brucella*. Объединенный комитет экспертов Продовольственной и сельскохозяйственной организации (ФАО) и Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) по бруцеллезу рекомендует классификацию, согласно которой род *Brucella* подразделен на шесть видов: *Brucella melitensis*, *Brucella abortus*, *Brucella suis*, *Brucella neotome*, *Brucella ovis*, *Brucella canis*.

Бруцеллы малоустойчивы к высокой температуре. В жидкой среде при плюс 60°C они погибают через 30 минут, при плюс 80-85 °С через 5 минут, при кипячении - моментально. Под действием прямых солнечных лучей бруцеллы гибнут через 4-5 часов, в почве сохраняют жизнеспособность до 100 дней, в воде - до 114 дней. Длительно сохраняются в пищевых продуктах. Обладают большой устойчивостью к воздействию низких температур (в замороженном мясе сохраняются до 5 месяцев, в молочных продуктах - до 1,5 месяцев).

Возбудитель бруцеллеза весьма чувствителен к различным дезинфицирующим веществам: 2%-ный раствор карболовой кислоты и едкого натрия, 3%-ный раствор лизола, (0,2-1)%-ный раствор хлорной извести и хлорамина убивают в течение нескольких минут.

Основными источниками возбудителя инфекции для людей при бруцеллезе являются овцы, козы, реже крупный рогатый скот, верблюды, свиньи, маралы и другие виды животных.

Роль человека в передаче бруцеллезной инфекции эпидемиологического значения не имеет. Пути заражения человека бруцеллезом разнообразны. Заражение происходит преимущественно контактным (с больными животными или сырьем и продуктами животного происхождения) или алиментарным путем.

Эпидемиологическое значение пищевых продуктов и сырья животного происхождения определяется массивностью обсеменения, видом бруцелл, их вирулентностью и длительностью сохранения. Так, в молоке бруцеллы сохраняются до 10 и более дней, во внутренних органах, костях, мышцах и лимфатических узлах инфицированных туш - более одного месяца, шерсти - до 3 месяцев.

Возможны случаи заражения людей контактным и аэрогенным путем при работе с вирулентными культурами бруцелл.

Для заболевания людей бруцеллезом, вызванным козье-овечьим видом, характерна весенне-летняя сезонность, что связано с периодом окотной компании.

При заражении бруцеллезом от крупного рогатого скота сезонность выражена слабее и объясняется это длительным периодом лактации и заражением в основном через молоко и молочные продукты.

Бруцеллез человека - тяжелое хроническое заболевание. Инкубационный период равен 1-2 неделям, а иногда затягивается до двух месяцев. Это зависит от количества попавших микробов, их вирулентности и сопротивляемости организма.

После инкубационного периода клиника бруцеллеза у человека проявляется в форме острого заболевания с выраженной лихорадочной реакцией до плюс 39-40 о С в течение 3-7 дней и более. Повышение температуры сопровождается ознобом и обильным потовыделением.

При раннем применении антибактериальной терапии может наступить выздоровление. Однако чаще происходит дальнейшее прогрессирование клинических проявлений в виде рецидивирующего бруцеллеза или активного хронического процесса с поражением опорно-двигательного аппарата, нервной, мочеполовой и сердечно-сосудистой систем.

Клиническое течение бруцеллеза у животных характеризуется большим разнообразием.

Основным признаком является аборт, который сопровождается массовым и длительным выделением бруцелл с абортированным плодом, околоплодными водами, плацентой, выделениями из половых органов.

Бруцеллы выделяются больными животными также с мочой и молоком. Инфицируются кожные покровы животных, стойла, подстилка, остатки кормов, предметы ухода, помещения, пастбища и места водопоя.

Помимо аборт брцеллез у животных может сопровождаться орхитами, бурситами, эндометритами, маститами. Он может протекать также в скрытой форме и обнаруживаться лишь при специальном обследовании.

Результаты исследований

Эпизоотическая ситуация в хозяйствующих субъектах и в частном секторе Узункольского района по бруцеллезу сельскохозяйственных животных 2021 года.

Приведены результаты исследований и анализ эпизоотической ситуации по бруцеллезу за 2021 год по Узункольского району Костанайской области.

Для успешной профилактики инфекционных болезней большое значение имеют региональные исследования эпизоотического процесса инфекционных болезней, что позволяет изучить особенности их проявления на конкретной территории, в конкретных природно-географических и социально-экономических условиях, с последующим прогнозированием как надежным фундаментом управления эпизоотическим процессом путем разработки и внедрения эффективных противоэпизоотических мероприятий.

В Узункольском районе Костанайской области задача ликвидации бруцеллезной инфекции продолжает оставаться актуальной, так как, несмотря на значительные успехи в профилактике, диагностике больные бруцеллезом животные продолжают выявляться, являясь источником инфекции не только животных, но и людей (таблица 1).

Анализ бруцеллеза крупного и мелкого рогатого скота в разрезе сельских округов и сельхозформирований по Узункольскому району Костанайской области за 2021 год.

В Узункольском районе поголовье крупного рогатого скота составляет 15706 голов. В 2021 году охват исследованиями животных составил 100%, при этом выделено 75 голов КРС и 10 голов МРС. Процент заболеваемости в сравнении с аналогичным периодом 2020 года выросло на 268%.

Дополнительно в период наложения ограничительных мероприятий в снле Сатай Узункольского района было выделено 63 головы положительно реагирующих на бруцеллез КРС.

Таблица 1 – Диагностика животных больных бруцеллезом

№	Наименование районов	Количество инфекционного скота (голов)									
		Бруцеллез КРС					Бруцеллез МРС				
		План годов ой	План 11 мес.	Исследован о	Выдел ено	%	План годов ой	План 11 мес.	Исследован о	Выдел ено	%
1	Узункольский										
2	Бауманский	367	367	367		100	681	681	681		100
3	Ершовский	2516	2516	2516	49	100	2634	2634	2634		100
4	Кировский	759	759	759		100	60	60	60		100
5	Новопокровский	1971	1971	1971	3	100	697	697	697		100
6	Пресногорьковский	2298	2298	2298		100	3649	3649	3649		100
7	Обаган	758	758	758		100	1394	1394	1394		100
8	Сатай	271	271	271	23	100	321	321	321	10	100
9	Ряжский	1625	1625	1625		100	1015	1015	1015		100
10	Узункольский	1809	1809	1809		100	1811	1811	1811		100
11	Федоровский	2052	2052	2052		100	2462	2462	2462		100
12	с.Троебракское	393	393	393		100	407	407	407		100
13	Итого:	14819	14819	14819	75	100	15131	15131	15131	10	100

Наиболее высокая заболеваемость на сегодняшний день в селе Сатай – 8,4%, Ершовском с/о – 1,9 %, в Новопокровском с/о – 0,001%. Были случаи регистрации бруцеллеза среди мелкого рогатого скота в районе. В 2021 году поголовье мелкого рогатого скота исследовано полностью (100% имеющегося поголовья). Также значительное количество выделенных больных бруцеллезом МРС приходится на село Сатай (3,1%).

По данным Управления ветеринарии акимата Костанайской области на 01.01.2022 года по Узункольскому району исследовано всего 14819 голов крупного рогатого скота (100%), из них выделено 75 голов реагирующих животных. В селе Сатай Узункольского района выделено 23 реагирующих животных из 271 исследованных, процент заболеваемости по данному селу составил 8,4. Процент заболеваемости по району за 2021 год составил 0,5%, что значительно больше данного показателя за 2020 год - 268%.

В Узункольском районе заболевание людей бруцеллезом на сегодняшний день не зарегистрировано.

Материалы и методы исследований

Цель и задачу исследовательской работы выполняли в селе Сатай Узункольского района Костанайской области.

Материалом для исследованиям служат результаты серологических исследований сыворотки крови на бруцеллез крупного рогатого скота по следующим реакциям, реакции связывания комплемента (РСК), реакция агглютинации (РА), реакции роз-бенгал проба (РБП), с учетом диагноза в филиале РГП «Узункольская районная ветеринарная лаборатория» расположенная в селе Узунколь Костанайской области, методами полимеразной цепной реакции (ПЦР) в период 2019 по 2021 годы.

При изучении анализа эпизоотического состояния по бруцеллезу крупного рогатого скота в хозяйствах и в частных подворьях Узункольского района использовали эпизоотологические, серологические методы, сведения, статистические данные

ветеринарной отчетности и документации ГУ «Управление ветеринарии акимата Костанайской области».

Основными методами применяемые при выполнении государственного заказа в благополучных хозяйствах для исследования поголовья КРС на бруцеллез являются реакции связывания комплемента (РСК) и роз-бенгал проба (РБП), а при выявлении положительно или сомнительно реагирующих проводится реакция аглютинации (РА) и реакция связывания комплемента (РСК).

В случае подтверждения положительного результата по 4-м реакциям, животное считается больным бруцеллезом. Данное животное направляют на санитарный убой. При проведении санитарного убоя, от положительно реагирующих животных производится отбор биоматериала (патматериала) для исследования на бруцеллез методом полимеразной цепной реакции (ПЦР). Данный метод проводится для определения статуса стада. Хозяйство объявляется неблагополучным только в том случае, если получен положительный результат на ПЦР.

При получении положительных результатов диагностических исследований, государственный ветеринарно-санитарный инспектор соответствующей административно-территориальной единицы в течение 3 (трех) рабочих дней ознакомляет владельцев положительно реагировавших на бруцеллез животных с результатами диагностических исследований. На основании акта экспертизы (протокола испытаний) выдает предписание владельцам животных с описанием в нем условия по изоляции всех положительно реагирующих животных от остального поголовья животных.

Допускается оспаривание результатов диагностических исследований путем повторных диагностических исследований, имеющихся в ветеринарной лаборатории контрольных проб крови от тех же животных. Повторные диагностические исследования проводятся за счет бюджетных средств в ветеринарной лаборатории, проводившей первичные диагностические исследования. До получения результатов повторных диагностических исследований, животные содержатся изолированно от остального поголовья животных.

В случае, если результаты диагностических исследований не оспариваются или выявлены положительно реагирующие на бруцеллез животные по результатам повторных диагностических исследований, главный государственный ветеринарно-санитарный инспектор соответствующей административно-территориальной единицы на основании акта экспертизы (протокола испытаний) дает владельцам животных предписание о проведении санитарной очистки, санитарного убоя животных. Затем в течение не более 15 календарных дней направляет больных животных на санитарный убой.

Больных животных ветеринарные специалисты метят методами горячего или холодного таврения путем нанесения буквы "Б" в области челюсти или крупа. На объекте убоя, подразделениями МИО организует отбор проб биологического (патологического) материала от забитых животных и направляет его в государственную ветеринарную лабораторию для проведения исследований методом ПЦР с целью определения статуса пункта (эпизоотологической единицы).

При получении положительного результата, главный государственный ветеринарный врач соответствующей административно-территориальной единицы проводит эпизоотологическое обследование хозяйствующего субъекта с целью определения характеристики эпизоотического очага, источника и факторов передачи возбудителя.

Главный государственный ветеринарно-санитарный инспектор после получения акта эпизоотологического обследования от государственного ветеринарного врача, направляет акиму соответствующей административно-территориальной единицы представление об установлении ветеринарного режима с введением ограничительных мероприятий. Аким соответствующей административно-территориальной единицы после получения

представления в течение не более 3 рабочих дней выносит решение об установлении ограничительных мероприятий.

После принятия решения об объявлении ограничительных мероприятий главным государственным ветеринарным врачом подразделения МИО составляется план оздоровительных мероприятий, включающий комплекс организационно-хозяйственных, ветеринарно-санитарных и специальных ветеринарных мер.

План утверждается акимом по согласованию с главным государственным ветеринарно-санитарным инспектором соответствующей административно-территориальной единицы.

Ветеринарные (ветеринарно-санитарные) мероприятия в эпизоотических очагах и неблагополучных по бруцеллезу пунктах, проводится силами республиканского противозооотического отряда (РГУ РПО КВК и Н МСХ РК).

Оздоровление неблагополучного пункта осуществляется путем систематических диагностических серологических исследований в РБП, РСК через каждые 15-20 календарных дней до получения подряд двукратно отрицательных результатов с последующей изоляцией и убоем больных животных.

Больных бруцеллезом животных и полученный от них приплод изолируют от другого поголовья и не более чем в 7 календарных дней сдавать на убой, без откорма и нагула, независимо от их племенной и производственной ценности, весовых кондиций, возраста, физиологического состояния.

Выводы

1. Численность поголовья сельскохозяйственных животных на территории Узункольского района в 2021 году составила 15706 голов.

2. Бруцеллез крупного рогатого скота в Узункольском районе Костанайской области в исследуемый период имел случаи выделения. Так в 2019 году в селе Сатай Узункольского района была регистрация неблагополучного хозяйства. И снова в этом же селе Сатай открыли неблагополучный пункт по бруцеллезу (выделено 77 голов КРС), но уже в 2021 году.

3. Выделено положительно реагирующих на бруцеллез КРС по Узункольскому району в 2021 году 75 голов КРС и 10 голов МРС, процент заболеваемости 268%.

Изучая эпизоотическую ситуацию за 2021 год видно, что процент выделения положительно реагирующих животных очень высокая.

4. Одним из звеньев эпизоотической цепи распространения инфекции, являются больные животные. Так, согласно правил по бруцеллезу от 25 августа 2015 года за № 7-1/587, молодняк крупного рогатого скота не исследуется до 12 месячного возраста, что является основным источником распространения инфекции.

5. На основании акта эпизоотического исследования составленное представителем Управления ветеринарии по Узункольскому району видно, что в данной ситуации немаловажную роль сыграло приобретение скота жителями села Сатай Узункольского района для разведения, с последующей реализацией без сопроводительных документов и карантинных мероприятий.

Необходимо внести в правила от 25 августа 2015 года за № 7-1/587 изменения, для полного двукратного исследования (весной и осенью) всего поголовья сельскохозяйственных животных. Это поможет своевременно выявлять больных животных и полного оздоровления хозяйства.

Внести изменение в статью 406 Кодекса об административных процедур Республики Казахстан, жесткие административные меры за бесконтрольное перемещение сельскохозяйственных животных.

За несоблюдение ветеринарно-санитарных правил в подворьях или хозяйствах (не проводят механическую очистку помещений, дезинфекцию, дезковрики и т.д.).

Список литературных источников

1. Дентовская С.В., Гаранина С.Б., Куличенко А.Н. и др. ПЦР-диагностика бруцеллеза сельскохозяйственных // Полимеразная цепная реакция в диагностике и контроле лечения инфекц. заболеваний: 2-ая Всерос. науч.-практ. конф. 20-22 янв. 1998 г. -М., 2008. -С.111-112.
2. Третьяков, А.М. Результаты эпизоотологического анализа по бруцеллезу крупного рогатого скота в Республике Бурятия / А.М. Третьяков // Адаптация, здоровье и продуктивность животных: сборник докладов Сибирской межрегион. науч.-практ. конф. (Новосибирск, 22-23 мая 2008 г.). – Новосибирск, 2008. – С. 213-216.
3. Дубовой, Б.Л. Поиск ранней диагностики туберкулеза животных / Б.Л. Дубовой, О.Н. Полякова // Международная научно-практическая конференция «Основные проблемы, тенденции и перспективы устойчивого развития сельскохозяйственного производства».- Махачкала.-Т.2, 2006.-С.68-69.
4. Тен В.Б., Даугалиева С.Т., Алпысбаева С.Е., Мустафин Б.М. и др. Рекомендации по профилактике и ликвидации бруцеллеза крупного рогатого скота // ТОО «КазНИВИ». - Алматы, 2009. – 16с.
5. Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 25 августа 2015 года за № 7-1/587 «Об утверждении ветеринарных ветеринарно-Осанитарных правил».



МРНТИ 87.15.17

А. Давтян, студентка 3 курса¹

А. Болаткызы, магистр технических наук¹

¹Костанайский колледж автомобильного транспорта
110000, Костанай, Казахстан

Применение автомобильных покрышек в строительстве автомобильных дорог

Түйіндеме. Соңғы жылдары біздің елімізде автомобиль трафигі бірнеше есе өсті. Тиісінше, жолдардың жағдайы тез нашарлай бастады. Қажет емес шиналар біздің еліміздің экономикалық және экологиялық проблемаларын көтереді. Сондықтан менің зерттеуім өзекті және жақын арада Қостанай жолдарында эксперименталды түрде зерттелетін болады.

Аннотация. Автомобильный трафик в нашей стране за последние годы вырос в несколько раз. Соответственно, и состояние дорог стало стремительно ухудшаться. А не нужные покрышки несут за собой экономические и экологические проблемы нашей стране. Поэтому мое исследование актуально и скоро будет экспериментально исследовано на дорогах Костаная.

Abstract. Automobile traffic in our country has increased several times in recent years. Accordingly, the condition of the roads began to deteriorate rapidly. And the wrong tires bring economic and environmental problems to our country. Therefore, my research is relevant and will soon be experimentally investigated on the roads of Kostanay.

Түйінсөздер: автомобиль шинасы, көлбеу, резеңке үгінділер.

Ключевые слова: автомобильная покрышка, откос, резиновая крошка.

Key words: a car tire, a slope, a rubber crumb.

Введение

На сегодняшний день строительство современных дорог подразумевает использование самых передовых технологий. Вот только где их взять? У данной проблемы два решения: скопировать западные подходы к прокладке трасс или разработать собственные. Уже сегодня начали активно использоваться оба варианта. И, надо сказать, как

нельзя вовремя. Автомобильный трафик в нашей стране за последние годы вырос в несколько раз. Соответственно, и состояние дорог стало стремительно ухудшаться в связи с увеличившимися на них нагрузками. Поэтому если и строить сегодня новые трассы, то так, чтобы новые технологии были прочными и мало-затратными. Многие, кому довелось прокатиться по американским дорогам, никогда не забудут степени испытанного удовольствия – качество автомагистралей вызывает бурю восторженных эмоций и положительных эпитетов. Многие страны сегодня используют именно американские технологии сооружения автомагистралей. [1]

Не случайно все развитые страны потратили огромные деньги на исследования и последующие инженерные разработки. Инвестиции полностью оправдали себя – сегодня эти дороги являются лидерами по качеству построенной системы автомагистралей. Такое дорожное покрытие отвечает самым высоким требованиям и обладает сильнейшими эксплуатационными характеристиками. Если сравнить автомагистрали, построенные европейским и американским методом, то можно увидеть, что ими используются очень похожие технологии. Мое мнение, что применение новых технологий в Казахстане не заставят себя ждать. Тем более после слов президента.

«Состояние республиканских и местных дорог в стране вызывают справедливые нарекания граждан. Низкое качество дорог требует ежегодного ремонта, который выполняется некачественно и приводит к неэффективному расходованию государственных средств». [2]

Слова президента Касым-Жомарт Токаева

Я считаю, что качественные дороги, это залог экономической безопасности государства и благосостояния населения. Сегодня даже школьникам известно, что это одно из ключевых условий для притока инвестиций, развития региональной промышленности, городских и сельских хозяйств, увеличения экспорта и развития туризма. К тому же резину используют при производстве самых разнообразных предметов. С каждым годом владельцев автомобилей в нашей стране становится все больше, при этом срок службы автомобильных шин ограниченный, возникает вопрос, что делать со старыми шинами. [3]

Актуальность проблемы: в современном мире, число автомобилей неуклонно растёт, приобретая большое экологическое и экономическое значение. Это связано прежде всего с тем, что изношенные шины являются источником длительного загрязнения окружающей среды. К тому же резина огнеопасна и не подвергается биологическому разложению, а куча резиновых покрышек представляет собой достаточно удобное место для проживания грызунов и насекомых, многие из которых являются источником инфекционных заболеваний.

Цель исследования: применить автомобильные покрышки в строительстве автомобильных дорог и повысить качество дорог соответствующие определенным требованиям: быть устойчивыми, долговечными и экономичными.

Гипотеза исследования: если, повысить потребность в технологии использования автомобильных покрышек и позаботится о их утилизации в пользу окружающей среды, то количество загрязнения атмосферы при переработке шин сведется к минимуму.

Краткий анализ исследования: изучая данные о загрязнение атмосферы путем утилизации автомобильных покрышек. Выясняется, что, применив их в строительстве автомобильных дорог можно уменьшить плохое влияние на здоровье человека и окружающей среды.

Метод исследования: теоретический, поиск источников по указанной теме, работа с данными социологического опроса, анализ источников и изучение интернет-ресурсов, составление диаграмм и анкетирования.

Результаты исследований

Решение проблемы с экономикой и экологией сводится к тому, что применение автомобильных покрышек в строительстве дорог и укреплении откосов позволит сохранить

плодородность почвы Казахстана и сохранить государственный бюджет, который был бы потрачен на тушение автомобильных покрышек при их утилизации. Подтверждением этому служит опрос, который я провела среди студентов и автолюбителей «Костанайского колледжа автомобильного транспорта». Анкета состояла из пяти вопросов. В опросе приняло участие 435 человек. [4]

Как показал опрос, учащиеся «Костанайского колледжа автомобильного транспорта» готовы утилизировать автомобильные покрышки на предприятия вторичной переработки (83.6% положительных ответов). Могу сказать что применение резиновой крошки в повседневной жизни вы могли заметить на детских площадках новых жилых комплексов, по ним приятно ходить за счет эластомерных свойств данного покрытия легкость передвижения обеспечивает безопасность нашему здоровью. Так же хочу добавить, что в ходе своего исследования мне удалось посетить АО «Агромаш Холдинг КЗ» они являются промышленным предприятием Республики Казахстан, производящее сельскохозяйственную технику. Если вам удастся посетить данное предприятие, то ваш взгляд обратит внимание на покрытие в помещении. Спросив из чего, оно сделано мне сказали, что это бетон с применением резиновой крошки, я была приятно удивлена, узнав о том, что данное покрытие нашло применение на предприятии, где собирают огромные сельскохозяйственные машины и такое покрытие не трескается под столь большой нагрузкой. Так же в какой-то мере покрытие с применением резиновой крошки обеспечивает шумоизоляцию данного предприятия.

Вывод

В научно-исследовательской работе хочу сделать вывод о том, что объем токсических веществ, попадающих в окружающую среду в результате утилизации автомобильных покрышек, вызывает серьезную обеспокоенность, а значит проблема немедленного решения на глобальном уровне. Данное исследование имеет как социальный, так и экономический аспект. Полученные результаты исследования дают возможность утверждать, что исследование является актуальным и востребованным на сегодняшний день.

Утилизация покрышек – крайне важный процесс для защиты здоровья населения и экономики государства. Важно, чтобы каждый человек нашей страны понимал необходимость переработки резиновых покрышек. Данная работа посвящена использованию автомобильных покрышек в строительстве дорог, я надеюсь, что заинтересовала актуальностью исследования и уже завтра малыми шагами мы будем дорабатывать новые технологии с последующим применением их. Так как строительство автомобильных дорог идет семимильными шагами, нам нельзя отставать от новейших технологий. Свою работу хочу закончить словами Антона Павловича Чехова.

«Человечество идёт вперёд, совершенствуя свои силы. Всё, что недостижимо для него теперь, когда-нибудь станет близким, понятным, только вот надо работать, помогать всеми силами тем, кто ищет истину»

Антон Павлович Чехов. Вишневый сад.

Список литературных источников

- 1 <https://dorians.ru/blog/sovremennoe-stroitelstvo-dorog/>
- 2 <https://twitter.com/TokayevKZ/status/1380479665811431425?s=20&t=6etCK1T544yMW34OvimmaA>
- 3 <https://top-news.kz/s-2020-goda-avtodoroga-nur-sultan-kostanaj-granica-rf-stanet-platnoj/>
- 4 <https://docs.google.com/forms/d/1MMwoswSJBdGC1fDB8qmcicqPfstyKXqxpJp02VRjP4o/edit#responses>



МРНТИ 87.03.05
А. Б. Серікқызы, 3 курс студенті¹,
Т.Қалелқызы, з.ғ.м., аға оқытушы¹
¹Еуразия технологиялық университеті,
050012, Алматы, Қазақстан

Экологиялық мәселелер, өнімді өндіру және өңдеу мәселелері және оларды шешу жолдары

Аңдатпа. Біздің қоғамымыздағы бірнеше экологиялық проблемалардың шешімі мен экологиялық құқық бұзушылықтар. Қоғамда ең көп қолданылатын өнімді өндіру және қайта өңдеу мәселелері. Қайта өңдеу арқылы алынатын канцелярлық, күнделікті тұрмыс заттарының жиынтығы.

Аннотация. Решение нескольких экологических проблем в нашем обществе. Вопросы производства и переработки наиболее широко используемых в обществе продуктов. Набор канцелярских, бытовых предметов, полученных путем переработки.

Annotation. Solving several environmental problems in our society. Production and processing of the most commonly used products in society. A set of stationery, household items obtained by processing.

Кілт сөздер: экологиялық проблема; өнімді өндіру; қайта өңдеу; канцелярлық заттар; күнделікті тұрмыс заттары.

Ключевые слова: экологическая проблема; производство; обработка; канцелярские товары; ежедневные нужды.

Keywords: environmental problem; production; processing; office supplies; daily needs.

Кіріспе

Қоғамда орнап жатқан экологиялық құқық бұзушылықтардың әсері өте жоғары. Экологиялық құқық бұзушылық жайында өзімнің жеке ойымды айтып өтетін болсам, табиғатты ондағы жануарларды, өсімдіктерді қорғау өте маңызды. Тіпті экологияны бұзудың әсерінен адамның денсаулығына, өміріне әсер етуі әбден мүмкін.

Осыған сәйкес мен экологиялық құқық бұзушылыққа әсер ететін қоршаған ортаның мұнда табиғат ресурстарының, жердің, судың, жер қойнауының, орманның, өсімдіктер әлемінің, жануарлар дүниесінің, ауаны қорғаудың қажеттілігіне қатысты ақпараттармен бөлісетін боламын.

Экологиялық құқық бұзушылықтың нәтижесінен экологиялық жауаптылық қарастырылады. Экологиялық жауаптылықтың екі түрлі нысаны бар – экономикалық және заңды деп бөлінеді. Осындай нысанға бөлу арқылы қаншалықты маңызды екенін анықтай түсеміз.

Экологиялық жауаптылық ластаушы тұлғаның материалдық мүддесінің құқықтық қызметіне негізделеді және экономикалық әдістермен реттелінуі тән келеді. Ол қоғам мен табиғат арасындағы қарым-қатынастың бұзуға жауапты тұлғаның қағидасымен шығады. Заңды жауапкершілік құқыққа қайшы әрекеттерден туындайды және әкімшілік құқықтық әдістерімен реттеледі.

Бұл нысандардың негізгі жалпы экологиялық жауапкершілікті құрайды. Заңдылық жауапкершілік табиғатты құқықтық қорғаудағы маңызды құралы болып табылады, оның тағайындалуы табиғатты қорғауға байланысты заңдарды дұрыс орындауы қамтамасыз етуден тұрады. Құқықтық тәртіпті сақтаумен қатар заңды жауаптылық адамдарды табиғат ресурстарына, жерді, суды, жер қойнауын, орманды, өсімдіктер әлемін, жануарлар дүниесін, ауаны қорғауға байланысты шаруашылық қатынасқа тәрбиелеуді мақсат тұтады [1].

Құқықтық тәртіптің әрбір бөлімі өте маңызды. Әрқайсысы күнделікті өмірде орнап жатқан проблемалардың бірі болып табылады. Тұлғаның жерді дұрыс қолдану нәтижесінен оның бос қалмауына немесе ретсіз орындалуына жол берілмейді. Табиғат ресурстарын жоғарылатудың бір жолы Алматы қаласында толыққанды жүріп жатқан ағаш отырғызу яғни көгалдандыру жұмыстары қоғам үшін маңызды. Жер дүние жүзінің басым бөлігін алып жатқан құрлық ресурстары болса, оның су қоры, орман қоры, ондағы өсімдіктер мен

жануарлар дүниесі ажыратылмас бөлігі болып табылады. Қазақстан Республикасы өз егемендігі мен тәуелсіздігіне қол жеткізген уақытта тарихи қалыптасу мен даму жолында кең байтақ территорияны иеленіп қана қоймай, оның экологиялық тұрғыдан қауіпсіздігін қамтамасыз ету міндетін де алдына тартты. Бұл міндетті жүзеге асыру жер мәселесін құқықтық тұрғыда реттеудің негізділігін көрсетті. Құқықтық реттеу болса, жер құрамының, жер қорының заң жүзінде бекітілуін, олармен жасалатын қатынастардың жан жақты реттелуін ғана емес, оның сапалық көрсеткіштерінің тиісті талаптарға жауап беруін, оның құрамының адамзат тіршілігімен үндесіп тұруында қамтамасыз ету жоғары болмақ [2].

Экологиядағы жердің маңыздылығын айтып өткеніміздей, сонымен қатар экологияның ластауы ең қиын жағдайлардың бірі.

Нысан және әдістеме

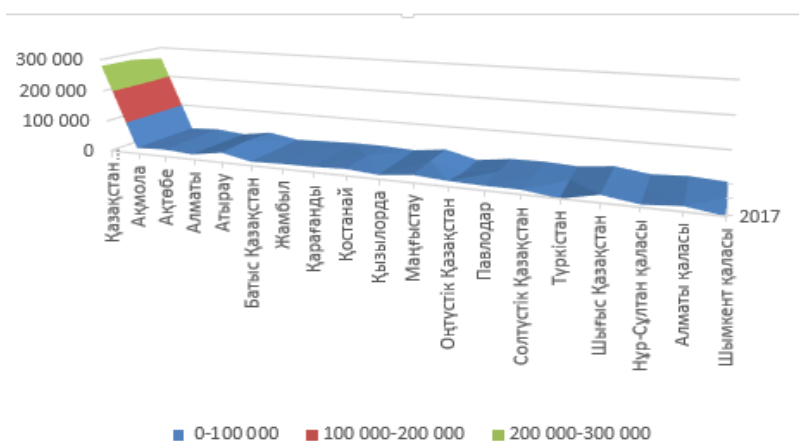
Осыған қатысты ең лас қалалардың бірі Алматы қаласын айтып өтсек болады. Қазақстанның 10 шаһары еліміздегі ауасы қатты ластанған, экологиясы нашар қалалар қатарына кіреді. Олар: Нұр-Сұлтан, Алматы, Қарағанды, Теміртау, Атырау, Ақтөбе, Балқаш, Өскемен, Жезқазған және Шымкент қалалары.

Зерттеу нәтижелері

Атмосфераға ластаушы заттарды шығарудың көзі - әр түрлі отынмен жұмыс істейтін, ішкі жану қозғалтқыштарымен жарактандырылған көлік құралдары, техника және өзге де жылжымалы құралдар мен қондырғылардың зияндылығы қоғам үшін әсер етпек (1-сурет). Қазақстан Республикасы өз алдында егеменді ел болғалы қоғамдық қатынастар, соның ішінде жер қатынастары Қазақстан Республикасының негізгі заңының нормаларына сай дами бастады.

Яғни тәуелсіз жас мемлекетіміздің әлеуметтік-экономикалық, саяси және құқықтық қатынастарының жаңа өмір талабына сай дамуы, өзіміз үшін және болашақ ұрпақ үшін жоғарыда аталған мемлекетіміздің негізгі қатынастарын қайта реттеп, экономикалық, құқықтық реформаларды қазіргі өмір талабына сай жүргізуді талап етті. Қазақстан Республикасы Президентінің айтуы бойынша басты саяси мақсат тұрғысында, әсіресе өтпелі кезеңде экономикалық реформаларды ойдағыдай жүзеге асырудың қажетті шарты ретінде тұрақтылықты қамтамасыз ету болып табылады.

Соған сәйкес, адамдардың қоғамды ластауда әр түрлі заттарды тастап экологияны ластауы байқалады. 2020 жылы орнаған бір оқиғаны айтып өтетін болсам, адамдар Ақтаудағы итбалыққа таспен лақтыру әрекеттері, Алматы қаласындағы азаматтың иттерге қорлық көрсетуі мұның барлығы экологиялық құқық бұзушылықтың бірден-бір негізі болады [3].



1 сурет – Тұрақты ластау көздерінің саны

Қоршаған ортаның ластануы деп -әдетте бұданда басқа, теріс салдарға алып келетін жаңа физикалық, химиялық, биологиялық немесе ақпараттық агенттердің келіп түсуі немесе

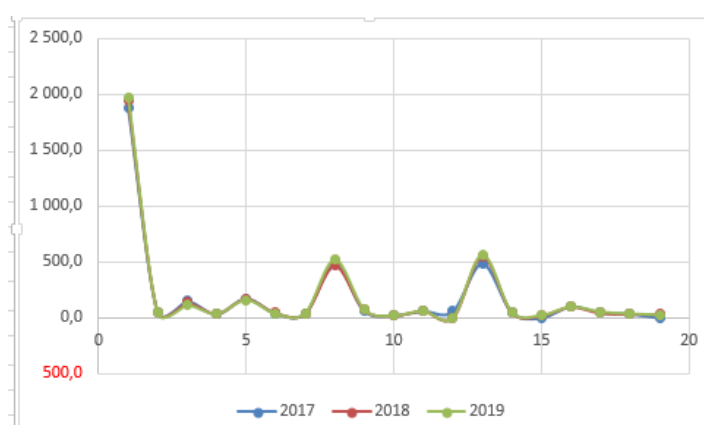
пайда болуын айтады. Табиғи ортаның ластануы табиғи факторлардың әсері нәтижесімен қатар, адамның шаруашылық қызметінің нәтижесінде болады.

Экология тұрғысынан химиялық және биологиялық заттармен жұмыс істеу кезінде қоғам үшін қауіпті.

Көбіне тамақ өнімдерінен де табиғи өнімді кезіктіру аз кездеседі, өйткені химиялық өнімдерді пайдалану нәтижесінде өнімдердің ұзақ сақталып олардың арзан бағада сатылып кетуіне себепші болып жатамыз.

Біз экология туралы сөз қозғағанда, тек жерді айтып қана қоймай, суды да естен шығарып алатын жағдайлар туындайды.

Айталық, сулардың дұрыс қалыптаспауынан экологияның 55 пайызы ластана түсетіні беліглі болды. Мысалы, әлемдік көлемде мұхит пен суды зерттеушілердің айтуынша, бүгінгі заманда адам улы заттарын көметін жер таппай, суға лақтыруды әдетке айналдырып алды (2-сурет).



2 сурет – Сұйық және газ тәріздес ластағыш заттардың шығарылары

Бір ғана пластмассалардан жасалған заттың өзінен кит, дельфин, сонымен қатар көптеген су құстары арам қатады екен.

Осы ретте сіз ойланып көріңіз қаншама қоқыс, ол әр жыл сайын теңіз бен мұхитқа тасталады оның ішіндегі пластикалық контейнерлер мен неше түрлі ыдыстың көлемі он мың тоннаға жететін көрінеді.

Айталық, геолог-экологтар Каспийде бекіре балықтың құрып бара жатқанын айтып, талайдан бері дабыл қағуда. Бекіре балықтың ең көп нүктесі, атап айтсақ, 90 пайызға жуығы біздің елдің үлесіне тиесілі.

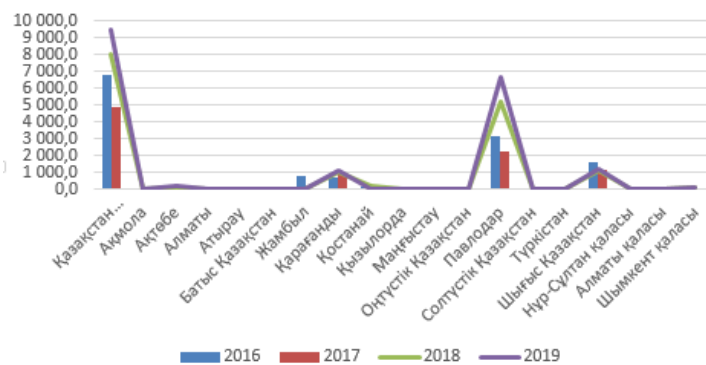
«Бекіре балық азайды» дегенде, оны аулағаннан бөлек, білетініміздей бекіре балығының уылдырығы аса қымбат болып келеді, сондықтан аулап жатқан адамдар да аз емес, оның жойылуына мұнай қалдықтарының көбейуі де себеп болып отыр.

Бұған Волга өзенінен ағатын лас судағы зиянды қоспалары бекіре балығының азаюына қоғам үшін ауыр жағдайға тудырады [4].

Өнімді өндіру кезінде әрбір кәсіпорын өнімнің экологияға зардабы болмауы тиіс. Көбінесе, қайта айналымға келмейтін заттардың көптігі сонша, қоғамдық орындарда тарап, ауаның бұзылуына әкеліп соқтырады.

Тағы бір кемшілік, ол тағам өнімдерінің қайта өндіруге жұмсалыуының аздығы. Осы мәселеге қатысты, Алматы қаласының аумағынан нан өнімдерін қайта айналымға келтіру негізінде, құс фирмасына арналған азықты жасағаны тән.

Бұдан бөлек, тұрмыстық заттардың жасалуы өте тиімді шешімдердің жолы деп санаймын.



3 сурет – Ластағыш заттардың кәдеге жаратылғаны

Қайта өңдеуге жататын заттардың бірі ретінде, белгілі бір орындарда қарастырылғаны тән. Біздің-қоқыс қазіргі әлемде қоқыс мәселесі барған сайын жаһандық сипатқа ие болып, тіпті адам тұрмайтын жерлерге де жетеді. Мәселені ушықтырмас үшін қоқысты қалай дұрыс өңдеу керек деген сұрақтың бірі бізді мазалайды. Ең алдымен, қажетсіз заттарды сатып алуды тоқтату керек, сонымен қатар қоршаған ортаға зиян келтіретін және табиғатта ыдырамайтын қалдықтарды тудыратын өнімдерді тұтынуды азайту керек (сатып алудан бұрын қаптамамен не істейтініңізді бағалаңыз. пайдаланудан кейін заттың өзі, оны дұрыс кәдеге жарату мүмкіндігі) [5]. Ешбір жағдайда қалған қоқысты қоқыс жәшігіне тастауға болмайды - оны сұрыптап, қайта пайдалануға жіберу керек: кейбір заттар жаңартылса немесе жаңа пайдалануды тапса, екінші өмірді беруге болады, ал басқа нәрселерді қажет ететіндерге беруге болады. Олар тамақ қалдықтарын компост ретінде немесе үй жануарларына арналған азық ретінде пайдалануға болады. Қалған заттар (органикалық қалдықтардан басқа) қайта өңделуі керек (3-сурет).

Қоқыс жердің көбірек кеңістігін алып жатыр. Оның көпшілігі барлық тіршілік формаларына қауіпті токсиндерді шығарады. Табиғатта қалған қоқыстардың едәуір бөлігі алдағы ғасырларда ыдырауға ұшырамайды. Қоқыс жағу - өзімізге қарсы қылмыс, өйткені бұл өте ұлы процесс, ол атмосфераға қауіпті қосылыстарды бөліп, көптеген ауруларға, мутацияларға және парниктік әсерге әкеледі. Қайта өңделген заттарды өндіру үшін жаңа материалдарға қарағанда аз энергия қажет етіледі.

Қорытынды

Қорытындылай келе, экологиямызды қорғау әрбір азаматтың міндетіне жатады. Көбінесе, орналған келеңсіздіктерді жеңу мақсатында бірнеше әрекеттерді жасауға ұмтылу қажеттіміз маңызды. Осы жағдайда, біз қоқысты белгісіз жерге тастамай керісінше, тәртіп сақтай отырып жүзеге асыру маңызды. Мұнымен қоса, ортамыздағы құқық бұзушылықтарға жол бермей, қайта айналымға келетін заттарды шығаруға ұмтылу қажет санаймын. Осыған сәйкес, менің ойыма келгені суды үнемдеу кезіндегі жайттар және балық ресурсының жойылып кетпеуіне мән беру қажетігі біз үшін ол қоғам үшін керекті ақпарат. Өзімізді өзгерте отырып, қоғамымызды соған ыңғайлай отырып, дамытуға қадам басудың өзі ерлік деуге келеді.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі:

- 1 Қазақстан Республикасының Конституциясы. Конституция республикалық референдумда 1995 жылдың 30 тамызында қабылданған. –Алматы: ЮРИСТ
- 2 Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексі. – Алматы: Юрист, 2010
- 3 Қазақстан Республикасының Қылмыстық кодексі. – Алматы: Юрист, 2015 жылдың 1 қаңтары

4 Природа и закон. Байсалов С.Б. Алма-Ата 2012 г.

5 Как подготовить вторсырье для сдачи на переработку [Электронный ресурс] - <http://ecobeing.ru/articles/how-to-prepare-trash-for-recycling/>



МРНТИ 87.17.02

А.Д. Фогель, студент 2 курса¹

¹КГКП «Костанайский колледж автомобильного транспорта»
110000, Костанай, Казахстан

Применение методов математической статистики для оценки экологической обстановки г. Костанай

Түйіндеме. Мақалада Қазақстан Республикасындағы экологиялық жағдай, сондай-ақ Қостанай қаласындағы ауа мен судың ластануына байланысты проблемалар көрсетілген. Осы зерттеудің арқасында адамның табиғатқа ұқыпсыз қарауы салдарынан Қостанай қаласы бойынша ауа мен судың қаншалықты қатты ластанғанын көруге болады. Жұмыс нәтижелері бойынша мүмкін болатын шешімдер ұсынылды.

Аннотация. В статье отражена экологическая обстановка в Республике Казахстан, а также проблемы, связанные с загрязнением воздуха и воды, в г. Костанай. Благодаря данному исследованию можно увидеть, насколько сильно происходит загрязнение воздуха и воды по г. Костанай, вследствие небрежного отношения человека к природе. По результатам работы предложены возможные пути решения.

Abstract. The article reflects the ecological situation in the Republic of Kazakhstan, as well as the problems associated with air and water pollution in Kostanay. Thanks to this study, it is possible to see how much air and water pollution occurs in the city of Kostanay, due to man's careless attitude to nature. Based on the results of the work, possible solutions are proposed.

Түйін сөздер: экология, математикалық статистика, судың ластануы, ауаның ластануы.

Ключевые слова: экология, математическая статистика, загрязнение воды, загрязнение воздуха.

Key words: ecology, mathematical statistics, water pollution, air pollution.

Введение

Для жизни человеку нужны чистый воздух, качественная вода, незараженная почва, растения, энергетические ресурсы и другое, но с развитием цивилизации вредное воздействие людей на природу становится угрожающим для нее. Может ли математика помочь экологии?

Экологические проблемы возникли не сегодня. Но в наши дни ситуация резко ухудшилась: каждую минуту на планете исчезает 23 га леса и 9 биологических видов. [1]

Поэтому, обращая пристальное внимание на окружающую среду, человек в первую очередь пытается спасти себя. Но чтобы спасти себя, нужно спасти природу.

Однако без изменения человеческого сознания все планы по спасению природной среды останутся лишь благими намерениями. Поэтому я считаю, что одной из важных задач воспитания современной молодежи является формирование экологического сознания. Это не просто любовь и уважение ко всему живому, но и чувство личной ответственности за происходящее вокруг, необходимость действовать.

Актуальность и практическая значимость проводимого исследования заключается в том, что экологические проблемы приобрели первостепенное значение в мире и возникла необходимость вовлечения и нас, подрастающего поколения, для их решения.

Математика создаёт условия для развития умения давать количественную оценку состоянию природных объектов и явлений, положительных и отрицательных последствий деятельности человека в природном и социальном окружении.

Цель исследования: оценить экологическую обстановку в г.Костанай применив методы математической статистики.

Задачи исследования.

1. Изучить математическую литературу, связанную с математической статистикой;
2. Провести сбор материала по проблеме исследования;
3. Провести расчеты;
4. Дать оценку экологического состояния г. Костанай.

Объект исследования: экологические проблемы загрязнения воздуха и воды по г. Костанай.

Предмет исследования: применение математической статистики для оценки загрязнения воздуха и воды по г. Костанай.

Гипотеза: применяя методы математической статистики на практике, можно оценить экологическое состояние окружающей среды в г.Костанай.

Методы исследования:

1. Изучение литературы по теме исследования.
2. Сбор данных по экологии г. Костанай.
3. Обработка данных с помощью методов математической статистики.
4. Анализ результатов.

Результаты исследований

В большинстве регионов нашей республики экологическая ситуация не только неблагоприятная, но и катастрофическая. Основными источниками, загрязняющими окружающую среду и вызывающими деградацию природных систем, являются промышленность, сельское хозяйство, автомобильный транспорт и другие антропогенные факторы. Из всех слагающих компонентов биосферы и окружающей среды, атмосфера является наиболее чувствительной, в не прежде всего поступают загрязняющие не только газообразные, но и жидкие, а также твердые вещества. Человек загрязняет атмосферу уже тысячелетиями, однако последствия употребления огня, которым он пользовался весь этот период были незначительными.

В атмосферу над Казахстаном выделяется значительное количество высокотоксичных газообразных и твердых веществ. Если сопоставить количество выбросов от различных стационарных источников, то примерно 50% выбрасывается теплоэнергоисточниками, а 33% - предприятиями горной и цветной металлургии. Наибольшее количество выбросов различных поллютантов происходит в Восточном Казахстане - 2231, 4 тыс. т в год, что составляет 43 процента от общего количества выбросов по всему Казахстану. На втором месте по количеству выбросов состоит Центральный Казахстан - 1868 тыс. т год или 36%. Меньше всего загрязняется атмосфера в Северном Казахстане 363, 2 тыс. т в год (7%) и Южном Казахстане 415, 1 тыс. т в год, что составляет 8%. [2]

Значительный вклад в загрязнение воздушного бассейна и других компонентов окружающей среды вносит автотранспорт республики. Его выбросы, особенно в городах, составляют от 25 до 50%. По загрязненности атмосферы выхлопными газами автомобилей на первом месте стоит Алматы 75%, затем Актюбинск - 47,1, Семипалатинск - 46,6, Жамбыл - 43,1, Усть-Каменогорск- 41,4%. Меньше всего выхлопных газов содержится в атмосфере Жезказгана - 14,8, Петропавловска-26,3 и Лениногорска - 27,6%. Однако самая высокая загазованность атмосферного воздуха, как нестранно установлена в таких городах, как Костанай - 84,7% и Уральск - 81,7%, где промышленных предприятий и автотранспорта сравнительно меньше, чем в вышеназванных городах. [2]

В Уголовном кодексе Республики Казахстан предусмотрена ст. 329. Загрязнение атмосферы, которая гласит: загрязнение атмосферного воздуха или иное изменение его природных свойств вследствие нарушения экологических требований, если это деяние повлекло причинение крупного экологического ущерба или причинило вред здоровью человека, – наказывается штрафом в размере до трех тысяч месячных расчетных показателей либо исправительными работами в том же размере, либо привлечением к общественным

работам на срок до восьмисот часов, либо ограничением свободы на срок до трех лет, либо лишением свободы на тот же срок, с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до двух лет или без такового. [4]

Другим весьма важным, абсолютно незаменимым для жизни естественным компонентом окружающей среды, природы и биосферы является вода.

Наиболее крупными реками являются Иртыш, Урал, Ишим, Тобол, из безсточных районов Южного и Центрального Казахстана реки Сырдарья, Или, Нура, Сарысу. Кроме того, в пределах Казахстана расположены такие крупные замкнутые водоемы как Аральское море и озеро Балхаш. Наряду с характерным дефицитом водных ресурсов, обусловленным в большей степени природными факторами формирования вод, влияние на качественный состав поверхностных вод суши оказывает также антропогенная деятельность, проявляющаяся в интенсивном развитии сельского хозяйства, водного транспорта, промышленности, энергетики и коммунального хозяйства.

На ухудшение экологической обстановки с водой сказались такие факторы:

1. Забор воды для орошения земель. Ранее люди активно использовали речные и озерные воды, чтобы орошать поля хлопчатника. Люди делали это не только в пределах Казахстана, но и за его границами, в соседних странах, откуда начинаются реки.

2. Увеличение основных загрязняющих веществ в поверхностях воды: тяжелых металлов, фенолов, главных ионов солевого раствора, биогенных и органических соединений, взвешенных веществ.

3. Устаревшие канализационно-очистные сооружения.

Негативные действия на качество и количество поверхностных вод оказывают меры, связанные с увеличением площадей орошаемых земель, в особенности в регионах недостаточного и неустойчивого увлажнения, которых в Казахстане немало. Основными водопотребителями в республике являются такие отрасли, как сельское хозяйство, промышленность и теплоэнергетика. Наиболее острый дефицит воды ощущается на западе и на юге республики. Основными водопотребителями являются орошаемое земледелие (72%), промышленность (29%) и коммунальное хозяйство (6,0%). [5]

На основе теоретического исследования, мы пришли к выводу, знание результатов математического анализа покажут на сколько загрязнена экология г. Костанай.

Для анализа показателей загрязнения воздуха и воды были применены методы математической статистики, где учитывалось изменение средних значений рассматриваемых параметров.

В начале нашего исследования мы обратились в Департамент экологии по Костанайской области Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан, который предоставил нам данные по загрязнению воздуха и воды по г. Костанай.

Для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха за месяц используются два показателя качества воздуха:

– стандартный индекс (СИ) – наибольшая измеренная в городе максимальная разовая концентрация любого загрязняющего вещества, деленная на ПДК.

– наибольшая повторяемость (НП), %, превышения ПДК – наибольшая повторяемость превышения ПДК любым загрязняющим веществом в воздухе города.

Наибольшее загрязнение воздуха было в августе (СИ=3, НП=26%) и сентябре (СИ=7; НП=0%) 2021 года. Возможно, повлияло большое количество пожаров в этот период.

Высокий и очень высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха такими загрязнителями как: диоксид азота, оксид углерода, диоксид серы, сероводород, взвешенные частицы обусловлен:

- 1) загруженностью автодорог городским транспортом.
- 2) рассеиванием эмиссий от промышленных предприятий.
- 3) низкой проветриваемостью атмосферного пространства.

По результатам исследования наибольшее загрязнение воздуха было оксидом углерода (2020 г. - 0,4583 мг/м³, 2021 г. - 0,4801 мг/м³). Вследствие отравления угарным газом нарушается способность крови доставлять кислород к тканям, вызываются спазмы сосудов, сопровождающиеся головной болью, потерей сознания и смертью.

Другим весьма важным, абсолютно незаменимым для жизни естественным компонентом окружающей среды, природы и биосферы является вода.

По единой системе классификации качества воды в водных объектах река Тобол относится к >5 классу (не нормируется). Вода не пригодна для всех видов водопользования.

Основными загрязняющими веществами в поверхностных водных объектах РК являются магний, хлориды, кальций, сульфаты, тяжелые металлы взвешенные вещества, фенолы.

Превышения нормативов качества по данным показателям обусловлены природно-климатическими и антропогенными факторами, сбросом сточных вод промышленных и коммунальных предприятий.

Ежегодно происходит увеличение загрязнения воды. В 2019 году содержание магния в воде было 119,9833 мг/л, в 2021 году – уже 314,4143 мг/л. Уровень хлоридов в реке Тобол в 2019 году составлял 1164,47 мг/л, в 2021 году - 1941,173 мг/л.

Необходимо отметить, что данные загрязнения приносят вред здоровью человека. Хлорированная вода неблагоприятно воздействует на кожу и слизистые оболочки. Дыхательная система также подвергается вредному воздействию. Появляется риск онкозаболеваний при максимальном хлорировании воды. Соединения хлора поражают кровь, почки, печень.

Магний необходим для нормальной деятельности нервных клеток. Однако, его количество в воде должно быть ограничено, т.к. при избытке он вызывает замедление и, зачастую, торможение нервных и мышечных рефлексов, а в некоторых случаях и остановку сердца. [3]

Выводы

Благодаря данному исследованию мы убедились, насколько сильно происходит загрязнение воздуха и воды по г.Костанай, вследствие небрежного отношения человека к природе.

Проведя исследование с помощью математической статистики можно сказать, что с каждым годом происходит загрязнение природы. Если еще в 2019 году загрязнение воздуха и воды было незначительное, то уже в 2021 году произошло увеличение показателей загрязнения. Это связано с увеличением автотранспорта, с увеличением отходов от промышленных предприятий и уничтожением естественной природы.

Пути решения проблемы:

1. Выбрасывать мусор только в мусорные баки.
2. Чаще проводить субботники по уборке территории.
3. Ликвидация мусора на несанкционированных свалках.
4. Можно сократить выбросы промышленных производств, установив современные очистительные системы, которые снизят уровень выброса вредных веществ в атмосферу.
5. Взять пример по переработке мусора в развитых государствах.

Министерство экологии Казахстана уже начало предпринимать активные действия. До 2025 года построят 8 водохранилищ, нацеленных на управление водными ресурсами. С 2025 по 2030 года планируется еще 31 новое водохранилище. [5]

Наше предположение о том, что, применяя методы математической статистики на практике, можно оценить экологическое состояние окружающей среды в г.Костанай, подтвердилось.

При изучении экологии возникает много вопросов, ответы на которые можно получить при помощи математики. Математика позволяет проводить точные измерения, делать расчеты и подтверждать наблюдения.

Список литературных источников

- 1 Белоус Т.В. Экологическое воспитание школьников на уроках математики // Копилка уроков. [Электронный ресурс]. – URL: https://kopilkaurokov.ru/matematika/presentacii/ekologicheskoe_vospitanie_shkolnikov_na_urokakh_matematiki [дата обращения 23.03.2022].
- 2 Султанбаева Б.М. Инженерная экология. Конспект лекций для студентов всех форм обучения специальности 5В0717 – Теплоэнергетика. – Алматы: АИЭС, 2009. - 51с. [Электронный ресурс]. – URL: https://libr.aues.kz/facultet/tef/kaf_pt/21/umm/pte_3.htm#:~:text=По%20загрязненности%20атмосферы%20выхлопными%20газами,26%2С3%25%20и%20Лениногорска%20–%2027%2С6%25 [дата обращения 23.02.2022].
- 3 Влияние воды и растворенных в ней веществ на организм человека // ЭкоЮнит. 12 ноября 2015 г. [Электронный ресурс]. – URL: https://www.ecounit.ru/artikle_28.html [дата обращения 15.03.2022].
- 4 Уголовный кодекс Республики Казахстан от 3 июля 2014 года № 226-V (с изменениями и дополнениями по состоянию на 02.03.2022 г.) [Электронный ресурс]. – URL: https://online.zakon.kz/Document/?doc_id=31575252&sub_id=3290000&pos=4801;-36#pos=4801;-36 [дата обращения 26.03.2022].
- 5 Экологические проблемы Казахстана и пути их решения // NUR.KZ. 02 ноября 2021 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.nur.kz/family/school/1666860-ekologicheskie-problemy-kazakhstan/> [дата обращения 20.02.2022].



МРНТИ 87.53.13

А. Б. Сапаргалиева, студент, группа 1В-4, Ветеринария¹

А. А. Давлетова, преподаватель отделения сельскохозяйственных специальностей¹
¹КГКП «Костанайский сельскохозяйственный колледж»

Экологические проблемы утилизации биологических отходов мясоперерабатывающих предприятий в Костанайском районе и пути их решения

Түйіндемe. Органикалық заттарды циклдік экономикаға қайтару арқылы жануарларға үздік құрама жем жасау.

Аннотация. Изготовление лучшего комбикорма для животных путем возвращения органики в циклическую экономику.

Abstract. Making the best animal feed by returning organic matter to the cyclical economy.

Түйін сөздер: сою қалдықтары, ет қалдықтары, ұнтақтағыш, экструдер, астық қоспалары, бұршақ қоспалары, бизнес-жоба

Ключевые слова: боенские отходы, мясные отходы, дробилка, экструдер, зерновые смеси, бобовые смеси, бизнес-проект

Key words: slaughterhouse waste, meat waste, crusher, extruder, grain mixes, bean mixes, business project

Введение

Боенские отходы составляют примерно 25 % общей массы туш убиваемых животных. К ним относятся: кровь, копыта и рога, кости всех видов, внутренние органы, пищевод, сычуг, шквара и другие отходы [1]. Побочное мясное сырье, которое образуется на мясокомбинатах, бойнях, мясоперерабатывающих предприятиях можно использовать повторно. Из них производят продукты кормового и технического назначения. В настоящее

время в Костанайском районе функционирует 11 предприятий по убою животных и 10 цехов по изготовлению колбасных изделий и мясных полуфабрикатов. Отходы производства зачастую вывозятся на свалку твердых бытовых отходов, на общих основаниях. А ведь такие конфискаты представляют опасность как с экологической, так и с биологической стороны. Экологическая проблема заключается, прежде всего, в загрязнении водных ресурсов, атмосферы, почвы. Биологическая – распространение инфекционных, паразитарных заболеваний, так как в боенских отходах находится масса заразных возбудителей. Не задумываясь о последствиях, мясные производители выбрасывают свои отходы, не подвергая их предварительной обработке.

Отходы мясной промышленности служат ценным сырьем для получения кормов. Корма животного происхождения отличаются высоким содержанием и полноценностью протеина, необходимого в рационах животным. Повышение продуктивности животных и качества мясной продукции невозможно без оптимизации рационов по основным питательным веществам, витаминам и другим компонентам.

Согласно Приказа Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 6 апреля 2015 года № 16-07/307 «Об утверждении Правил утилизации, уничтожения биологических отходов» биологические отходы, возникающие в процессе деятельности объектов производства, осуществляющих заготовку (убой), хранение, переработку и реализацию животных, продукции и сырья животного происхождения утилизируются на кормовые цели или сжиганием [2]. А также в соответствии с Санитарно-эпидемиологическими требованиями к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления п.10б: на полигоны ТБО не допускается прием трупов павших животных, конфискатов, остатков мясных туш из мясокомбинатов, их обезвреживание производят на скотомогильниках или утилизационных заводах [3]. Мы наблюдаем несоблюдение данных требований законодательства.

Сегодня предложена модернизированная экструзионная технология переработки мясокостных отходов в корма для животноводства и птицеводства. Смешивание отходов с растительным наполнителем в соотношении 1:1 и предварительная сушка смеси позволяют получить конечный продукт в количестве, не превышающем исходную массу отходов. Содержание протеинов увеличивается до 30 %, степень усваиваемости корма составляет не менее 90 %, а общая бактериальная обсемененность не превышает 25 тыс. ед. (при норме 500 тыс. ед.) [4].

Методы и методика исследования

Для переработки мясных отходов наиболее целесообразно использовать экструзионную технологию, которая осуществляется методом горячей экструзии. Экструзионная линия переработки твердых отходов мясного производства позволяет проводить несколько операций с сырьем одновременно в одной машине (экструдере)[5]. Важное значение имеет то, что экструзионные линии переработки отходов создают продукты с регулируемой пищевой, биологической и энергетической ценностью. Существует возможность изменять состав и производить продукцию с повышенным содержанием белка, минеральных веществ и витаминов, которые играют важную роль в питании животных [6]. Непродолжительное время экструзии не вызывает интенсивного разрушения биологического состава, сохраняя максимально возможное количество витаминов и полезных веществ, но при этом во время обработки происходит разрушение негативно влияющих на организм животного ферментов[7].

При экструзии биологических отходов сырье за счет сухого трения подвергается кратковременному воздействию высоких давления и температуры. Такой метод позволяет получить корма, имеющие высокую усвояемость. Конечный продукт, или экструдат, по сути, представляет собой растительный корм, обогащенный белками и жирами в максимально перевариваемой форме. Высокая рабочая температура позволяет получать практически стерильный продукт. Технологическую линию экструзионной переработки отходов можно спроектировать практически на любую производительность [8,9].

Технологический процесс состоял из:

1. Измельчения сырья;
2. Смешивания измельчённой массы в определённой пропорции с растительным наполнителем;
3. Экструзии смеси;
4. Охлаждения;
5. Затаривания.

Результаты исследований

Решение экологической проблемы по утилизации биологических отходов мясоперерабатывающих предприятий мы видим в переработке их на мини-заводе по производству комбикормов. Следует отметить, что внедрение в производственный процесс экструзионных линий переработки отходов окажет существенное влияние на результаты хозяйственной деятельности предприятий, снижение экономических потерь, возникающих при отказе от использования биологических отходов, снижение затрат на обезвреживание отходов. Мы провели финансовый анализ и предлагаем свою бизнес-модель для реализации нашего экопроекта.

Таблица 1 – Структура финансирования

№	Наименование	Кол-во	Цена, тенге	За счет гранта, тенге	За счет собственных средств, тенге
1	Оборудование по производству экструдированных кормов	1	17582490	17582490	0
2	Сырье	1	400000		400000
	Итого затраты, тенге				400000
	Итого общая стоимость проекта			17982490	

Таблица 2 – Затраты на выполнение работ

	Сумма затрат (тенге)	Этапы работ	Пояснение по ценообразованию	Источник финансирования	Источник данных используемый в расчетах
Всего:	17982490		Счет на оплату		
В том числе по статьям:	17582490		Счет на оплату		
Затраты за счет других источников финансирования					
Из них:					
Собственные средства	400000		Счет на оплату	Собственные средства	Договор намерения

Таблица 3 – Выручка от деятельности

Наименование	Стоимость в тенге 1 кг	Средний объем продаж в месяц	Доход в месяц	Доход в год
комбикорма	100	50000	5000000	60000000
Итого:			5000000	60000000

Таблица 4 – Фонд оплаты труда

Наименование категорий работников	Численность	Мес.з/плата	Количество месяцев	Итого тенге в год
сотрудники	6	100000	12	7200000
Итого	6	600000		7200000

Таблица 5 – Расходы

Наименование расходов	Стоимость, тенге	Среднее кол-во в месяц	Итого расходы в месяц, тенге	Итого расходы в год, тенге
Сырье (отходы убоя животных)	30	20000	600000	7200000
Сырье (мучные изделия, пищевые отходы)	0	20000	0	0
Сырье (зерновые)	30	20000	600000	7200000
Транспортные	40000	1	40000	480000
Административные расходы	25000	1	25000	300000
Коммунальные	80000	1	80000	960000
Итого расходы, год			1345000	16140000

Таблица 6 – Прогнозируемый отчет о доходах и расходах за 2022 и прогнозный на 2022-2026 гг. (тенге)

№	Наименование показателя	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2025 г.	2026 г.
	Выручка	50000000	60000000	60000000	60000000	60000000
1	комбикорма	50000000	60000000	60000000	60000000	60000000
	Расходы по бизнесу, итого	20950000	25140000	25140000	25140000	25140000
1	Сырье	12000000	14400000	14400000	14400000	14400000
2	транспортные	400000	480000	480000	480000	480000
3	административные расходы	250000	300000	300000	300000	300000
4	Налоги от деятельности ИП	1500000	1800000	1800000	1800000	1800000
5	Коммунальные	800000	960000	960000	960000	960000
6	ФОТ	6000000	7200000	7200000	7200000	7200000
	Прибыль от бизнеса	29050000	34860000	34860000	34860000	34860000
	Рентабельность (%)	58,1	58,1	58,1	58,1	58,1

Выводы

Целесообразность использования экструзионных технологий для переработки мясных отходов обусловлена экологической и экономической эффективностью метода горячей экструзии. Переработка мясных отходов также существенно влияет на развитие безотходного производства и переход к экономике замкнутого цикла, которая основывается на ответственном использовании ресурсов в соответствии с экономическими,

экологическими и социальными соображениями и обеспечении устойчивого развития. Таким образом, использование экструзионных технологий позволит не только производить продукцию из отходов, получать дополнительную прибыль, но и предотвращать загрязнение воздушных, водных и земельных ресурсов вредными веществами, обеспечивая тем самым рациональное природопользование, и послужит основой перехода к циркулярной экономике, формирование которой невозможно без экологической безопасности.

Список литературных источников

1 Мясные отходы: переработка на мясокомбинатах и виды получаемой продукции
Источник: <https://rcycle.net/othody/pishhevye/myasnye-peterabotka-vidy-tehnicheskaya-produktsiya> (дата обращения: 22.01.2022).

2 Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 6 апреля 2015 года № 16-07/307. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 8 мая 2015 года № 11003.

3 Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 176.

4 Гарзанов А.Л. канд.техн.наук, Капустин С.В. Журнал Мясная индустрия. Сентябрь/ 2011.

5 Епифанова Д.А. Раздельный сбор - ключевой фактор развития переработки ТКО // АНО «Общественный форум «Экология»: Материалы IX Междунар. форума «Экология». – Москва, 2018.

6 Зверев А.И. Экструзионные технологии и повышение его продуктивного действия // Корма из отходов АПК: Материалы научно-технич. конф. – Запорожье, 1988. С. 17–18.

7 Переработка пищевых отходов в корма // О корме. 2017. URL: <https://okorme.ru/korm/pererabotka-picshevyhotodov-v-korma.html> (дата обращения: 14.01.2022).

8 Кадыров Д., Гарзанов А. журнал "Птицеводство" №7, 2008 г.

9 Экструдированные корма – последнее слово в производстве кормов из биологических отходов <https://greenologia.ru/othody/biologicheskie/korma-iz-othodov.html> (дата обращения: 22.01.2022).



НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И АВТОМАТИКИ

МРНТИ 20.01.13

Ғ. Мейрамбекұлы, 3 курс, ИС-19-5 группа¹

А. Шалабай, 1 курс, ИС-21-5 группа¹

Г.Т. Орынбай, А.Т. Альжапарова, магистр преподаватель
кафедры Прикладной математика и информатика¹

¹Карагандинский университет имени академика Е.А. Бекетова,

Ақпараттық технологиялар және автоматтандыру саласындағы ғылыми зерттеулер

Түйіндеме. Ақпараттық технологиялар шикізат, компоненттер, дайын өнім қорларын талдау, өнім түрлеріне сұранысты болжау, жаңа серіктестер табу және тағы басқалар үшін маркетингтік зерттеулер.

Аннотация. Информационные технологии маркетинговые исследования для анализа запасов сырья, комплектующих, готовой продукции, прогнозирования спроса на виды продукции, поиска новых партнеров и многое другое.

Abstract. Information technology marketing research for the analysis of stocks of raw materials, components, finished products, forecasting demand for products, finding new partners and much more.

Түйін сөздер: әлемдік экономика, ақпараттық технология, қоғамды ақпараттандыру, ғылыми ақпарат.

Ключевые слова: мировая экономика, информационные технологии, информатизация общества, научная информация.

Key words: world economy, information technologies, informatization of society, scientific information.

Қоғамның дамуы жағдайында ақпараттық технологиялар адамдардың өміріне терең енеді. Олар тез арада әлемдік экономиканың ғана емес, сонымен бірге адам қызметінің басқа да салаларының дамуының маңызды ынталандырғышына айналды. Қазір ақпараттық технологиялар қолданылмайтын саланы табу қиын. Сонымен, өнеркәсіпте Ақпараттық технологиялар шикізат, компоненттер, дайын өнім қорларын талдау үшін ғана емес, сонымен қатар әртүрлі өнім түрлеріне сұранысты болжау, жаңа серіктестер табу және тағы басқалар үшін маркетингтік зерттеулер жүргізуге мүмкіндік береді. Ғылыми салада және білім беру саласында ақпараттық технологияларды қолдануды асыра бағалау қиын. Қазір компьютерлік сынып болмайтын мектепті елестету қиын. Қазіргі уақытта үйден шықпай-ақ қолдануға болатын көптеген электронды кітапханалар бар, бұл оқу мен өзін-өзі тәрбиелеу процесін айтарлықтай жеңілдетеді. Сонымен қатар, ақпараттық технологиялар ғылыми білімдердің дамуына ықпал етеді.

Ақпараттық технологиялар дегеніміз не? Ақпараттық технологиялар дегеніміз-ақпараттық ресурстарды пайдалану процестерінің күрделілігін төмендету мақсатында ақпаратпен жұмыс істеуді қамтамасыз ететін технологиялық тізбекке біріктірілген әдістердің, өндірістік процестердің және бағдарламалық-техникалық құралдардың жиынтығы. Ақпараттық технологиялар дегеніміз-сапалы ақпарат алу үшін деректерді жинау, өңдеу және беру құралдары мен әдістерінің жиынтығын қолданатын процесс. Ақпараттық технологиялар үшін олардың ескіруі және жаңаларына ауыстырылуы табиғи нәрсе. Мысалы, телеграф өзінің барлық функцияларын телефонға берді. Телефонды жедел жеткізу қызметі біртіндеп ауыстырады. Телекс өзінің көптеген функцияларын факс пен электрондық поштаға жіберді. Ұйымда жаңа ақпараттық технологияны енгізу кезінде уақыт өте келе оның ескіруі нәтижесінде бәсекелестердің артта қалу қаупін бағалау қажет, өйткені ақпараттық өнімдер лақап ат сияқты.

Қазіргі заманғы ақпараттық технологиялар және олардың түрлері қазіргі заманғы материалдық өндіріс және басқа да қызмет салалары ақпараттық қызмет көрсетуді, ақпараттың үлкен көлемін өңдеуді қажет етеді. Кез-келген ақпаратты өңдеудің әмбебап техникалық құралы-бұл адам мен қоғамның зияткерлік мүмкіндіктерінің ролін атқаратын

компьютер, ал компьютерлерді қолданатын байланыс құралдары байланыс пен ақпарат беру үшін қызмет етеді. Компьютерлердің пайда болуы мен дамуы қоғамды ақпараттандыру процесінің қажетті құрамдас бөлігі болып табылады.

Қоғамды ақпараттандыру қазіргі әлеуметтік прогрестің заңдылықтарының бірі болып табылады. Бұл термин соңғы уақытқа дейін кеңінен қолданылатын "қоғамды компьютерлендіру" терминін көбірек қолданады. Бұл ұғымдардың сыртқы ұқсастығымен олар айтарлықтай айырмашылыққа ие. Қоғамды компьютерлендіру кезінде ақпаратты өңдеу нәтижелерін жедел алуды және оны жинақтауды қамтамасыз ететін компьютерлердің техникалық базасын дамытуға және енгізуге баса назар аударылады. Қоғамды ақпараттандыру кезінде адам қызметінің барлық түрлерінде сенімді, жан-жақты және уақтылы білімді толық пайдалануды қамтамасыз етуге бағытталған шаралар кешеніне баса назар аударылады. Осылайша, "қоғамды ақпараттандыру" қоғамды компьютерлендіруге "қарағанда кеңірек түсінік болып табылады және олардың қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін ақпаратты тез игеруге бағытталған. "Қоғамды ақпараттандыру" ұғымында техникалық құралдарға емес, мәні мен мақсаттарына баса назар аудару керек. Ақпараттық технологияның құрылымы-бұл екі үлкен топқа біріктірілген, оны құрайтын компоненттердің өзара байланысын білдіретін ішкі ұйым: тірек технологиясы және білім базасы. Пәндік аймақтың модельдері-пайдаланушылар арасындағы өзара түсіністікті қамтамасыз ететін сипаттамалардың жиынтығы: кәсіпорын мамандары мен әзірлеушілер. Қолдау технологиясы-ақпаратты сақтау мен өңдеудің ішкі жүйелері жүзеге асырылатын автоматтандыру, жүйелік және аспаптық бағдарламалық қамтамасыз етудің аппараттық құралдарының жиынтығы. Сыртқы ортамен өзара әрекеттесу-ақпараттық технологияның басқару объектілерімен, өзара әрекеттесетін кәсіпорындармен және жүйелермен, ғылыммен, бағдарламалық және техникалық Автоматтандыру құралдарының саласымен өзара әрекеттесуі.

Жаңа ақпараттық технологиялар принципі

1. Деректерді өзгерту икемділігі.
2. Басқа бағдарламалармен интеграция.
3. Компьютермен диалогтық жұмыс режимі.

Ғылыми ақпарат. Бұл ойлау қоғамы табиғатының объективті заңдылықтарын жеткілікті түрде көрсететін логикалық ақпарат.

Ғылыми ақпаратты алу немесе пайдалану салалары бойынша (техникалық биологиялық саяси және т.б.); мақсаты бойынша: жаппай және арнайы; Тасымалдаушы түрлері бойынша: қағазда — деректі, магниттік таспада, ЭЕМ жадында бөледі.

Техникалық ақпарат. Ол жаңа міндеттерді шешуде қолданылады және пайда болады (Дизайн, технологиялық процестер және т.б.).

Ғылыми-техникалық ақпарат-алғашқы екеуінің бірлестігі.

Технологиялық ақпарат-ол материалдық-техникалық өндіріс саласында таратылады.

Жоспарлы-экономикалық ақпарат өндіріс барысы, экономикалық көрсеткіштер туралы интегралдық мәліметтерді қамтиды.

Ақпарат алмасу жылдамдығы артып, бірнеше секунд ішінде күрделі математикалық есептеулер жүргізуге және тағы басқаларға мүмкіндік бар. Ақпараттық технологиялар-бұл қазіргі заманғы қарым-қатынас тәсілдерінің бірі, оның басты артықшылығы-қол жетімділік. Ақпараттық технологияларды қолдана отырып, сіз өзіңізді қызықтыратын ақпаратқа оңай қол жеткізе аласыз, сонымен қатар тірі адаммен сөйлесе аласыз. Бір жағынан, бұл теріс әсер етеді, өйткені адамдар тікелей байланыс арқылы "тірі" қарым-қатынас жасамайды, бірақ екінші жағынан олар әлемнің екінші жағында тұрған адаммен сөйлесуге мүмкіндік береді, және сіз келісесіз, бұл өте маңызды. Қорытындылай келе, ақпараттық технологиялар біздің өмірімізге және қазіргі қоғамға терең еніп, оларсыз өмір сүре алмайды деп айта аламыз.

Қазіргі кезде біздің қоғамымыз дамудың жаңа кезеңіне көшіп келеді, бұл кезең ақпараттық кезең.

Жаппай ақпараттану кезеңінде ғаламтормен сымсыз байланысқа мүмкіндік беретін Wi – Fi желісінің адам өміріндегі пайдалы жақтары мен қауіпті жақтарын қарастыратын боламыз.

Зерттеу тақырыбының өзектілігі: Жаппай ақпараттандыру ғасырында оқу орындарын ғаламторда сымсыз байланыспен қамтудың қажеттілігі қаншалықты және оның пайдасы мен зияны жайлы болмақ.

Ақпараттық технология – экономиканың және бүкіл қоғам мен мемлекеттің «ілгерілеуінің» белгісі. Біздің өркениетті дамуымыздың барлық маңызды өмірлік салалары бүгінде ақпараттық технологиялармен және жасалымдармен тікелей байланысты десек, асыра айтқанымыз емес.

Wi - Fi ағылшынның Wireless Fidelity - сымсыз дәлдік сандық деректерді беру форматы болып табылады. Өзге тілде айтқанда - бұл қарапайым және сымдар, розеткалар, қалалық телефондар және осыған ұқсас ескірген құрылғыларды қолданбай, ноутбукпен (Wi - Fi байланысымен жабдықталған басқа құрылғылар) бүкіләлемдік ғаламтор желісіне қол жетімді әдіспен байланыс орнату болып табылады. Алдымен, желі дегеніміз – арнайы коммуникациялық құрылғы мен программалық қамтама арқылы бір-бірімен ақпараттық әрекеттесу мүмкіндігі бар түйіндердің (компьютерлердің, терминалдардың, баспа құрылғылары) жиынтығы. Желінің өлшемі өте кең, ол көршілес стөлдерде орналасқан екі компьютерден, дүниежүзінің шеткері жерлерінде орналасқан миллиондаған компьютерлерді байланыстырады. Өлшеміне байланысты желі бірнеше түрге бөлінеді. Соның бірі – жергілікті желі немесе LAN (Local Area Network).

Тарихи маңызды ғимараттарды қазіргі кезеңдегі сымды жүйелерді пайдалана алмағандықтан, жергілікті желілерді уақытша ұйымдастыру, мысалы, конференция жасағанда, әр түрлі көрмелерде және т.б.

Жергілікті желілерді кеңейткенде, цехтар, лабораториялар қаланың шетінде орналасқандықтан, оларға сымды желіні тарту өту қиын және қымбат болады. Егер пайдаланушы желі қызметін орын ауыстырып пайдаланса, яғни бөлмеден бөлмеге немесе бір ғимараттан екінші ғимаратқа онда жергілікті сымсыз жүйесін еш нәрсе алмастыра алмайды.

Сымсыз байланыс желісінің үш түрі (сурет. 1.1):

WWAN (Wireless Wide Area Network),

WLAN (Wireless Local Area Network),

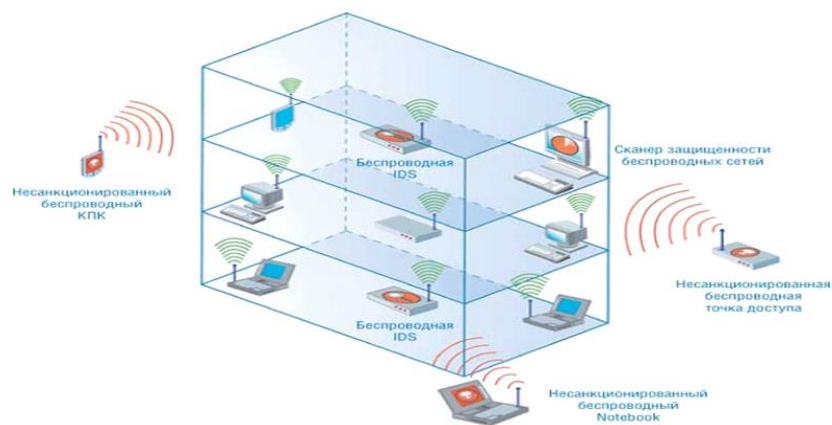
WPAN (Wireless Personal Area Network).



1 сурет - Персоналды, жергілікті және ауқымды сымсыз байланыс желісінің радиустары

Жергілікті желі деп бір-бірімен шамалы ғана қашықтықта орналасқан және деректер тасымалданатын физикалық орта арқылы біртұтас желіге біріктірілген абонеттік жүйелер (есептеу машиналары, принтерлер, т.б.) жиынтығын айтады. Барлық тұрмыстық техникалар электромагниттік өріс түзеді. Ол барлық жерде: үйде, көшеде, транспортта көзге көрінбейді.

Біз соңғы 20 жылдағы техникалық даму үрдісінің нәтижесінде біз түгелдей электромагниттік өрісте өмір сүреміз. Мамандардың пікірінше сымсыз байланыс жүйесі қоршаған ортаға, адам денсаулығына соның ішінде жүйке жүйесіне тікелей әсер етеді. Сымсыз жергілікті жүйелердің негізгі пайдалану облыстары төменде келтіріледі. Көп пәтерлі үйлерде тұратын пайдаланушыларда сымды жүйе болмағандықтан байланыс операторлары резиденттік қол жеткізуді сымсыз желі арқылы іске асырады. Аэропорт, теміржол т.б. көшпелі деп саналатын қол жеткізу.



2 сурет – Ақпараттық технология

Ақпараттық технология – қазіргі компьютерлік техника негізінде ақпаратты жинау, сақтау, өңдеу және тасымалдау істерін қамтамасыз ететін математикалық және кибернетикалық тәсілдер мен қазіргі техникалық құралдар жиыны.

Ақпараттық қоғамның негізгі талабы – әрбір тұлғаға ақпараттық білім негіздерін беру, логикалық ойлау-құрылымдық ойлау қабілеттерін дамыту, ақпараттық технологияны пайдалану дағдыларын қалыптастыру және оның әлеуметінің ақпараттық сауатты болуы мен ғасыр ағымына бейімделе білуге тәрбиелеу. Ал ғасыр ағымының өзі біз адамзатты еріксіз интернет желісімен байланыстырады.

Пайдаланған әдебиеттер тізімі

1. Білім беру жүйесін 2003-2005 жылға дейін ақпараттандырудың Мемлекеттік бағдарламасы.
2. «Информатика негіздері» №4 2005 ж 2, 30, бет
3. «Информатика негіздері» №1 2004 ж 14,16 бет
4. «Информатика негіздері» №4 2004 ж 2 бет
5. Морева Н. А. Педагогика среднего профессионального образования: Учеб. пособие для студентов высш. пед. учеб. заведений. М.: Академия, 2001. С. 26.



МРНТИ 20.23.01

С.А. Дәрібаева, магистр «Информатики и вычислительной техники»,
преподаватель спецдисциплин¹,
А. Кушебаев, студент группы ЗПОВТ-14Б специальности
1304000 «Вычислительная техника и программное обеспечение (по видам)»¹
¹ЧУ «Колледж предпринимательства КИИЭУ»

Электронный курс по HTML/CSS

Түйіндеме. Жауапты дизайнның пайда болуымен сайттарды басқа домендерде кішірейтілген көшірмелерін жасамай-ақ мобильді кеңістікке көшіру мүмкін болды.

Аннотация. С появлением адаптивного дизайна стало возможным перенести сайты в мобильное пространство без создания их уменьшенных копий на других доменах.

Abstract. With the advent of adaptive design, it became possible to move sites to the mobile space without creating smaller copies of them on other domains.

Түйін сөздер: HTML, CSS, Javascript, jQuery, жақтау, Алдыңғы, орналасу, жауап беру дизайны, веб-әзірлеу.

Ключевые слова: HTML, CSS, Javascript, jQuery, фреймворк, фронтэнд, верстка, адаптивный дизайн, веб-разработка.

Key words: HTML, CSS, Javascript, jQuery, framework, frontend, layout, responsive design, web development.

Актуальность предлагаемого элективного курса объясняется постоянным развитием Web-технологий во всем мире. В настоящей работе обусловлена наличием малого обучающего материала, который содержит теорию, практику и контролирующей блок по HTML/CSS.

Проблемой исследования является процесс обучения дисциплине «Web программирование и Интернет технологии» в колледже по специальности «Вычислительная техника и программное обеспечение (по видам)».

Цель работы заключается в разработке электронного учебного пособия «Язык гипертекстовой разметки и CSS». Закрепление теоретических знаний и приобретение практических навыков создания Web-страниц в HTML-ориентированных редакторах.

Задачи. В соответствии с поставленной целью в работе определены следующие задачи:

1. Проанализировать литературу и различные интернет-источники по теме исследования.
2. Выделить требования, предъявляемые к электронному учебному пособию.
3. Отобрать учебный материал.
4. Разработать теоретическую часть по теме исследования.
5. Разработать лабораторные работы по теме исследования.
6. Реализовать электронное учебное пособие на тему «Электронный курс по HTML/CSS».

Выбранная тема актуальна в настоящее время, так как трудно представить современное общество без Интернета. Всемирная паутина с каждым годом охватывает все больше и больше пространства. Таким образом, использование современных веб-технологий в современном мире просто необходимо.

Веб-сайтами пользуются практически все современные компании, фирмы, учреждения и организации, которые хотят разрекламировать свои услуги, и привлечь новых клиентов. Но для создания хорошего веб-сайта требуются хорошие специалисты в данной области.

Во всемирной паутине долгое время использовались стандарты HTML 4.01, XHTML 1.0 и XHTML 1.1. Веб-страницы на практике оказывались сверстаны с использованием смеси особенностей, представленных различными спецификациями, включая спецификации

программных продуктов, например веб-браузеров, а также сложившихся общеупотребительных приёмов. HTML был создан как единый язык разметки, который мог бы сочетать синтаксические нормы HTML и XHTML. Он расширяет, улучшает и рационализирует разметку документов, а также добавляет единый интерфейс программирования Application Programming Interface (API) для сложных веб-приложений.

Спецификация HTML/CSS была принята в качестве точки начала работы.

В настоящее время современное общество активно пользуется Интернетом. Количество постоянных пользователей всемирной паутины растет с каждым днем. С появлением пятой версии HTML web-программистами были предложены новые возможности, которые в ранней версии HTML могли быть реализованы только с помощью сторонних языков программирования (JavaScript, Adobe Flash). HTML/CSS значительно расширил применяемый для верстки сайтов функционал. В стандарте добавлено множество новых возможностей, кардинально меняющих ситуацию при написании интернет-страниц. Среди них возможность создания веб-приложений и игр, добавления мультимедии и упрощение структуры всего вебсайта.

В рамках данной работы было разработано электронное учебное пособие для студентов всех форм обучения, а также для самообучения всех желающих освоить основы HTML/CSS, владеющих персональным компьютером на уровне уверенного пользователя.

Электронное учебное пособие позиционируется как пособие для начинающих изучение сайтостроения и работы с HTML/CSS, которое задает основы знаний по данному продукту, благодаря которым обучаемый в дальнейшем может заняться более глубоким изучением HTML/CSS. Закончив изучение электронного учебного пособия обучаемый освоит основные приемы работы с HTML /CSS.

Результаты исследования

Итоговый контроль в виде автоматизированного теста с обработкой результатов.

В процессе работы было проанализировано 23 источника литературы, посвященных созданию web-сайтов при помощи HTML/CSS.

В результате проделанной работы были решены следующие задачи:

1. Проведен системный анализ литературы и интернет-ресурсов. в результате отобран материал по тематике исследования.
2. Выделены требования, предъявляемые к представлению материала в учебных пособиях.
3. Разработан теоретический блок по теме исследования.
4. Разработаны лабораторные работы и индивидуальные задания по теме исследования.

Таким образом поставленные задачи можно считать полностью выполненными а цель - достигнутой.

5. Реализовано электронное учебное пособие на тему «Электронный курс по HTML/CSS».

Выводы

Если вы пытаетесь самостоятельно изучить HTML и CSS, то это практическое руководство — для вас. Но для начала нужно запастись терпением и усидчивостью — это очень важные составляющие в данном направлении. Изучение верстки сайта с нуля можно разделить на несколько этапов.

Этап первый

Следует понимать, что HTML и CSS — это не языки программирования, а язык разметки и каскадные таблицы стилей соответственно. Другими словами, данными языками вы задаете расположение элементов (заголовки, абзацы, ссылки и т.д.) и стилизуете их. Также очень важно запомнить, что без хорошей теоретической базы вы не сможете приступить к практике.

Этап второй

Для начала освоите HTML. Изучите, чем отличаются версии HTML, зачем нужны теги, какие теги существуют, обязательно уделите внимание атрибутам тегов.

Этап третий:

Изучите CSS —здесь вы узнаете, что такое селектор, какие типы селекторов бывают, их специфичность и многое другое. CSS — очень важная тема в мире веб-разработки. Это стили отображения веб-страниц, которые вы видите ежедневно.

Этап четвертый:

После того, как вы освоите весь материал по HTML/CSS, приступайте к практике. Чем больше практики, тем лучше. Тут вам понадобится текстовый редактор, PSD макеты и, как я писал выше, терпение и усидчивость. Можете использовать любой понравившийся текстовый редактор. Выделю такие:

- Sublime Text
- Atom
- Visual Studio Code

Бесплатные PSD макеты вы с легкостью найдете в Google.

Этап пятый:

Снова практика.

И напоследок еще немного полезных ресурсов:

- <https://www.codecademy.com/>
- <https://www.youtube.com/user/loftblog>
- <https://www.youtube.com/user/agragregra>

И рекомендация: чем больше у вас будет практики, тем быстрее вы изучите все подводные камни и просто набьете руку.

Скачивайте PSD макеты и верстайте, верстайте и еще раз верстайте. Поверьте, у всех наступает такой момент: «Ничего не получается, я все брошу и займусь чем-то другим», но не поддавайтесь этому, доведите до конца начатое.

Мир веб-разработки очень широк, а верстка — это только начало.

Список литературных источников

1 Все о HTML5 на русском [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://html5blog.ru> 12.01.2016.

2 Дронов В. HTML5. CSS3 и Web 2.0. Разработка современных Web-сайтов [Текст] /В. Дронов. - СПб.: БХВ-Петербург. 2011. -416 с.

3 История HTML5 » Энциклопедия HTML5 [Электронный ресурс]. -Режим доступа: <http://litml-5.ru/istoriya-html5> (дата обращения: 12.01.2016).

4 Хольцнер С. HTML5 за 10 минут. 5-е издание [Текст] / Стивен Х. -М.: Вильямс, 2011.-240 с.

5 Электронное учебное пособие [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://laleshiii.narod.ni/seypsvbo.html> 04.03.2016.



Автоматизации проверки проектных работ на правописание и соблюдение АРА стиля на русском и английском языке

Аннотация. В статье описывается процесс автоматизации оценки качества проектной документации, анализируются возможные методы проверки стиля удобочитаемости.

Аннотация. Мақалада жобалық құжаттаманың сапасын бағалауды автоматтандыру процесі сипатталған, оқу стилін тексерудің мүмкін әдістері талданған.

Annotation. The article describes the process of automating the assessment of the quality of project documentation, analyzes possible methods of checking the style of readability.

Ключевые слова. Макропакет, автоматизация, удобочитаемость, АРА, жизненный цикл.

Кілт сөздер. макропакет, автоматтандыру, оқылым, АРА, өмірлік цикл.

Keywords. macro package, automation, readability, APA, lifecycle.

Введение

Одним из важных критериев оценивания качества проектных работ является стиль изложения и грамотность при оформлении документации. Оформление отчетности должно выдерживаться в едином научном или публицистическом стиле.

Процесс проверки проектных включает возможность использования двух основных методов:

1. Не автоматизированная проверка.

2. Онлайн проверка на сайтах, а также с использованием программного обеспечения, например средств проверки правописания/удобочитаемости MSWord. [1].

Во втором случае ведется предварительная частичная автоматизированная проверка. В каждой работе учитель/преподаватель отмечает грамматические и синтаксические ошибки, после чего выявляет стилистические ошибки, так же отмечая их, в конце используя лист критериального оценивания выставляет полученные учеником баллы [1].

Проверка ведется ручным методом, это определяет основные недостатки системы:

- время проверки ручными методами значительно больше, чем в автоматизированном процессе;
- время ожидания ответа от учителя зависит от скорости проверки учителем работ, количества проверяемых документов; система не относится к системам реального времени;
- возможность потери/порчи учеником бумажного варианта с ответом учителя;
- сложность прочтения рукописных рекомендаций.

Результаты проверки проектных работ являются затратными по времени, что подтверждает практическую значимость данной темы. Созданный макропакет позволит упростить и оптимизировать процесс проверки проектных посредством автоматизации коррекции ошибок, определения степени соответствия определенному стилю написанного текста. Студенты, испытывающие проблемы с оценкой АРА стиля, правописанием смогут самостоятельно применить макропакета как дополнительный инструмент, давая возможность учащемуся выполнить самостоятельно проверку и внести изменения.

Для достижения цели выделим ряд задач:

1. Автоматическая коррекция синтаксических и семантических ошибок в тексте.
2. Определение стиля текста, удобочитаемости.
3. Построение автоматического отчета по проверяемым параметрам.
4. Возможность обработки нескольких файлов.

Объект и методика

При создании пакета необходимо учесть возможность обработки, как активного документа, так и нескольких. Проверка документации должна вестись в различных форматах doc, docx, rtf, txt. Оптимальным будет сохранение документов в формате .doc* с пометкой даты исправления, и отчета о результатах проверки. Все это позволит автоматизировать и ускорить обработку документов, результаты проверки.

Результаты исследований

Сформулируем требования, к программе проанализировав возможные способы решения подзадач:

1. Первая задача – проверка ошибок. Возможные способы решения задач:
 - 1.1 Online ресурсы - orfogrammka.ru (web-сервис), text.ru>antiplagiat [3].
 - 1.2 Стандартные средства проверки MsWord - F7, оценка удобочитаемости (рис. 1).

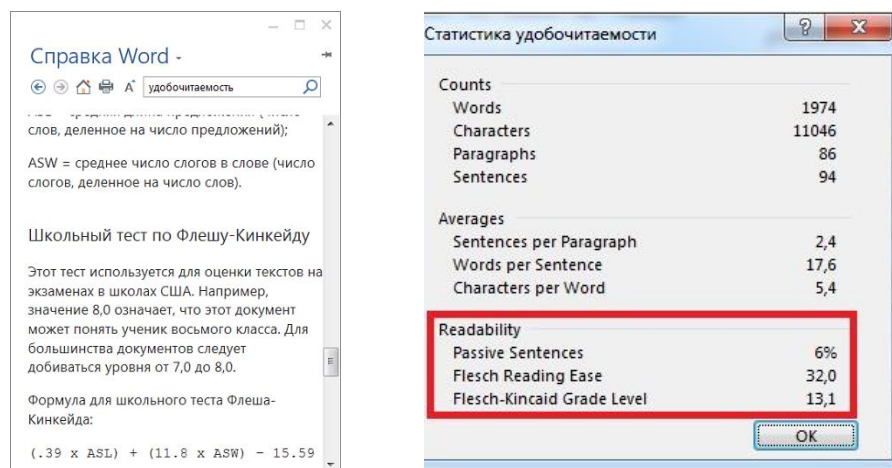


Рисунок 1 – Средства проверки удобочитаемости

2. Вторая задача - оценка стиля написания работ на основе например Online ресурса определения стиля написания работ - teneta.rinet.ru.

Учителя используют перечисленные выше ресурсы для оценки проверяемых работ, но при проверке большого количества работ использование этих ресурсов затруднительно:

1. Необходимость подключения к интернету.
2. Нет возможности адаптировать под дополнительные требования.
3. При использовании MSWord нажатие F7 – рутинно в большой работе.
4. Отсутствует возможность протоколирования результатов оценки нескольких работ.
5. В online ресурсах есть автоматизация проверки орфографии, но отсутствует определение стиля написания.

При создании пакета предусмотрим возможность его работы не зависимо от подключения к интернет, работающий в MSWORD на основе готовых функций и дополнив функционал. Пакет не требует установки дополнительного программного обеспечения. Существует возможность заражения макровирусами, но вероятность заражения в случае создания исполняемого файла будет выше, аналогично при работе с сетью. Открытость программного кода позволит в дальнейшем улучшить систему.

Главная форма является формой для ввода информации – выбор задач выполняемых, а также служит для связи формой ввода данных – открытие окна (Выбор проверяемых документов). Информация может поступать из объекта – активный документ или. Для вывода информации используем диалоговые сообщения и объект – документ, а так же текстовые файлы. Проект состоит из главной формы, и модуля - набора макросов.

Тестирование программы проводилось методом белого ящика, основанное в основном на исправлении синтаксических ошибок и по возможности отсутствию логических дефектов алгоритме с учетом проверки в нормальных условиях, ошибочного ввода данных, и экстремальных значений. При нажатии на кнопку «Проверить» - выводится сообщение о количестве найденных ошибок -3. Результат совпадает с реальным количеством ошибок (**children, dreamrs, profesion**).

При нажатии на кнопку «ОК» в файл автоматически вносятся изменения. Повторная проверка, а так же визуальная проверка подтверждает корректность работы макроса. Слова с ошибками заменены согласно коду программы первым словом из словаря (children - children, dreamrs- dreams, profesion- profession) (рис.2).

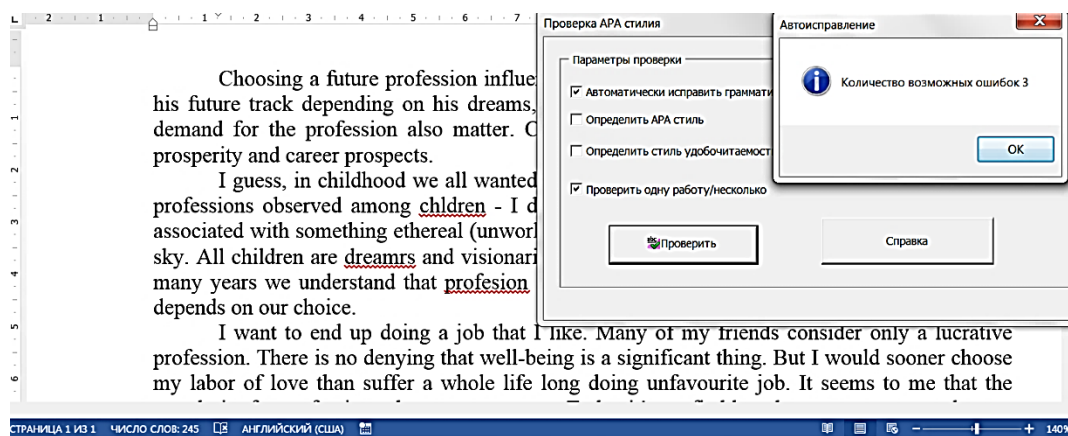


Рисунок 2 – Вывод сообщения о количестве найденных ошибок

Проверяя, документы мы чаще всего не знаем точное, и даже порой приблизительное количество ошибок. Как показала ручная проверка (F7), ряд работ содержит **слова не содержащиеся в словаре**, например Фамилии. Поэтому в исправленном файле все слова были отмечены «пропустить».

Практическая значимость была подтверждена длительной проверкой (10 сек.) из-за большого количества ошибок в тексте -1722 (40 страниц и 4157 слов) (рис.2, рис.3). Как показало результаты теста в двух случаях: 1 – большой процент опечаток, 2 – неверно выбран язык при вводе текста.

Результаты определения коэффициентов удобочитаемости для проекта «test02.docx» соответствуют оценке MSWord (рис.3).

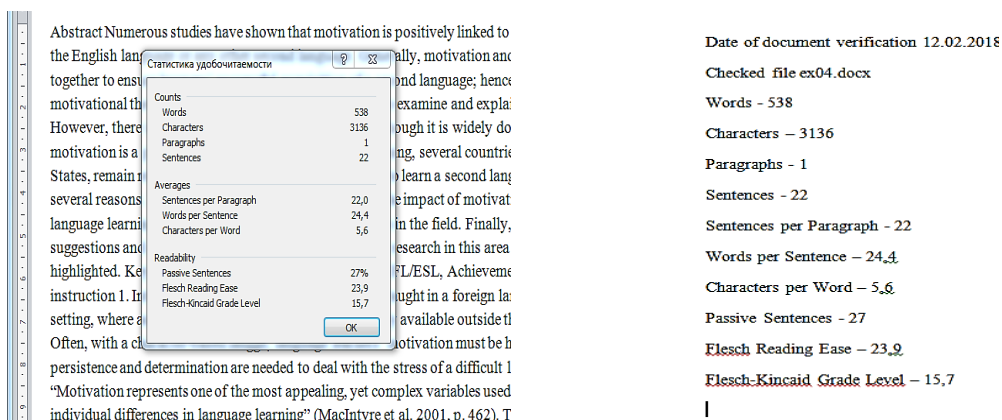


Рисунок 3 – Сравнение успешности вывода результата удобочитаемости

Для проверки успешности работы пакета были использованы оценки худломера разговорная речь, научный стиль [2]. Пакет предусматривает возможность проверки нескольких документов. Отключив флажок «Проверить один документ», включаем проверку «Автоматически проверить грамматику». При выборе этой функции открывается диалоговое окно «Выберете файл для проверки». В окне откромем фильтр выбора: «Word file, RTF, Text».

Программа выполняет функцию проверки и заносит результат в отчет. В результате макропакет автоматически исправляет допущенные грамматические ошибки в работе, создавая файл отчета. Результаты проверки заносятся в файлы отчета с добавлением даты проверки.

Выводы

Разработанный программный продукт обладает преимуществами достигаемыми за счет автоматизации решения поставленных задач:

- сравнительно быстрая проверка работ, включая оценку стиля, уровень грамотности, уровень удобочитаемости;
- высокое качество проверки достигается за счет исключения «пропуска» ошибок по невнимательности;
- работает одновременно с несколькими файлами, что существенно ускоряет проверку работ.
- не требует установки дополнительного ПО для создания и изменения, так как пишется на VBA входящий в состав MSOffice.
- возможность самостоятельной проверки работ учащимися, так как программа проста в использовании.
- Открытый программный код позволит не только внести изменения и улучшить программный проект, но и способствует изучению учащимися языка программирования.

При создании макропакета был задействован метод командной работы на основе спиральной модели жизненного цикла.

Список литературных источников

1. Проверка сложности выпускных работ учащихся и студентов на основе статистических параметров Устинова Л. В., Адекенова А. Н., Литвинова О. В. Проверка сложности выпускных работ учащихся и студентов на основе статистических параметров // Молодой ученый. — 2015. — №8. — С. 148-152. — URL <https://moluch.ru/archive/88/16986/>

2. Автоматизация оценки сложности учебных текстов на основе статистических параметров [Текст] / Л. В. Устинова, Л. С. Фазылова // Қарағанды ун-тінің хабаршысы. Матерматика сер. = Вестник Караганд.ун-та.Сер.Математика. - 2014. - №1. - С. 96-103. - (Математика)

3. teneta.rinet.ru



Автоматизация и управление в ИТ сфере

Аннотация. В статье исследованы актуальные вопросы автоматизации и управления в ИТ сфере в современных условиях и влияние пандемии на эти процессы. Показана эффективность и преимущество процессов автоматизации и управления на предприятиях и, особенно, в бизнесе. Описаны возможные направления деятельности автоматизации и управления в ИТ сфере и важность развития данных процессов и инвестиций с учетом развития ИТ технологий.

Аннотация. Мақалада заманауи жағдайларда ИТ саласындағы автоматтандыру мен басқарудың өзекті мәселелері және осы процестерге пандемияның әсері қарастырылған. Кәсіпорындардағы және әсіресе бизнестегі автоматтандыру және басқару процестерінің тиімділігі мен артықшылығы көрсетілген. АТ саласындағы автоматтандыру мен басқарудың мүмкін бағыттары және АТ технологияларының дамуын ескере отырып, осы процестер мен инвестицияларды дамытудың маңыздылығы.

Abstract. The article explores topical issues of automation and management in the IT field in modern conditions and the impact of the pandemic on these processes. The effectiveness and advantage of automation and management processes in enterprises and, especially, in business are shown. Possible areas of automation and management in the IT field and the importance of development of these processes and investments, taking into account the development of IT technologies.

Түйін сөздер: автоматтандыру, басқару, ақпараттық технологиялар, тиімділік, бұлтты орта, үздіксіздік, қол жетімділік, артықшылық.

Ключевые слова: HTML, CSS, Javascript, jQuery, фреймворк, фронтэнд, верстка, адаптивный дизайн, веб-разработка.

Key words: automation, management, information technology, efficiency, cloud environment, continuity, availability, advantage.

Введение

Внедрение процессного подхода в управлении ИТ и последующая автоматизация этих процессов, позволит существенно повысить качество и надежность предоставляемых ИТ - услуг. На сегодняшний день существует множество систем, с помощью которых можно автоматизировать данные процессы.

Основным преимуществом автоматизации ИТ-процессов является повышение доступности и непрерывности сервисов, обеспечивающих жизнедеятельность бизнеса. Существует большое количество рутинной работы, отнимающей много времени (раздача прав пользователям, предоставление доступа к сервисам).

Объект и методика

Автоматизация в ИТ технологиях наиболее эффективна в следующих вопросах: из-за отсутствия ранжирования заявок нет возможности выполнить самые важные в первую очередь; нет механизма информирования пользователей о неполадках работы сервисов или о способах самостоятельного устранения наиболее распространенных проблем (например, обновления антивируса); принятие решения во многих случаях должно подтверждаться определенными лицами и др.

Результаты исследований

В 2021 г. более широкое распространение получили бесконтактные механизмы взаимодействия между клиентами и сотрудниками. Эта тенденция способствует углубленному применению технологий автоматизации в областях, требующих контакта между людьми, что может улучшить пользовательский опыт. Она также послужит катализатором, ускоряющим автоматизацию повторяющихся и рутинных задач в сети предприятий.

По мере развития облачных технологий у предприятий появилось богатство выбора, а вместе с ним и сложности. В современных условиях предприятия будут отдавать предпочтение простоте, повторяемости и автоматизации. Нет смысла доставлять себе дополнительные проблемы. Большинство инфраструктурных и операционных команд в выбирают инвестиции в наиболее важную автоматизацию, которая не создает дополнительных сложностей.

Руководители многих предприятий обращаются к автоматизации как к способу ускорения цифровой трансформации, что связано с глобальной пандемией. Технологический прогресс, который в иных условиях продолжался бы годы, занял недели, поскольку компании и организации стремились к автоматизации в поисках большей эффективности в масштабе. COVID-19 ускорил проекты цифровой трансформации, в частности, переход к облаку. Организации будут либо создавать свою собственную облачную инфраструктуру, либо будут внедрять проекты по автоматизации ИТ за счет сторонних поставщиков.

Рассмотрим эффективность управления и автоматизации на примере костанайского предприятия ТОО "Эталон Авто Костанай". Автоматизированы, например, следующие функции: закупки (снабжение) и управление отношениями с поставщиками (взаиморасчеты с поставщиками, планирование закупок, управление отношениями с поставщиками), управление бизнес-процессами и ИТ-процессами, управление персоналом и кадровый учет (HRM, регламентированная отчетность, управление продажами, логистикой и транспортом (SFM, WMS, TMS), продажи (сбыт), сервис, маркетинг, ценообразование, прайс-листы, учет транспорта, финансы, управленческий учет, мониторинг показателей, управленческий учет.

Выводы

Автоматизация направлена на то, чтобы сделать какие-то процессы или процедуры более эффективными, будь то работа, которая выполняется людьми или повседневные бизнес-операции. В контексте ИТ это означает упрощение все более сложных систем и сред. Автоматизация критически важна для обеспечения максимальной простоты, особенно сегодня, когда наша среда — как внутренняя, так и мир в целом — по своей сути как никогда сложна.

Список использованной литературы

1. Божко, В. П. Информационные технологии в экономике и управлении : учебно-методический комплекс // Москва : Евразийский открытый институт, 2010. – 167 с.
2. Информационные технологии: Учебно-методические материалы. // Сост. А. Л. Дзюбенко, И. М. Казеев. МИЭМП, – М.: 2006. – 16 с.
3. <https://www.itweek.ru> › idea › article › detail
4. <https://techexpert.ua> › TechExpert
5. <https://1c.kz> › solutions



А.А. Оралова, студент кафедры «Прикладной математики и информационных технологии»¹ (гр. МИнфо-52)¹
Н.А.Горбунова, к.п.н.,доцент кафедры «Прикладной математики и информационных технологии»¹

¹Карагандинский университет им. академика Е.А.Букетова

STREM образование в казахстане: текущее состояние и развития перспективы

Түйіндеме. STREM – ең алдымен ғылымды, технологияны, инженерияны және математиканы қоса алғанда, бірақ олармен шектелмей, нақты өмірдегі мәселелерді шешу дағдыларын дамытуға бағытталған пәнаралық тәсіл. STREM – білім берудің басты пайдасы бәсекеге қабілетті жастарды, икемді жұмыс күшін, жоғары білікті мамандарды тәрбиелеу; халықтың цифрлық, ғылыми және инженерлік сауаттылығын арттыру.

Аннотация. STREM – это в первую очередь междисциплинарный подход, направленный на развитие навыков решения проблем в реальной жизни, включающий в себя науку, технологии, инженерию и математику, но не ограничивающийся данными предметами. Основная польза от STREM – образования состоит в воспитании конкурентноспособной молодежи, гибкой рабочей силы, высококвалифицированных специалистов; повышении цифровой, научной и инженерной грамотности населения.

Abstract. STREM is primarily an interdisciplinary approach aimed at developing real-life problem-solving skills, including but not limited to science, technology, engineering, and mathematics. The main benefit of STREM - education is the education of competitive youth, a flexible workforce, highly qualified specialists; increasing the digital, scientific and engineering literacy of the population.

Түйін сөздер: STREM – білім, тренд, STREM сауаттылығы, цифрландыру, бәсекеге қабілеттілік.

Ключевые слова: STREM – образование, тренд, STREM грамотность, цифровизация, конкурентноспособность.

Key words: STREM - education, trend, STREM literacy, digitalization, competitiveness.

Введение

В последние годы все больше и больше подчеркивается важность образования, ориентированного на развитие так называемых «навыков 21-века» или «soft skills». Основными толчками в данном направлении послужили такие факторы как стремление развития стадии четвертой промышленной революции, неутешительные показатели Казахстанских школьников в международных исследованиях PISA, TIMSS и др., цифровизация большинства сфер деятельности человека. В условиях пандемии коронавирусной инфекции COVID-19, старана ощутила острую потребность в кадрах, умеющих мыслить критически, решать проблемы, создавать цифровые решения и продукты. Школы вынуждено перешли на дистанционный формат обучения, и спрос на специалистов, одинаково хорошо знающих свои предметы и цифровые инструменты возрос многократно.

Если в прежние годы о STEM -образовании речь шла в основном косвенно и задолго на будущее, сегодняшняя ситуация заставляет нас переосмыслить важность междисциплинарного интегрированного подхода в научно-технической сфере. На сегодня STEM -образование является приоритетом в образовательных системах ведущих стран мира.

Результаты исследований

STEM -образование – это в первую очередь междисциплинарный подход, направленный на развитие навыков решения проблем в реальной жизни, включающий в себя науку, технологии, инженерию и математику, но не ограничивающийся данными предметами. Основная польза от STEM –образования состоит в воспитании конкурентноспособной молодежи, гибкой рабочей силы, высококвалифицированных специалистов; повышении цифровой, научной и инженерной грамотности населения.

Единой методики преподавания STEM в школах и вузах не существует. Преподавание STEM дисциплин ведется по-разному в зависимости от возможностей, направленности школы, приоритетов стейкхолдеров и т.д. Основными подходами при преподавании STEM являются интеграция STEM в существующие предметы, решение проблем и задач; обучение

через открытия; обучение через инженерию; обучение в командах; личностно-ориентированный подход обучение на практике и другие.

Несмотря на популярность на международном уровне общий уровень осведомленности о STEM -образовании является низким. Большинство учителей, учеников и основная масса родителей никогда не слышали о STEM -образовании. Также в школах Казахстана существует проблема нехватки кабинетов, оборудования и учебных материалов для успешного и эффективного внедрения STEM -образования. Все учителя которые преподают данное направление нуждаются в дополнительных курсах и семинарах, посвященные STEM -образованию.

Главными преградами на пути внедрения STEM -образования являются такие факторы как необходимость тотальной реструктуризации учебных программ и целей обучения; нехватка необходимых материалов и ресурсов; более высокие профессиональные и предметные требования к учителям а также нежелание или неготовность самих учителей к реформам и переменам.

Для успешного внедрения STEM -образования приводятся следующие рекомендации:

- STEM -педагогику необходимо прививать будущим учителям предметов естественно-научного цикла еще в педагогических вузах,

- Необходимо разработать единый свод понятий STEM -образование.Единого определения не существует, но необходимо разработать или выбрать общее, локальное определение в рамках образовательной системы страны.

- Разработать план внедрения STEM образования как минимум на пять лет вперед, включить следующие этапы: разработка общей модели STEM -образования; обучение и профессиональная поддержка учителей; разработка единых квалификационных требования к STEM учителям; создание эффективного сообщества STEM учителей на уровне областей и районов, уполномоченных влиять на образовательные реформы и инициативы; популяризация и просвещение всех слоев общества о STEM образовании.

На сегодняшний день, с огромной скоростью, набирают темпы развития информационные технологии и цифровизация всей сферы человеческой деятельности. Мировая пандемия коронавирусной инфекции КОВИД-19 ускорила этот процесс; большинство учреждений образования, во всем мире, перешли на дистанционный формат обучения, значительно возрос спрос на цифровые платформы. Растет спрос на специалистов, которые одинаково хорошо разбираются в цифровых технологиях и предметной области.

STEM – это не просто интеграция науки, технологий, инженерии и естественно-математических предметов, но и современная тенденция в образовании, разработанная с целью удовлетворения потребностей быстроразвивающегося мира. (Гепни,2018)

Среди множества современных трендов, именно STEM, безусловно, занимает лидирующую позиции. С каждым годом, научных публикаций и исследований, в области STEM

Образования, становится все больше. Так, в статье Li Y. et al (2020), проведен систематический анализ 798 международных статей в области STEM –образования, опубликованных с 2000 г. За этот период, наблюдается экспоненциальный рост, значительное увеличение зафиксировано за последние три года. Если в 2015 году количество исследований в области STEM составляло 68,то уже в 2018 достигло 230. Авторы отмечают не только возросшее количество, но и рост качества публикаций и их попадание в актуальные и « горячие» тематические области образовательных журналов (Li Y. et al. 2020).

Если в 2015 году количество исследований в области STEM составляло 68, то уже в 2018 достигло 230. Авторы отмечают не только возросшее количество, но и рост качества публикаций и их попадание в актуальные и «тематические области образовательных журналов.

В мире, который все больше ориентируется на высокие технологии, необходимы квалификационные специалисты STEM. Несомненно важность предоставления студентам качественного образования в данной области, для создания экономической

конкурентноспособного государства. Более того, все граждане, даже не являющиеся профессионалами STEM, должны обладать навыками и компетенциями, необходимыми для решения проблем информационного и высокотехнологичного общества.

STEM -грамотность, то есть осведомленность о природе науки, технологии, техники и математики и знакомство с некоторыми фундаментальными понятиями должна быть образовательным приоритетом для всех.

Необходимость создания в Казахстане наукоемких технологий, высокотехнологичных производств, подготовки высококвалифицированных инженерных кадров неоднократно отмечалась в выступлениях общественных деятелей, видных ученых и представителей бизнесов на различных образовательных площадках, в программе «Рухани жаңғыру» и в посланиях Президента РК. В «Государственной программе развития образования Республики Казахстан на 2020-2025 годы»: «Школы будут оснащены предметными кабинетами химии, биологии, физики, STEM –кабинетами». «Учебные программы будут включать STEM -элементы(наука), направленные на развитие новых технологий, научных инновации, математического моделирования» и «переход на обновленное содержание школьного образования должен осуществляться в контексте STEM -обучения. Междисциплинарный и проектный подход позволит мотивировать школьников на активный процесс познания и развития».[1]

В 2017 году Национальной академией образования им. И.Алтынсарина опубликованы «Методические рекомендации по внедрению STEM – образования». Предпосылкой к изданию данного пособия авторы называют послание президента РК от 31 января 2017 года «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность» о развитии технологической модернизации экономики. Методическое пособие разделено на две части, первая из которых описывает международный опыт в STEM образовании, и вторая часть посвящена методическим рекомендациям по внедрению междисциплинарных инструментов в учебную программу начальной и старшей школы. Основной упор в пособии сделан на программирование и робототехнику.[1]

В первые аббревиатуру STEM начали использовать в 2000-х гг.(Сандерс,2009) заменив первоначальную SMET (наука-математика-инженерия-технология), предложенную еще в 90-х Национальным Научным Фондом.

Сколько исследователей в области образования, столько и определении STEM. Но, тем не менее, большинство подчеркивают два элемента – это междисциплинарный подход и решение проблем реальной жизни основополагающих предметов естественно-научного цикла, технологии, инженерии и математики имеет важное значение, в качестве основной цели STEM -обучения следует рассматривать не только приобретение этих знаний, но и умение использовать и применять их в реальной жизни.

Под STEM -грамотностью учащегося понимается:

- знания, умения и навыки постановки вопросов и выявление проблем в жизненных ситуациях и для объяснения естественных явлений, а также для вывода основанных на фактических данных вопросов, связанных со STEM;
- понимание особенностей предметов STEM как формы человеческого знания, исследования и дизайна;
- осознание того, как предметы STEM формируют нашу материальную, интеллектуальную и культурную среду;
- готовность участвовать в вопросах, связанных со STEM, в том числе с идеями из науки, технологии, инженерии и математики, в качестве конструктивного, заинтересованного и рефлексивного гражданина.

Выводы

Повышение грамотности учащихся гарантирует, что в нашем обществе будут как проинформированные граждане, так и квалифицированная рабочая сила. Вопрос заключается не в том, развивать ли навыки STEM, а в том, как развивать эти навыки? Дети учатся по подобию. Будучи наиболее часто присутствующими взрослыми в мире ребенка,

родители и педагоги оказывают наибольшее влияние на его мировоззрение. Эти взаимодействия со взрослыми и формируют ребенка и должны быть использованы для развития навыков STEM грамотности.

Необходимость в высококвалифицированных специалистах STEM привела к появлению различных инициатив и проектов в STEM -образовании. В Казахстане аббревиатура STEM не так популярна, но в государственных программах иногда упоминается эта аббревиатура. Чаще всего STEM -проекты реализуются в крупных городах как Алматы, Нурсултан, Атырау. Инициаторами реализации проектов в STEM – образовании становятся инновационные школы, университеты или другие организации образования.

Положительные стороны внедрения STEM -образования:

1. Помогает создать конкурентноспособное государство посредством выпуска умелой и гибкой рабочей силы;
2. Способствует фундаментальным научным открытиям;
3. Увеличивает число ученых, технологов, инженеров и математиков, которые будут создавать оригинальные продукты и совершенно новые отрасли промышленности 21-го века;
4. Обеспечит техническими навыками и цифровой грамотностью, необходимыми для того, чтобы люди могли зарабатывать приемлимую заработную плату и принимать лучшие решения для себя, своих семей и общества;
5. Укрепляет демократию, подготовив всех граждан к осознанному выбору в технологичном мире;
6. Подготовит и вовлечет всех учащихся вне зависимости от их пола, расы или происхождения.

Список литературных источников

- 1.«Методические рекомендации по внедрению STEM образования»,2017
- 2.Азизов Р. Образование нового поколения:10 преимуществ STEM-образования
- 3.Цифровой Казахстан –официальный сайт www.digitalkz.kz



МРНТИ 50.01.85

**А.Б. Кусаинова, студентка 3 курса
ОП Автоматизация и управление¹**

**Н.К. Удербаяева, магистр технических наук,
старший преподаватель¹,**

¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова

Автоматизация технологических процессов

Аннотация. В статье исследованы актуальные вопросы автоматизации технологических процессов, описаны принципы соблюдения при проектировании автоматизированного процесса, рассмотрены преимущества и недостатки автоматизации производственного процесса, выделены положительные стороны, а также выявлен ряд проблем, с которыми сталкиваются предприятия при внедрении автоматизации производственного процесса.

Аннотация. Мақалада технологиялық процестерді автоматтандырудың өзекті мәселелері зерттелген, автоматтандырылған процесті жобалау кезінде сәйкестік принциптері сипатталған, өндірістік процесті автоматтандырудың артықшылықтары мен кемшіліктері қарастырылған, жағымды жақтары анықталған, сонымен қатар өндірістік процесті автоматтандыруды енгізу кезінде кәсіпорындар кездесетін бірқатар мәселелер анықталған.

Abstract. The article studies the topical issues of automation of technological processes, describes the principles of compliance in the design of an automated process, advantages and disadvantages of automation of the production process, highlighted the positive side, and revealed a number of problems faced by businesses when implementing automation in the production process.

Түйін сөздер: автоматтандыру, өндіріс, технологиялық процестер, тиімділік, инновациялық технологиялар.

Ключевые слова: автоматизация, производство, технологические процессы, эффективность, инновационные технологии.

Key words: automation, production, technological processes, efficiency, innovative technologies.

Введение

В последнее время автоматизация технологических процессов стала активно развивающимся направлением научной идеи. Это связано, в первую очередь, с улучшением инновационных технологий, программного обеспечения в разных отраслях производства и промышленности, использованием технологий, позволяющих упростить деятельность человека.

Освоение материалов научных трудов даёт возможность выделить такие направления автоматизации процессов как:

- возможности использования электроники, электронной аппаратуры по управлению и контролю, сенсоров, техники с автоматизацией работы, развитие робототехнических механизмов. Инновационное развитие техники сегодня предполагает наивысшую степень автоматизации и кибернетизации.

Основная цель автоматизации технологических процессов:

- повышение эффективности и совершенства производственного процесса;
- повышение и обеспечение безопасности производственного процесса.

Цели достигаются решением ряда задач:

- улучшением качества регулирования;
- повышением коэффициента готовности оборудования;
- улучшением эргономики труда производственного процесса;

Решение поставленных задач осуществляется при помощи:

- внедрения современных методов автоматизации;
- внедрения современных средств автоматизации.

Объект и методика

Большая значимость автоматизации технологических процессов заключается в том, что в рамках одного производственного процесса можно организовать систему управления производством и систему управления предприятием. Внедрение автоматизации требует полной четкости в работе от всех звеньев системы производственного процесса предприятия.

Результаты исследований

Автоматизация производственного процесса, как правило, создается при помощи автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП). АСУТП является комплексным решением, которое обеспечивает автоматизацию основных производственных операций.

АСУТП представляет централизованную систему управления производственным процессом в виде пультов управления, средств обработки или хранения информации по ходу процесса или производства.

Положительными критерием от внедрения автоматизируемой системы также являются увеличение прибыли, снижение брака в производстве; уменьшение стоимости продукции, повышение качества производимой продукции и контроля.

Существуют также и проблемные стороны автоматизации производства, среди которых можно выделить усложнение производственной системы, переквалификацию кадров, а также рост безработицы.

Одной из самых существенных проблем, связанных с автоматизацией производства, является «технологическая безработица», представляющая собой потерю рабочих мест, вызванную технологическими изменениями. Данная проблема обуславливает негативные взгляды относительно введения автоматизации. Также значимой проблемой является недостаток квалифицированных кадров, так как кадры, работающие по старой программе, не знают инновационных стандартов работы. Тем не менее, хотелось бы отметить, что положительных сторон гораздо больше, чем отрицательных, в связи с чем, большинство предприятий стремятся перейти на автоматизированный труд. В связи с чем, для устранения недостатков автоматизированной системы необходимо создать эффективную систему контроля над производством.

Выводы

В данной статье было рассмотрено такое понятие как: «автоматизация производственного процесса». В статье были выявлены основные её принципы, преимущества и недостатки. Так, на основании вышеизложенного можно сделать вывод, что рост научного прогресса открывает большие возможности для развития производства, совершенствования технологии и оборудования, что является решением многих проблем в производственном процессе. И именно автоматизация производства даёт возможность сократить сроки выпуска продукции, усовершенствовать ее качество, а также повысить конкурентоспособность предприятия, что положительно повлияет на рынок сбыта товара.

Список использованной литературы

1. Войнова Н.Ф. Современное состояние теории, средств и методов автоматизации технологических процессов сельскохозяйственного производства // Вестник ВИЭСХ. -2014. — № 2(15). - С. 64-67.
2. Картамышева Е.С. Иванченко Д.С. Промышленная автоматизация в России: проблемы и их решения // Молодой ученый, 2016. № 28. С. 93-95.
3. Осипова Г.И. Миронова Г.В. Экономика и организация производства. МГУП, 2003. 322 с.
4. Селевцов Л.И. Автоматизация технологических процессов. Издательский центр «Академия», 2014. 352 с.
5. Цветаев С.С. Логачев К.И. Актуальные проблемы автоматизации промышленных предприятий // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова, 2012. № 1. С. 87-89.
6. Шестаков Н.В. Мишин С.П. Повышение эффективности промышленных предприятий России за счёт передовых решений в автоматизации // Автоматизация в промышленности, 2016. № 3. С. 3-5.



Д.А. Кусаинов, студент 4 курса ОП 5В070200 Автоматизация и управление
А.Қ. Қазова, старший преподаватель кафедры
Информационных технологий и автоматике

Применение алгоритмов интерполяции для пространственного анализа качества воздуха

Аннотация. Ауа сапасы соңғы онжылдықта кеңінен назар аударды және Қытайдың ірі қалаларындағы ластанудың аландаушылық деңгейіне байланысты жақында басты назарда болды. Ауа сапасын өлшеудің типтік жүйесінде ауа сапасының қызығушылық параметрлерін өлшейтін көптеген сенсорлар бар, сенсорлар үлгіні, деректерді жинауды және беруді қамтамасыз ететін түйіннің артына орнатылады және оларды әрі қарай өткізетін немесе жергілікті сақтауды жүзеге асыратын шлюзге қосылады.

Аннотация. Качество воздуха привлекло широкое внимание за последнее десятилетие, а в последнее время оказалось в центре внимания из-за того, что в крупных городах Китая наблюдается тревожный уровень загрязнения. В типичной системе измерения качества воздуха имеется множество датчиков, которые измеряют интересующие параметры качества воздуха, датчики установлены на задней панели узла, который обеспечивает отбор проб, сбор и передачу данных, и они подключены к шлюзу, который передает их дальше или выполняет локальное хранение.

Annotation. Air quality has attracted widespread attention over the past decade, and has recently found itself in the spotlight due to the alarming levels of pollution in China's major cities. In a typical air quality measurement system, there are many sensors that measure the air quality parameters of interest, sensors are installed on the back panel of the node that provides sampling, data collection and transmission, and they are connected to a gateway that transmits them further or performs local storage.

Түйінді сөздер: модельдеу, ауаның ластануы, нейрондық желі.

Ключевые слова: моделирование, загрязнение воздуха, нейронная сеть.

Keywords: modeling, air pollution, neural network.

Введение

В последние годы загрязнение городского воздуха вызывает растущую озабоченность стран и их граждан, главным образом из-за его негативного воздействия на здоровье и качество жизни населения. Это глобальная задача для правительств, которые вкладывают большие средства в уменьшение загрязнения воздуха, повышение осведомленности своих граждан и осуществление эффективной политики и мер для решения этой проблемы. Благодаря мониторингу и прогнозированию качества воздуха можно лучше понять его эволюцию и то, как действовать для его улучшения.

Объект исследования

Системы управления и контроля микроклимата в производственном помещении.

Методология

Моделирование и обработка данных о качестве воздуха также играют большую роль в борьбе с загрязнением воздуха, предоставляя инструменты для лучшей визуализации его эволюции. Эти знания облегчают управление городами благодаря составлению карт рисков, которые очень полезны в критических ситуациях. Они предоставляют информацию, которая повышает осведомленность граждан об изменении их привычек образа жизни в соответствии с загрязнением в их городах и, следовательно, сводит к минимуму их собственное воздействие загрязнения воздуха.

Результаты

Анализ качества воздуха основывается на математических подходах для объяснения эволюции концентрации загрязняющих газов.

Процесс разработки такого типа предвидения с высоким пространственным разрешением представляет собой довольно сложную проблему из-за большого количества источников загрязнения в городских и промышленных районах, а также из-за всех переменных, которые могут влиять на качество воздуха.

Подходы к этой проблеме в литературе иногда носят детерминированный характер,

что требует больших знаний о местных источниках и факторах, которые могут влиять на загрязнение воздуха, или иным образом полагаться на данные измерений. Пространственная интерполяция заключается в оценке значения показателей определенных свойств в местах без выборки в пределах области, охватываемой существующими наблюдениями тех же свойств. Цель состоит в том, чтобы представить гораздо более подробный обзор качества воздуха в определенном регионе.

В настоящее время SIMS хорошо разработаны и часто используются в различных приложениях Географических информационных систем (ГИС), в которых они могут использоваться для обработки, анализа и представления данных в пространственных представлениях. Пространственная интерполяция основана на том факте, что точки наблюдения, расположенные ближе друг к другу, имеют больше сходства, чем удаленные, что известно как Первый закон географии Тоблера.

Некоторые из наиболее популярных и стандартизированных SIMS с момента начала моделирования пространственной интерполяции - это взвешивание обратного расстояния (IDW), кригинг, функции формы, сплайн и поверхность тренда. Они возникают из-за различных подходов к этой проблеме, таких как локальное соседство, геостатистический и вариационный.

В 2014 году Ли и Куч сделали обзор 25 наиболее часто применяемых SIM-карт. В результате было создано простое в использовании дерево решений для выбора метода в зависимости от варианта использования. Согласно ему, наиболее подходящими алгоритмами интерполяции в обстоятельствах, подобных описанным в этой работе, являются IDW и обычный кригинг (ОК), в зависимости от выбора и доступности данных.

Нечеткие булевы сети. FBN - это булевы сети, разработанные и изученные исследователями из Instituto Superior Tecnico.

Чтобы правильно объяснить их функционирование, необходимо дать надлежащую номенклатуру их составным частям.

Сети состоят из нейронных областей. Каждая область имеет набор нейронов, и количество нейронов, которое определяется пользователем, должно быть одинаковым во всех областях. Каждый нейрон имеет двоичное значение и состоит из двоичной таблицы с заданной пользователем длиной. Значение в каждом индексе каждой таблицы считается памятью соответствующего нейрона, и все воспоминания инициализируются случайным числом от нуля до единицы. Количество воспоминаний каждого последующего нейрона равно коэффициенту детализации.

Каждая нейронная область может быть только одного из двух типов, предшествующей или последующей, с соответствующими нейронами, названными в честь области, предшествующими или последующими нейронами соответственно. FBN должны иметь по крайней мере одну нейронную область каждого из двух типов. В этих сетях связи невесомы, временны, зависят от обстоятельств и возникают только между нейронами, расположенными в разных областях разных типов, либо в процессе обучения, либо в процессе вывода. На рисунке 1 представлен очень простой пример FBN с двумя предшествующими областями и одной последующей областью, каждая из которых содержит четыре нейрона. Коэффициент детализации равен двум, и, следовательно, нейроны в соответствующей области имеют по четыре воспоминания каждый. В этом представлении темные нейроны имеют значение один, а белые нейроны имеют значение ноль.

Что касается использования этих сетей, то количество областей определяется количеством переменных в задаче. Для каждой независимой переменной создается и связывается предшествующая область. То же самое происходит с зависимыми переменными, для которых создаются и соответственно ассоциируются последующие области.

В качестве примера использования, если он используется для линейной интерполяции, FBN будет иметь только предшествующую область, связанную с осью x (независимую), и последующую область, связанную с осью y (зависимую).

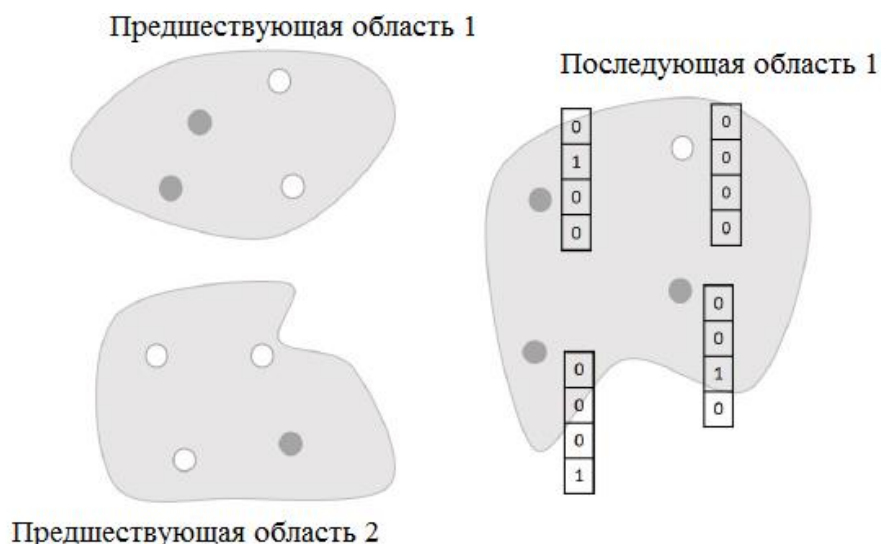


Рисунок 1 – Пример составляющих FBN.

Сеть, представленная на рисунке 1, имеет две независимые и одну зависимую области, причем последняя является предметом вывода. Перед созданием сети необходимо произвести определение ее параметров.

Этими параметрами являются размер каждой нейронной области, количество воспоминаний на нейрон, коэффициент детализации и количество выборок, которые каждый нейрон использует в процессах вывода и обучения. Каждый из них должен быть предварительно протестирован и сравнительно оценен исследователем для каждого отдельного варианта использования.

Процесс обучения в этих сетях состоит из нескольких этапов:

Во-первых, для каждой сети будут наборы значений каждой переменной в задаче. Это считается правилами, которые будет изучать сеть. Для каждого набора и для каждой переменной его значение переводится в проценты. Каждая соответствующая область будет активирована в соответствии с этим процентом, то есть значения нейронов для этой области будут равны 1 с вероятностью этого процента, а остальные останутся равными нулю.

Во-вторых, каждый нейрон в последующих областях выбирает определенное пользователем количество нейронов из каждой предшествующей области. Это число всегда должно быть одинаковым для каждого нейрона и предшествующей области и подсчитывает количество однозначных нейронов для каждой области.

Для каждого подсчета, достигнутого нейроном, он умножает это количество на коэффициент детализации, возведенный в степень числа предшествующей области соответствующего подсчета.

Наконец, каждый последующий нейрон сохраняет свое собственное двоичное значение (которое было определено во время начальной активации последующей области) в своей таблице памяти в индексе, соответствующем ранее полученному количеству.

Различные итерации этого процесса для разных значений обучения для каждой переменной представляют, как выполняется обучение в FBNs.

Предполагая, что каждая память была инициализирована нулевым значением, возможно, что представленный FBN уже обучен ровно одному набору значений, поскольку одна память на активированный последующий нейрон имеет значение единицы.

На этом единственном шаге процесса обучения можно предположить, что соединения для этого шага были такими, как показано на рисунке 2, в соответствии с активированными индексами таблицы памяти каждого последующего нейрона (соединения с нулевым значением нейрона в последующей области не были помещены на рисунке для удобства визуализации, поскольку они не имеют отношения к делу).

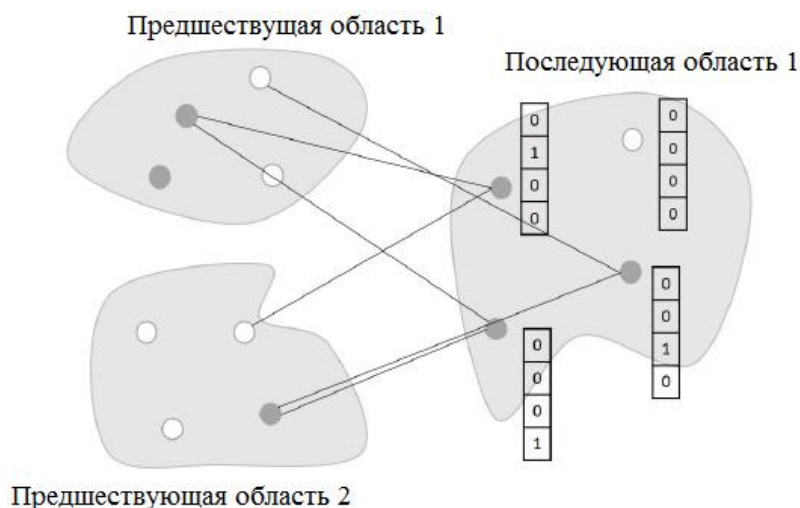


Рисунок 2 – Пример процесса обучения FBN.

В процессе вывода сеть получает только значение независимых переменных, и предполагается, что она выводит значение зависимых переменных:

Первоначально активируются только предшествующие области в соответствии со значением его переменных, переведенным в проценты.

Затем, точно так же, как и в процессе обучения, каждый последующий нейрон выполняет выборку, в результате чего подсчитывается количество для каждой предшествующей области. Значение в соответствующей памяти этого нейрона проверяется. Если он хранит ноль, то значение этого нейрона будет изменено на ноль, если он хранит единицу, его значение будет изменено на единицу.

В конце этого процесса каждый нейрон в каждой последующей области будет иметь двоичное значение. Таким образом, последующие области могут быть переведены в процентное соотношение в соответствии с его коэффициентом активации.

Этот процент переводится в шкалу соответствующей зависимой переменной и представляет собой значение вывода для соответствующей переменной в соответствующем наборе в соответствии с соответствующими правилами обучения.

Исследования показали, что эти сети обладают многими природными и биологическими характеристиками, такими как организация нейронов в каждой области, с которой может быть связана данная переменная или понятие.

У них есть случайные индивидуальные связи и структурированные сетки связей между ними. Они также характеризуются относительной помехоустойчивостью и способностью к приближенному рассуждению и обучению.

При условии, что оставшихся нейронов достаточно для точного определения коэффициентов активации, любое количество нейронов или соединений может быть удалено или повреждено.

Также было показано, что процесс обучения FBN сходится для повторяющейся последовательности различных правил, где в пределе система способна выучить ряд правил, совместимых с детализацией, которая увеличивается с квадратным корнем из числа входных данных на нейрон и на antecedent.

Как универсальные аппроксиматоры, FBN могут изучать функции с несколькими входами и одним выходом, и они работают довольно хорошо по сравнению с другими методами, когда параметризация довольно сложна. FBN работают лучше, когда обучающие данные очень разрежены, а наборы данных несбалансированы. Показано, что они невосприимчивы к ошибкам отдельных нейронов или соединений, чего не происходит с искусственными нейронными сетями (ANN), а также обладают хорошими возможностями обобщения. Однако одна из проблем, возникающих при использовании FBN, заключается в

том, что потребность в памяти увеличивается экспоненциально с увеличением количества входов и размера сети, что является заметным ограничивающим фактором.

Tome и др. в 2014 году в ходе глубокого анализа FBN, несмотря на оценку его основных характеристик и преимуществ, также провели эксперименты, в которых сравнивались возможности обучения и интерполяции путем интерполяции разреженных данных. Были проведены сравнения между FBN, Адаптивной нейро-нечеткой системой вывода (ANFIS), ANN, интерполяцией кубических сплайнов, Машинами опорных векторов и моделью изотонической регрессии, и было показано, что FBN превосходит все другие алгоритмы интерполяции. Даже при использовании в качестве классификатора FBN превосходил любой другой алгоритм, учитывая разреженный набор данных.

Выводы

Пространственные алгоритмы, протестированные в этой работе, могут быть изучены и дополнены моделями рассеивания воздуха.

Данные могут быть собраны за определенные длительные периоды времени для таких переменных, как движение транспорта, направление ветра, температура, высота и относительная влажность, и могут быть включены в алгоритмы машинного обучения.

Список литературных источников:

1 Гаврилова, И.В., Совершенствование методов построения причинно-следственных диаграмм для решения задач управления в организационных системах [Текст] / И.В. Гаврилова, Т.Б. Новикова, О.Б. Назарова, В.Е. Петеляк, А.М. Агдавлетова // *Фундаментальные исследования*, №8 (часть 2), 2015. – с. 247-251

2 Масленникова, О.Е. Информационная система управления как ядро информационной инфраструктуры современных компьютерных сетей и систем [Текст]/ О.Е. Масленникова // *Вестник компьютерных и информационных технологий*. -М., 2018. -№ 8. -С. 47-51.



МРНТИ 50.05.17

Д. Исмаилова, студентка 4 курса

ОП Вычислительная техника и программное обеспечение¹

**Н.К. Удербаева, магистр технических наук,
старший преподаватель¹,**

¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова

Алгоритмы построения ландшафтов

Түйіндеме. Үш өлшемді ландшафтты модельдеу және биіктік картасын құру үшін жүйені жобалау және енгізу.

Аннотация. Спроектировать и реализовать систему для моделирования трёхмерного ландшафта и генерации карты высот.

Abstract. Design and implement a system for modeling a three-dimensional landscape and generating a height map.

Түйін сөздер: Компьютерлік графика, үш өлшемді ландшафт, ландшафтты визуализациялау, ландшафтты модельдеу.

Ключевые слова: Компьютерная графика, трехмерный ландшафт, визуализация ландшафта, моделирование ландшафта.

Key words: Computer graphics, three-dimensional landscape, landscape visualization, landscape modeling.

Введение

Трёхмерные ландшафты постоянно используются при моделировании трёхмерных виртуальных сцен. Подобные сцены используются в фильмах с использованием компьютерной графики, трёхмерных играх или в качестве демонстрационного материала для различных архитектурных объектов.

Инструменты для моделирования ландшафтов зачастую являются частью крупного программного продукта, установка и освоение подобных программ может быть довольно сложным процессом.

Объект и методика

В настоящее время существует несколько крупных программных продуктов в составе которых есть инструменты для моделирования трёхмерных ландшафтов: Unreal Engine, Unity, 3DS Max. Функциональные возможности этих систем часто избыточны, потому что они универсальны, их использование часто предполагает наличие высококвалифицированного специалиста. Есть потребность в свободно распространяемый программный продукт, установка и разработка что не составит труда.

Результаты исследований

Компьютерная графика существует достаточно давно, с момента появления и по сей день большая её часть представлена двумерной 2D графикой. Однако помимо 2D графики существует и трёхмерная 3D графика.

В 3D мы создаем (моделируем) объект в трёхмерном пространстве благодаря чему можем получить его изображения с любой стороны.

Однако не следует забывать, что экран остается плоским, т.е. способным отображать только двумерное растровое изображение.

Растровое изображения – изображение, представленное двумерной сеткой из пикселей. Это означает, что трёхмерные объекты требуют перевода в двумерное пространство. Процесс перевода 3D модели в 2D пространство называется рендерингом (визуализация).

Перевод осуществляется с использованием матриц, различают матрицы: поворота, сдвига, масштабирования и проекции. Геометрия 3D моделей представляется как полигональная сетка – меш.

Меш состоит из полигонов. Полигон – совокупность вершин, ребер и граней, которые определяют форму трёхмерного объекта.

Анализ технологий реализации

Существует несколько программных продуктов в составе которых есть инструменты для создания и моделирования трёхмерных ландшафтов. Рассмотрим наиболее популярные – Unreal Engine и Unity.

Unreal Engine – среда разработки компьютерных игр, поддерживает большое количество платформ, среди которых: персональные компьютеры, игровые приставки, мобильны устройства. Разрабатывается и поддерживается компанией Epic Games.

Возможности по моделированию ландшафта в Unreal Engine достаточно обширны. Есть множество инструментов, рассмотрим некоторые из них:

- Sculpt – стандартный инструмент, позволяет поднимать вершины в выделенной области;
- Smooth – в отличие от Sculpt опускает вершины в выделенной области, используется для сглаживания неровностей и удаления «острых» участков;
- Erosion – инструмент эмулирующий воздействие окружающей среды на поверхность, уменьшает высоту вершин;
- Hydro Erosion – схож по смыслу с Erosion, однако эмулирует воздействие воды на поверхность.

Unity — межплатформенная среда разработки компьютерных игр, разработана компанией Unity Technologies. Позволяет создавать приложения, работающие на различных

платформах, включающие: персональные компьютеры, игровые приставки, мобильные устройства и интернет–приложения.

При разработке приложений с трехмерной графикой необходимо использовать графический API – интерфейс программного программирования. Существует два наиболее распространённых графических интерфейса: OpenGL и Direct3D. OpenGL – спецификация, которая определяет платформонезависимый программный интерфейс для написания приложений использующих трехмерную или двумерную графику.

В OpenGL графический конвейер подразделяется на несколько стадий: спецификация вершин, вершинный шейдер, тесселяция, геометрический шейдер, отсечение, сборка примитива, растеризация и фрагментный шейдер.

Direct3D – спецификация определяющая набор функций взаимодействия с видеокартой.

Выводы

Результатом разработки стала система трехмерного моделирования ландшафта. Система позволяет создавать и моделировать ландшафт, а также генерировать карты высот и карты нормалей. В процессе выполнения работы в рамках сформулированных задач было проделано следующее:

1. На основании проведенного анализа различных информационных источников, были выявлены и проанализированы существующие подходы к визуализации и моделированию трехмерных ландшафтов. Таким образом, для визуализации ландшафта была выбрана технология тесселяции, моделирование ландшафта осуществляется в ручном режиме с помощью инструментов.

2. В результате оценки функциональных возможностей и качества сопроводительной документации для разработки системы трехмерного моделирования ландшафта были выбраны следующие технологии: C++ как основной язык реализации, OpenGL в качестве графического интерфейса для реализации системы визуализации, библиотека Dear ImGui для реализации интерфейса и библиотека GLFW для инициализации окна и обработки пользовательского ввода.

3. Разработана система трехмерного моделирования ландшафта. Система предоставляет функции моделирования и генерации карт высот и карт нормалей.

4. Подготовлены подробные примеры использования разработанной системы для решения практических задач.

Таким образом, следует считать, что результаты разработки соответствуют всем требованиям технического задания, поставленная цель достигнута. Работа носит законченный характер.

Список информационных источников

1. Rendering Pipeline Overview. – Текст : электронный // OpenGL Wiki : [сайт]. – URL: https://www.khronos.org/opengl/wiki/Rendering_Pipeline_Overview

2. Direct3D. – Текст : электронный // Википедия: Свободная энциклопедия : [сайт]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Direct3D_10

3. Unity. – Текст : электронный // unity : [сайт]. – URL: <https://unity.com/ru/products/core-platform>

4. C++. – Текст : электронный // Википедия: Свободная энциклопедия : [сайт]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/C%2B%2B>

5. OpenGL. – Текст : электронный // Википедия: Свободная энциклопедия : [сайт]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/OpenGL>



МРНТИ 50.05.17

А.А. Шевцов, аспирант 3 курса¹

Г.А. Тимофеева, доктор физико-математических наук, профессор¹

¹Уральский государственный университет
путей сообщения (УрГУПС)

Обзор программного обеспечения *PVT VISUM* для моделирования различных транспортных сетей

Аннотация. В настоящее время все крупные города России испытывают проблемы, связанные с ростом транспортных издержек населения вследствие несбалансированного развития транспортных систем и их несоответствия существующим потребностям городского сообщества и экономики. В связи с этим в число актуальных задач устойчивого развития городов входят задачи совершенствования методов и технологий транспортного планирования. Качественное решение таких задач невозможно без применения современных методик и технологий.

Одним из примеров использования современных технологий является программное обеспечение для моделирования *PVT VISUM*. Данная статья посвящена обзору некоторым особенностям и практической реализации создания транспортных моделей различного назначения на примере транспортной сети города Екатеринбурга и Свердловской области.

Abstract. Currently, all large cities in Russia are experiencing problems associated with the growth of transport costs for the population due to the unbalanced development of transport systems and their inconsistency with the existing needs of the urban community and the economy. In this regard, the urgent tasks of sustainable urban development include the tasks of improving the methods and technologies of transport planning. A qualitative solution of such problems is impossible without the use of modern methods and technologies. One example of the use of modern technology is the simulation software *PVT VISUM*. This article is devoted to an overview of some features and practical implementation of the creation of transport models for various purposes on the example of the transport network of the city of Yekaterinburg and the Sverdlovsk region.

Ключевые слова: транспортная модель, транспортная сеть, моделирование, *PVT VISUM*

Key words: transport model, transport network, modeling, *PVT VISUM*

Введение

В мире существует большое количество различных программных продуктов для моделирования транспортных, пассажирских и грузовых потоков, в различных системах (на железнодорожном транспорте, автомобильном, речном, морском и т.д.).

Яркими примерами можно назвать:

- 1) *AnyLogic* программу для имитационного моделирования транспортных потоков с использованием агентов;
- 2) *LISA ++* программу предназначенную для расчета, оптимизации, управления светофорными сигналами)
- 3) продукты компании *SIMETRA*, а именно комплекс программ *PTV Vissim* и *PVT Visum*.

Каждое программное обеспечение предназначено для решения определенного спектра задач.

Модель по своему существу является «цифровой песочницей», позволяющей проводить эксперименты с транспортной системой любыми способами в неограниченном количестве и в любых сочетаниях, оценивать их эффективность и принимать обоснованные решения, в частности управлением транспортной системой.

Транспортная модель – это представление транспортных потоков, на основе комплекса математических алгоритмов, накопленных массивов социально – экономических и транспортных данных в специализированной среде разработки, позволяющее оценить существующие и прогнозные перемещения (корреспонденции и поездки, а также и их

закономерности) пассажирских и грузовых потоков по транспортным и маршрутным сетям некоторой территории.

В транспортной системе существует три вида моделирования: микроскопический (моделирование системы на уровне пешеходов и транспортных средств), макроскопический (моделирование транспортных потоков в регионе, области или целой страны) и так называемый промежуточный мезоскопический уровень (моделирование системы на уровне транспортного средства).

Эти уровни отличаются друг от друга методическими подходами к моделированию и используемыми программными решениями. Модель по своему существу является «цифровой песочницей», позволяющей проводить эксперименты с транспортной системой любыми способами в неограниченном количестве и в любых сочетаниях, оценивать их эффективность и принимать обоснованные решения, в частности управлением транспортной системой.

Транспортная система (или транспортная сеть) – это совокупность связанных между собой объектов формирующих некое математическое описание реальной инфраструктуры: развязок, светофоров и прочих объектов.

Объект и методика

Для моделирования макромоделей, рассматривается стратегическое планирование в долгосрочной перспективе, используется *PVT Visum*.

Для организации дорожного движения на перекрестках, развязках, транспортных хабах, именно с точки зрения, различных транспортных средств используется *PVT Visum*, с точки зрения пешеходов, как участников движения используется *PVT Viswalk*, который работает совместно с *PVT Visum*.

Каждая из описанных ранее ПО используется для решения определенного круга задач, например *PVT Visum* предназначено для:

- 1) Оценки транспортной ситуации на локальных узлах и хабах;
- 2) Выбора оптимальной схемы организации движения и оценки пропускной способности для каждого варианта движения;
- 3) Анализа пропускной способности и движения в зоне остановок с учетом приоритета общественного транспорта.

Аналогичные задачи решает *PVT Viswalk*, только с точки зрения пешеходов и более детализирован:

- 1) Анализ и оценка пешеходных потоков на станциях метрополитена и транспортно – пересадочных узлах;
- 2) Оценка планов эвакуации и моделирования различных чрезвычайных ситуаций;
- 3) Определение пропускной способности наземных и подземных вестибюлей;
- 4) Выявление мест скопления пешеходов, конфликтных точек пересечения потоков.

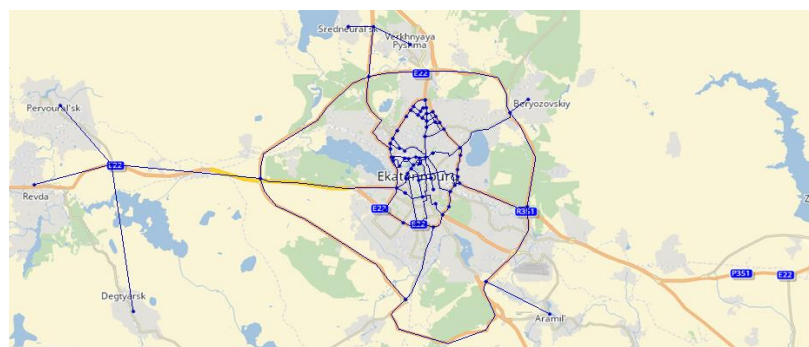
Цель статьи заключается в обзоре программного средства для моделирования транспортных систем и потоков *PVT Visum*, с последующим указанием технических рекомендаций по использованию конкретных частей функционала программного продукта.

Результаты исследований

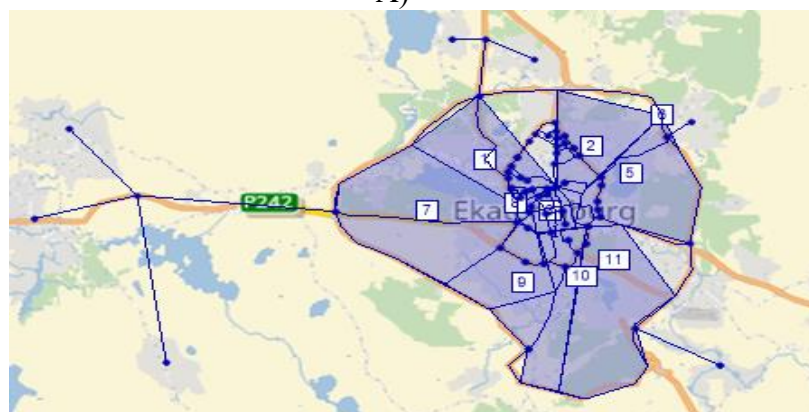
В качестве объектов исследования были выбраны транспортные сети (автомобильные и железнодорожные сети) города Екатеринбурга и Свердловской области в целом. На рисунке 1 (А, Б), представлен результат моделирования транспортной сети, состоящей из 304 отрезков, 110 узлов, 6 районов.

Для создания модели потребовалось использование нескольких основных инструментов моделирования:

- 1) «Перегоны» или иначе «отрезки» (*links*) – участки улично-дорожной сети, магистрали, основные и второстепенные участки движения; объекты транспортного предложения, которые описывают улично-дорожную сеть.



А)



Б)

Рисунок 1 – Результат моделирования, А) без районов, Б) с районами

Отрезки соединяют узлы и имеют направление, прямое и обратное. Направления являются самостоятельными объектами сети, которым присваивается общий номер отрезка.

При создании отрезков в транспортной модели задаются следующие характеристики:

- номер отрезка;
- номер ИзУзла (номер узла в начале отрезка);
- номер ВУзел (номер узла в конце отрезка);
- имя отрезка (чаще всего – название улицы);
- тип отрезка (определяется пользователем);
- длина отрезка, км;
- список допущенных систем транспорта;
- пропускная способность индивидуального транспорта (максимальное количество транспортных средств, способное проехать через отрезок в единицу времени), авт./сут., авт./ч;
- допустимая скорость индивидуального транспорта при свободном транспортном потоке

2) «Узлы» (*nodes*) – перекрестки, пересечения. Определяют положение перекрестков, являются начальными и конечными точками перегонов. При создании узлов в транспортной модели задаются следующие характеристики:

- номер узла;
- тип узла – определяется пользователем;
- координаты узла (x, y);
- пропускная способность узла – максимальное количество транспортных средств, способное пройти узел в единицу времени, авт./ч, авт./сут.;
- t_0 – время, затрачиваемое на прохождение узла в незагруженной сети для индивидуального транспорта, с;

3) «Транспортные районы» (*zones*) – источники и цели совершения корреспонденций; «транспортные районы» (*zones*) являются начальными и конечными пунктами транспортного движения.

В транспортной модели каждый транспортный район сведен к центру тяжести, который через примыкания связан с улично-дорожной сетью. Границы транспортных районов показывают пространственное положение транспортного района, однако влияние на распределение транспорта оказывает только положение его центра.

При создании транспортных районов задаются следующие характеристики:

- номер района;
- имя района;
- тип района (определяется пользователем);
- координаты (x, y) центра тяжести района;
- способ разделения транспортных потоков источника и цели на примыканиях (абсолютно или долями)

4) «Примыкания» (*connectors*) – соединяют центры транспортных районов с сетью индивидуального и общественного транспорта.

Весь список инструментов демонстрирует рисунок 2.

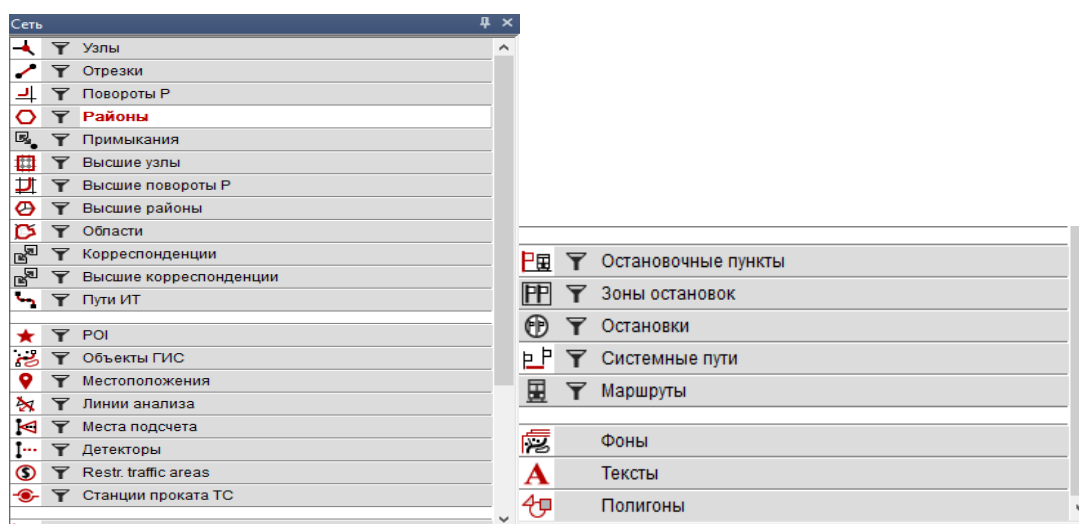


Рисунок 2 – Список инструментов для моделирования УДС, и других видов транспортных систем

Стоит отметить, что в *PVT Visum* есть два режима создания модели: ручной режим, когда пользователь, применяет инструменты из приведённого ранее списка, создает и редактирует всю транспортную модель.

Данный способ является наиболее простым и надежным, но в тоже время и наиболее времязатратным.

Автоматический режим создания транспортной модели – это использование импорта необходимой информации из открытых геоинформационных систем (ГИС).

Наиболее часто используется формат файлов геоинформационной системы *ArcGIS* – *shape*-файлы.

В общем случае *shape*-файл состоит из трех файлов:

- файл формата *.shp* – содержит информацию о геометрических объектах;
- файл формата *.dbf* – содержит атрибутивную информацию геометрических объектов в формате *dBase*;
- файл формата *.shx* – обеспечивает связь между файлами *.shp* и *.dbf* (связь геометрических объектов с атрибутами)

Стоит также отметить, что в *PVT Visum*, можно использовать следующий формат файлов для импорта геоданных, как показано на рисунке 3.

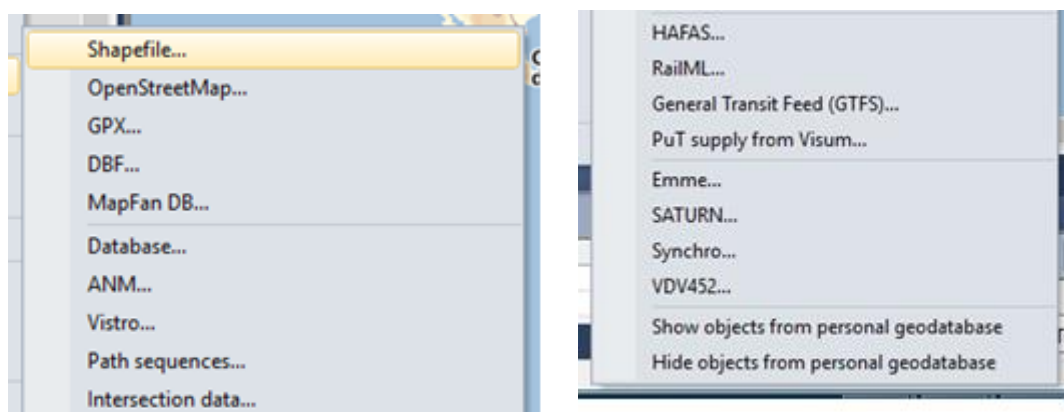
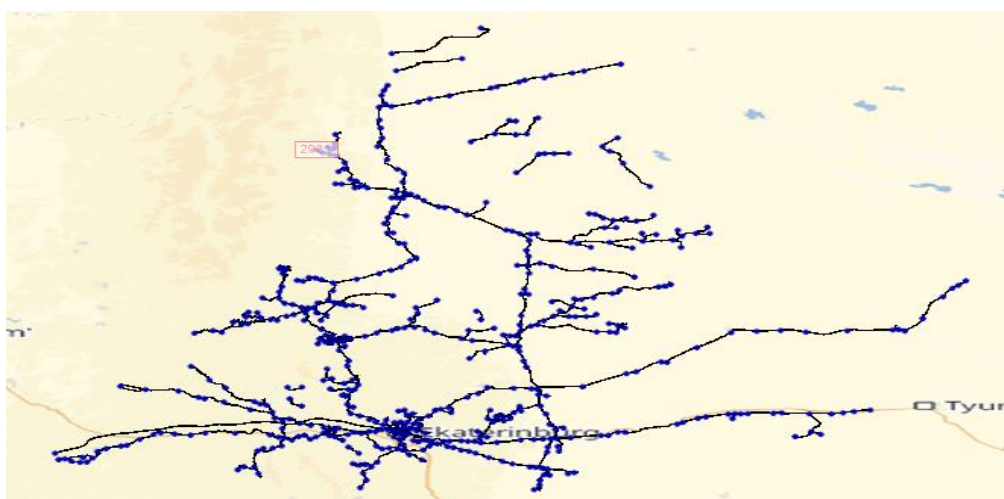


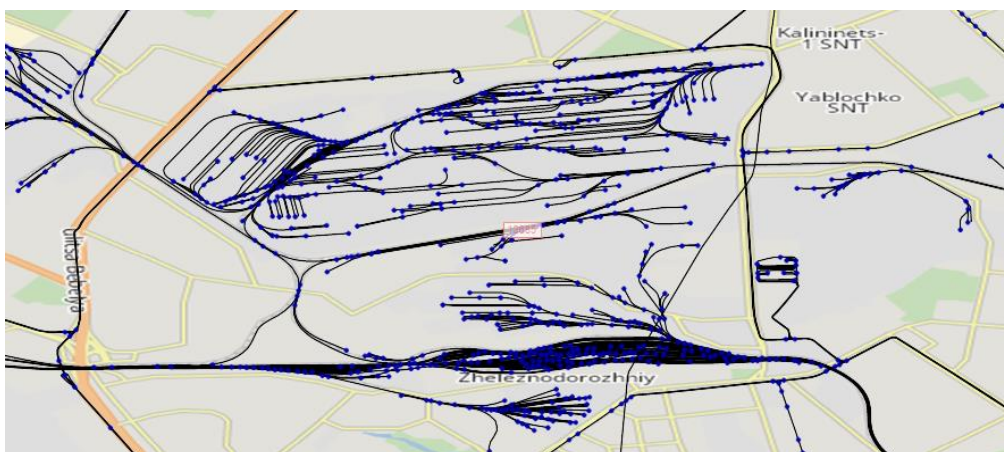
Рисунок 3 – Варианты файлов для импорта из внешних источников

В статье используется *shape*-файл для моделирования транспортных сетей. Данный файл предоставлен сайтом [10].

Для создания железнодорожной сети города Екатеринбурга и Свердловской области, использовалась информация об 13743 отрезках (железнодорожного полотна) и геопозициях 22383 узлах. Результаты моделирования представлены на рисунке 4 (А, Б, В).



А)



Б)



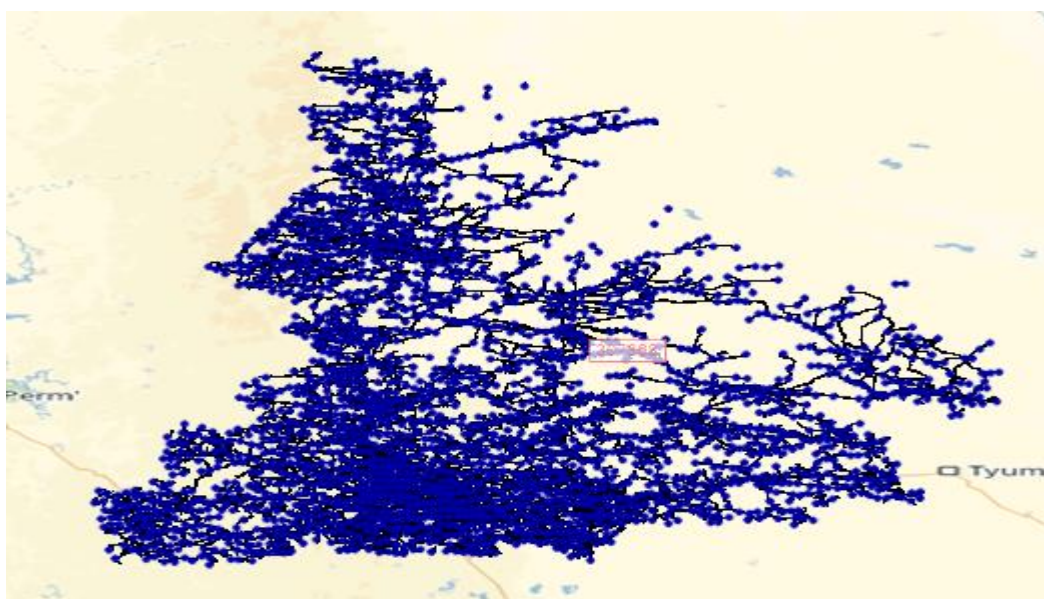
В)
Рисунок 4 – Модель железнодорожной сети, А) макроуровень, Б) мезоуровень В) микроуровень

Результат: железнодорожная сеть получилась очень детализированная, как на макроуровне рисунок 4А, так и на микроуровне, рисунок 4В. Стоит отметить, в железнодорожных и автомобильных магистралях, узел может выполнять роль не только перекрестка, но и места изменения, например количества полос (в случае автомобильной магистрали) или стрелочного перевода (в случае железнодорожного полотна). Также узел может выполнять функции тупика, станции, входа в метро и другие функции.

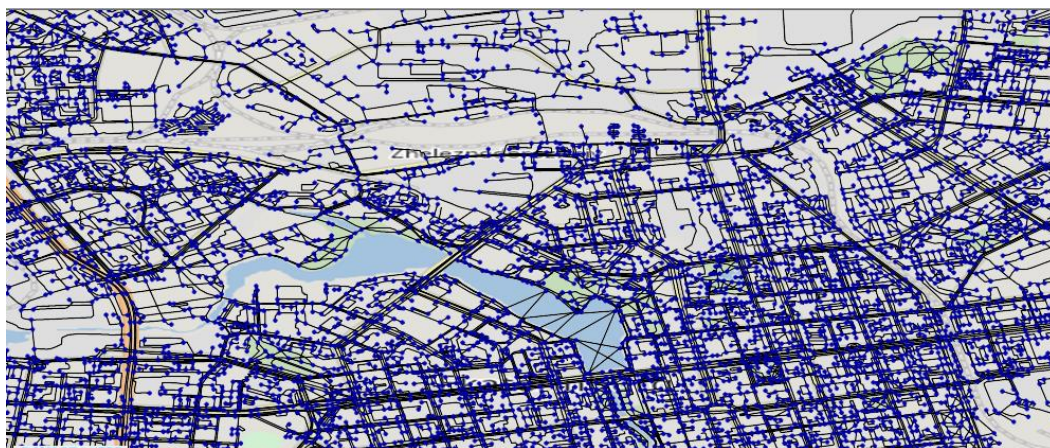
При этом, если узел выполняет функции перекрестка или стрелочного перевода, обязательно в редакторе поворотов должны быть указаны разрешающие и запрещающие направления.

На рисунках 5 (А, Б), демонстрируется модель автотранспортных дорог и крупных магистралей. Для создания модели использовалась информация о 221339 отрезках и 340188 узлах.

Транспортная сеть также получается высокодетализированной, что позволяет проводить более точные вычисления, прогнозы, а также позволяет эмулировать поведение транспортных потоков при добавлении или изменении действующих маршрутов, например общественного транспорта или создания новой объездной дороги.



А)



Б)

Рисунок 5 – Модель автомобильных дорог (различного назначения) и крупных магистралей, А) макроуровень, Б) микроуровень

Выводы

В целом *PTV Visum* является мощным программным средством для моделирования, в котором можно как создавать модели, так и оптимизировать и получать различного рода информацию с помощью встроенных инструментов.

Можно привести пример: узнать сколько будет затрачено времени на преодоление расстояния между определёнными зонами (районами) или узлами, тем самым создается матрица корреспонденций, или также можно привести пример расчета задержек общественного транспорта и многое другое.

Список используемой литературы

1. Трофименко Ю.В., Якимов М.Р. Транспортное планирование: формирование эффективных транспортных систем крупных городов. – М.: Логос, 2013.
2. Ortuzar J.D., Willumsen L.G. Modeling Transport. John Wiley & Sons Ltd, 2001.
3. Якимов М.Р. Транспортное планирование: создание транспортных моделей городов. – М.: Логос, 2013.
4. VISUM 12.5 Fundamentals, VISUM 12.5 Manual, 2012 PTV AG, Karlsruhe.
5. Руководство по прогнозированию интенсивности движения на автомобильных дорогах. – М. Министерство транспорта Российской Федерации, 2003.
6. Якимов М.Р. Расчетный метод формализации исходных данных для построения модели транспортного спроса на передвижения с учебными целями // Вестн. Иркут. гос. техн. ун-та. – 2011. No 3 (51). С. 132–138.
7. Highway Capacity Manual, Transportation Research Board, 2000.
8. Вильсон А.Дж. Энтропийные методы моделирования сложных систем: пер. с англ. – М.: Наука, 1978 г. 248 с.
9. COM – Documentation VISUM 13.0, 2013 PTV AG, Karlsruhe.
10. <https://data.nextgis.com/ru/?lvl=regions&country=RU>



**Ж.С. Елеусизов, студент 4 курса ОП 5В070200 Автоматизация и управление
И.И. Герауф, старший преподаватель кафедры
Информационных технологий и автоматики**

Разработка корпоративного филиала сети

Аннотация. Мақалада әртүрлі қалаларда орналасқан үш филиалы бар корпоративтік желіні дамыту нұсқасы ұсынылған. Лисаков филиалының топологиясы көрсетілді. Жобалау үшін кәсіпорындар мен филиалдар арасындағы негізгі байланыс ретінде сайттар арасындағы VPN моделі таңдалады. Осы модельге негізделген мәселені шешу.

Аннотация. В статье предложен вариант разработки корпоративной сети с тремя филиалами, расположенными в разных городах. Показана топология Лисаковского филиала. Для проектирования выбрана модель VPN между сайтами в качестве основного соединения между предприятием и филиалами. Решение проблемы, которое, основано на этой модели.

Annotation. The article suggests a variant of developing a corporate network with three branches located in different cities. The topology of the Lisakovsky branch is shown. For the design, the VPN model between sites was chosen as the main connection between the enterprise and branches. The solution to the problem, which is based on this model.

Кілт сөздер: компьютерлік желі, қашықтан қол жеткізу, желілік топология.

Ключевые слова: компьютерная сеть, удаленный доступ, топология сети.

Keywords: computer network, remote access, network topology.

Введение

При разработке корпоративного филиала частной глобальной сети можно использовать разные технологии, например, подключить и объединить все корпоративные филиалы в головной маршрутизатор (или ядро глобальной сети).

Наиболее распространенный способ, который используют для взаимодействия с облаком глобальной сети, - это арендованные линии.

В настоящее время Ethernet все чаще является предпочтительным решением и заменяет дорогостоящие арендованные линии. Обычно функции завершения туннеля IPSec и брандмауэра не развертываются на пограничном маршрутизаторе глобальной сети, как правило используется классическая конструкция с 10 традиционными соединениями второго уровня.

Объект исследования

Процесс построения корпоративной распределённой сети между удаленными территориально офисами.

Методология

При разработке сети существует несколько архитектурных моделей, которые можно использовать в качестве отправной точки, либо в качестве основы сети, либо на основе существующей сети.

Наиболее популярны три типа архитектурных моделей:

– Топологические модели, которые часто используются в качестве отправной точки при разработке сети. Эти модели основаны на географическом или топологическом расположении сетевых устройств.

– Модели, основанные на потоках, которые ориентированы на конкретные транспортные потоки и используют их преимущества

– Функциональные модели – модели основаны на одной или нескольких функциях или функциях, запланированных в сети.

Обычно сеть строится с использованием более чем одной из архитектурных моделей.

Результаты

На рисунке 1 представлена схема реализации корпоративного небольшого филиала с интегрированным сервисным маршрутизатором Cisco серии 890.

Точная модель маршрутизатора ISR - 892. Он сочетает в себе доступ в Интернет,

беспроводные услуги и надежную защиту в одном устройстве, которое легко разворачивать и которым легко управлять.

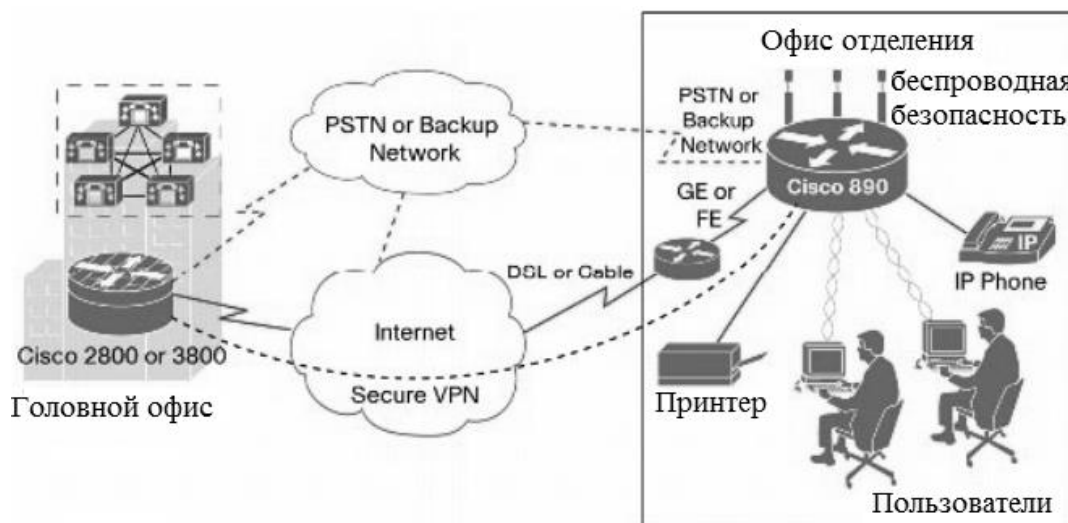


Рисунок 1 – Реализация корпоративного филиала с интегрированным сервисным маршрутизатором Cisco

Эта модель IS также предоставляет решения для безопасной передачи данных и голосовой связи в филиале. Высокая производительность для безопасного широкополосного доступа с одновременными услугами для небольших филиалов предприятия; непрерывность бизнеса и разнообразие глобальной сети с резервными каналами глобальной сети: Fast Ethernet, V.92 и базовая скорость ISDN.

Можно использовать эту модель для межсетевых VPN и VPN удаленного доступа. ISR поддерживает технологии VPN, такие как IPSec, VPN (поддерживается шифрование 3DES или AES), Динамическая многоточечная VPN (DMVPN) и SSL VPN.

Его 8-портовый управляемый коммутатор 10/100 Fast Ethernet с поддержкой VLAN, беспроводной локальной сети (WLAN) и поддержкой Power over Ethernet (PoE) с 4 доступными портами является экономичным решением для небольшого офиса, поскольку он может служить маршрутизатором, коммутатором и точкой доступа одновременно.

На стороне корпоративной сети в качестве головного маршрутизатора предлагаются две модели – Cisco 2800 или Cisco 3800. Оба они являются маршрутизаторами ISR более высокого класса, подходящими для корпоративных сетей.

Cisco рекомендует серию 2800 для малого и среднего бизнеса, в то время как серия 3800 рекомендуется для средних и крупных предприятий и филиалов.

Более подробная информация о них доступна соответственно для 2800 серий в [36] и о 3800 сериях в [37].

Несмотря на то, что на рисунке 1 не показано никаких подробностей о схеме IP-адресации или более подробной информации о топологии предприятия, это дает достойное экономически эффективное решение для небольшого филиала.

На рисунке 2 показано, что Cisco ASA серии 5500 будет использовано в каждом из удаленных офисов.

Каждый из ASA подключен к маршрутизатору Cisco IOS для обеспечения подключения к Интернету. С внутренней стороны сети ASA подключаются к коммутаторам catalyst для подключения внутренних пользователей.

Из-за политики безопасности компании филиалам разрешено подключаться к Интернету только через TCP-порты 80 (www) и 443 (SSL). Применяются следующие бизнес-модели.

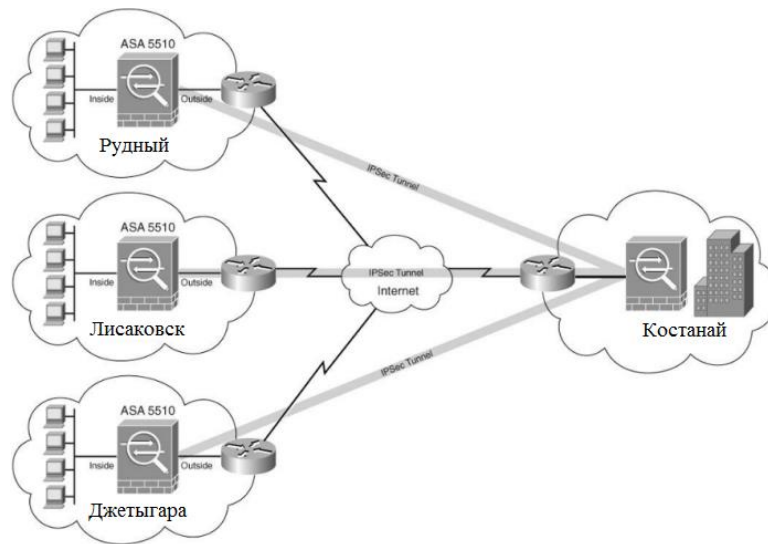


Рисунок 2 – Корпоративные филиалы

Использование стороннего приложения, которое использует TCP-порты 8912 и 8913. Клиентские компьютеры пользователей из удаленных местоположений получают доступ к этому стороннему серверу приложений через межсайтовый VPN-туннель к региональному сайту SecureMe в Костаное.

Пользователи получают доступ к своей электронной почте (Простой протокол передачи почты [SMTP], Протокол почтового отделения [POP] и Протокол доступа к интернет-сообщениям [IMAP]) с сервера электронной почты в Костаное через VPN-туннель.

DNS разрешен для разрешения имен.

Администраторы на центральном сайте используют приложение для удаленного управления (включая установку программного обеспечения – исправлений операционной системы, обновлений антивируса и т.д.) рабочими станциями пользователей в удаленных филиалах.

Это приложение использует TCP-порт 7788, и оно должно быть разрешено на устройстве ASA.

На рисунке 3 показана более подробная топология Лисаковского филиала, которая соответствует перечисленным выше требованиям. Топология других филиалов будет такой же, за исключением схемы IP-адресации.

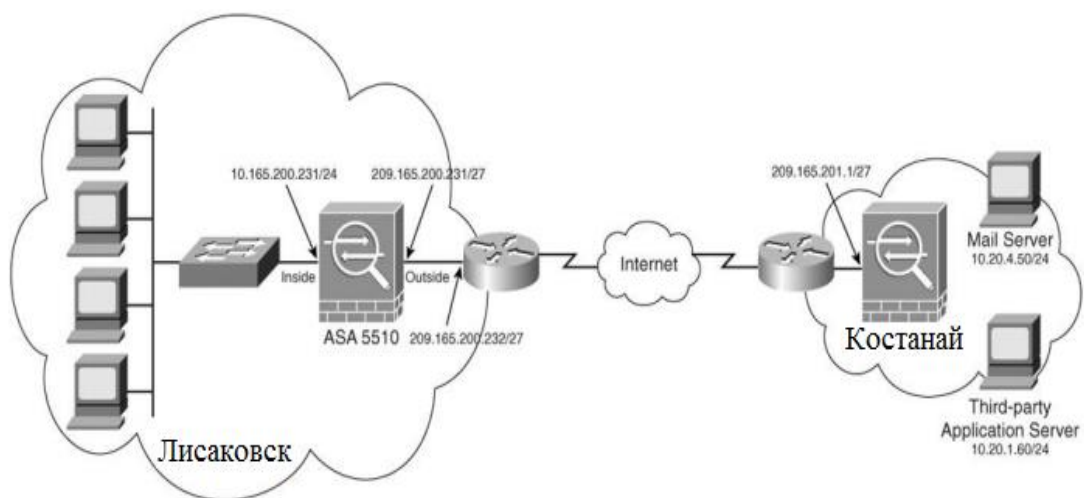


Рисунок 3 – Топология Лисаковского филиала

Выводы

Было бы полезно, рассмотреть возможность реализации избыточности для подключений удаленного доступа.

Чтобы удаленные пользователи могли подключаться даже в случае сбоя основных устройств, необходимо внедрить основной и резервный серверы AAA, основной и резервный пограничные маршрутизаторы и два VPN-шлюзов.

На самом деле избыточность полезна для каждого аспекта сети, но нехорошо добавлять слишком много избыточности, потому что это увеличивает сложность и затраты за счет добавления дополнительных элементов в сеть.

Были изучены некоторые подходы к проектированию сети, и необходимо выбрать самый удобный из них для использования в процессе проектирования.

Однако рекомендуется использовать подход "сверху вниз". Подход "сверху вниз" помогает нам оценить все необходимые требования к сервисам и приложениям и на их основе выбрать конкретное сетевое оборудование.

Это экономически эффективное решение, потому что оборудование подбирается в соответствии с потребностями.

Список литературных источников:

1. Бобылев, М.А. Компьютерные сети [Текст] / М.А. Бобылев, В.Е. Егорушкин. - М.: Минск: Ураджай, 2016. - 184 с.
2. Бодри Де Сонье Л. Подробный курс устройства компьютерных систем [Текст]/ Бодри Де Сонье Л. - М.: Диез, 2019. - 402 с.
3. Иванченко В.А. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в ip-сетях [Текст]/ В.А. Иванченко. - М.: Диез, 2014. - 480 с.



МРНТИ 50.43.31

**А. Абдугалиева, студентка 3 курса
ОП Автоматизация и управление¹,
Н.К. Удербаева, магистр технических наук,
старший преподаватель¹**

¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова

Система пожарной сигнализации здания

Аннотация. Задача системы пожарной сигнализации здания заключается в обнаружении возгорания даже в пустом помещении здания, оповещении служб и находящихся людей в здании, а также расчете начала борьбы с огнем до приезда пожарных. В данной статье рассмотрена система, выполненная в программе CoDeSys на основе учебной программы в высшем учебном заведении.

Annotation. The task of the building's fire alarm system is to detect a fire even in an empty room of the building, notify the services and people in the building, as well as calculate the start of fire fighting before the arrival of firefighters. This article discusses the system implemented in the CoDeSys program based on the curriculum at a higher educational institution.

Аннотация. Ғимараттың өрт дабылы жүйесінің міндеті-ғимараттың бос бөлмесінде де өртті анықтау, қызметтер мен ғимараттағы адамдарға хабарлау, сонымен қатар өрт сөндірушілер келгенге дейін отпен күресудің басталуын есептеу. Бұл мақалада CoDeSys бағдарламасында жоғары оқу орнындағы оқу бағдарламасы негізінде жасалған жүйе қарастырылған.

Ключевые слова: өрт дабылы, CoDeSys, ескерту жүйесі, қауіп.

Түйінсөздер: Компьютерлік графика, үш өлшемді ландшафт, ландшафтты визуализациялау, ландшафтты модельдеу.

Key words: fire alarm system, CoDeSys, warning system,danger.

Введение

Пожарная сигнализация – это специальная система, которая состоит из различного оборудования, которое направленно на защиту. Обычно подборка оборудования зависит от реального, возможного риски, площади и объема охраняемой зоны, а также от количества помещений внутри здания.

На момент написания статьи я могу назвать три основных типа пожарной сигнализации:

- Обычная (пороговая пожарная сигнализация); Эти системы обнаружения пожара, делящие ваши помещения на зоны, в случае предупреждения, который может быть вызван автоматически через детектор дыма или вручную специальным сигналом тревоги «развитого стекла», идентифицирует зону через проводку, связанную со светодиодной панелью управления. Минус: не будет указываться точная область.

- Адресно-опросная пожарная сигнализация; В данном случае каждое отдельное устройство (детектор тепла/дыма) имеет свой уникальный электронный адрес. Поэтому, в случае активации кем-либо панель управления пожарной сигнализации точно назовет проблему.

- Адресно-аналоговая беспроводная пожарная сигнализация. Система обнаружения пожара, использующая безопасную беспроводную связь между датчиком и панелью управления.

Результаты исследований

Рассмотрим систему пожарной сигнализации здания на примере работы в программе CoDeSys. В нашей работе будет находится две одинаковые комнаты. В каждой из комнат будут установлены по три пожарных датчика, кнопка ручного включения и кнопка ручного отключения сигнализации. Также для каждой комнаты предусмотрим сигнальную лампу. Визуализационный итог работы представлен на рисунке ниже (рисунок 1):

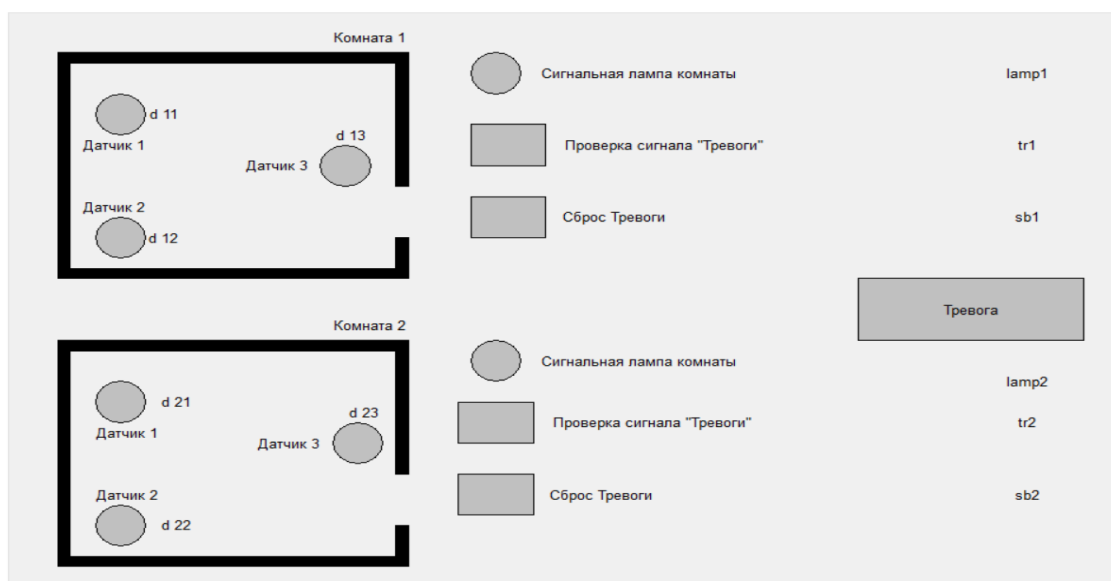


Рисунок 4 – Визуализационный итог работы

Для выполнения данной работы необходимо создать новый файл программы с конфигурацией ПЛК 150I-L в языке CFC. Первым делом добавим еще один объект, а именно функциональный блок с именем ROOM в языке CFC. До начала оформления данной работы необходимо создать библиотеку без выбора конфигурации ПЛК. Для начала мы создаем функцию с именем log2_3 через BOOL и оформляем ее соответственно рисунку ниже (рисунок 2), включая в функцию входы b1, b2, b3.

```

0001 FUNCTION log2_3 : BOOL
0002 VAR_INPUT
0003   b1, b2, b3: BOOL;
0004 END_VAR
0005 VAR
0006 END_VAR
0007 <

```

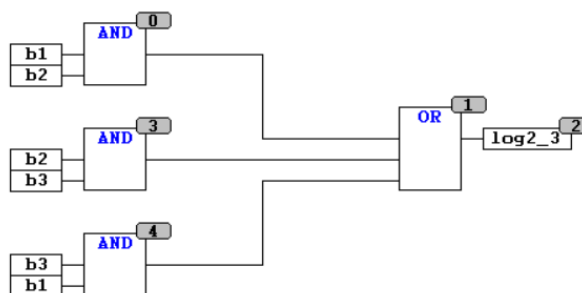


Рисунок 2 – Функция с именем log2_3 через BOOL

Следующим шагом мы добавляем новый объект, который будет являться функциональным блоком с именем NASOS в языке ST и оформляем согласно рисунку ниже (рисунок 3).

```

0001 FUNCTION_BLOCK nasos
0002 VAR_INPUT
0003   in: BOOL;
0004 END_VAR
0005 VAR_OUTPUT
0006   out1, out2: BOOL;
0007 END_VAR
0008 VAR
0009   num: WORD := 1;
0010 END_VAR
0011 <
0001 IF in=TRUE THEN
0002   IF NUM=1 THEN
0003     NUM:=2;
0004   ELSE
0005     NUM:=1;
0006   END_IF
0007 END_IF
0008
0009 out1:=num.0;
0010 out2:=num.1;
0011
0012

```

Рисунок 3 – Функциональный блок с именем NASOS в языке ST

Теперь мы можем сохранить нашу работу в папку всех основных библиотек (C:\Program Files (x86)\3S Software\CoDeSys V2.3) под названием «2_3» с указанием в типе файла «внутренняя библиотека» с расширением .lib (рисунок 4).

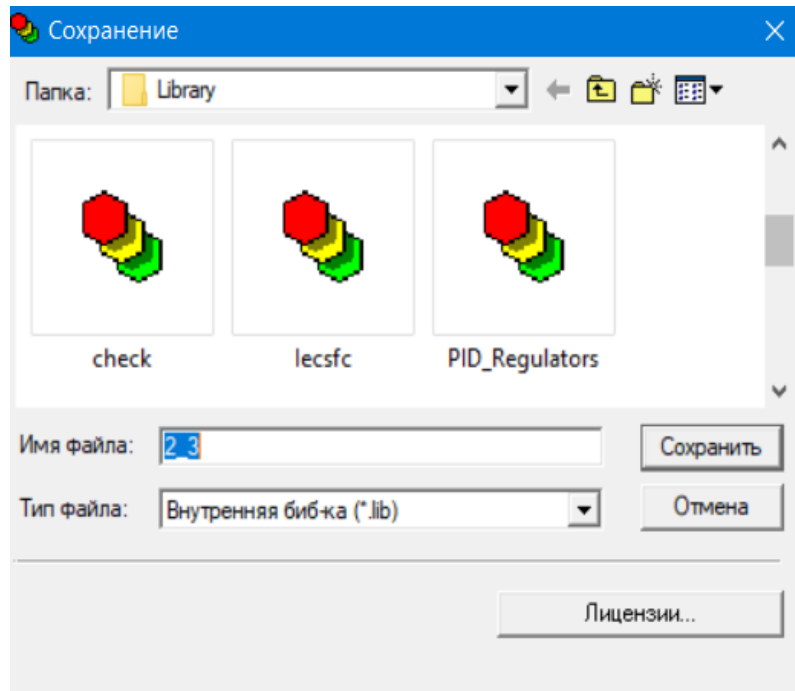


Рисунок 5 – Тип файла «внутренняя библиотека» с расширением .lib

Теперь вернемся к тому, с чего начинали и займемся функциональным блоком ROOM представленным на рисунке ниже (рисунок 5).

```

0001 FUNCTION_BLOCK room
0002 VAR_INPUT
0003     d1, d2, d3: BOOL;
0004     tr, sb: BOOL;
0005 END_VAR
0006 VAR_OUTPUT
0007     lamp, a1: BOOL;
0008 END_VAR
0009 VAR
0010 END_VAR
0011

```

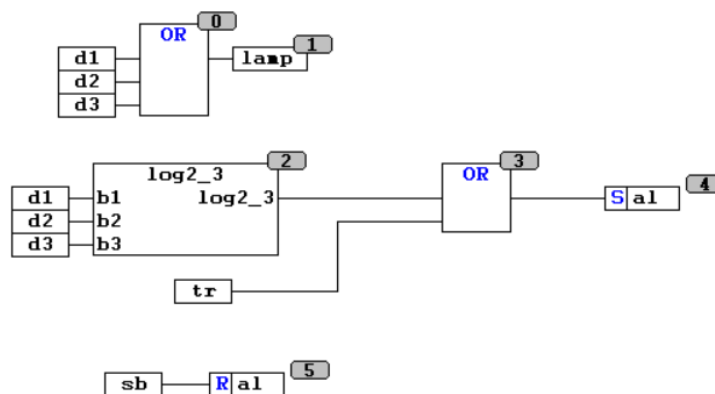


Рисунок 6 – Функциональный блок ROOM

Ну и наконец работа с программой PLC_PRG, для которой нам нужно ввести значения входов и выходов в конфигурацию ПЛК в ресурсах (рисунок 6).

```

PLC 150 I
├─ Discrete input 6 bit[FIX]
│   ├── tr1 AT %IX0.0: BOOL; (* *) [CHANNEL (I)]
│   ├── sb1 AT %IX0.1: BOOL; (* *) [CHANNEL (I)]
│   ├── tr2 AT %IX0.2: BOOL; (* *) [CHANNEL (I)]
│   ├── sb2 AT %IX0.3: BOOL; (* *) [CHANNEL (I)]
│   ├── AT %IX0.4: BOOL; (* *) [CHANNEL (I)]
│   └── AT %IX0.5: BOOL; (* *) [CHANNEL (I)]
├─ Discrete output 4 bit[FIX]
│   ├── lamp1 AT %QX1.0: BOOL; (* *) [CHANNEL (Q)]
│   ├── lamp2 AT %QX1.1: BOOL; (* *) [CHANNEL (Q)]
│   ├── alarm AT %QX1.2: BOOL; (* *) [CHANNEL (Q)]
│   └── AT %QX1.3: BOOL; (* *) [CHANNEL (Q)]
├─ Special output[FIX]
├─ Unifed signal sensor[SLOT]
├─ Unifed signal sensor[SLOT]
├─ Unifed signal sensor[SLOT]
├─ Unifed signal sensor[SLOT]
├─ Analog output[FIX]
└─ Analog output[FIX]

```

Рисунок 6 – Работа с программой PLC_PRG

```

0001 PROGRAM PLC_PRG
0002 VAR
0003     r1: room;
0004     r2: room;
0005     d11,d12,d13,d21,d22,d23: BOOL;
0006 END_VAR
0007

```

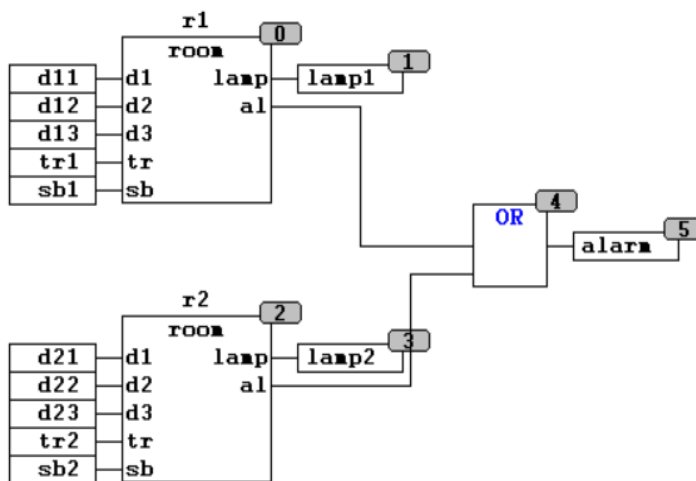


Рисунок 7 – Программа PLC_PRG

Теперь приступим к самой визуализации. Создаем объект под именем visu и строим всё согласно рисунку 1.

Но чтобы всё работало необходимо каждому элементу присвоить свою команду.

В командах для датчиков необходимо указать цвета заливки основного и тревожного цвета, переменную на изменение цвета через команду Win+F2 (рисунок 8) и ввести переменную переключения команду Win+F2 (рисунок 9).

На рисунках ниже показано на примере первого датчика. Данные действия необходимо выполнить для каждого датчика двух комнат.

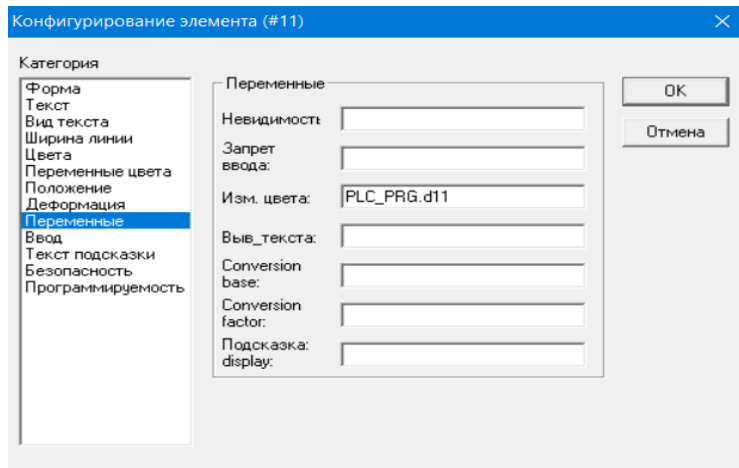


Рисунок 8 – Команда Win+F2

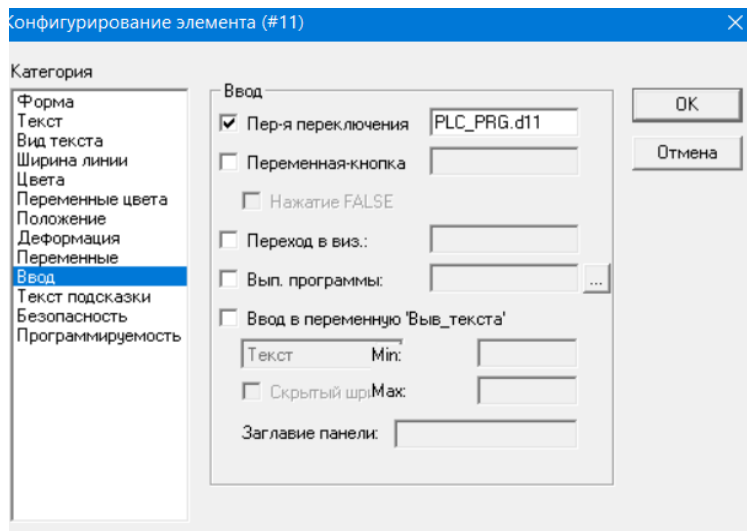


Рисунок 7 – Переменная переключения команду Win+F2

Для сигнальной лампы необходимо указать цвета заливки основного и тревожного цвета, переменную на изменение цвета через команду Win+F2 (рисунок 10). Пример указан на рисунке ниже. Аналогичные действия необходимо проделать и со второй лампой.

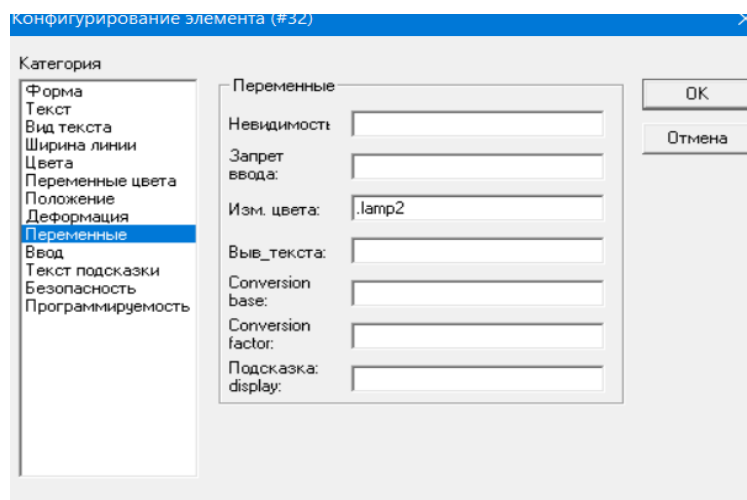


Рисунок 8 – Команда Win+F2

Для проверки сигнала «Тревоги» и сброса тревоги необходимо за исключением заливки основного и тревожного цвета необходимо также указать переменную на изменение цвета (рисунок 11) и ввести переменную кнопку (рисунок 12) через команду Win+F2. Пример указан на рисунке ниже.

Аналогичные действия необходимо проделать и с оставшимися элементами.

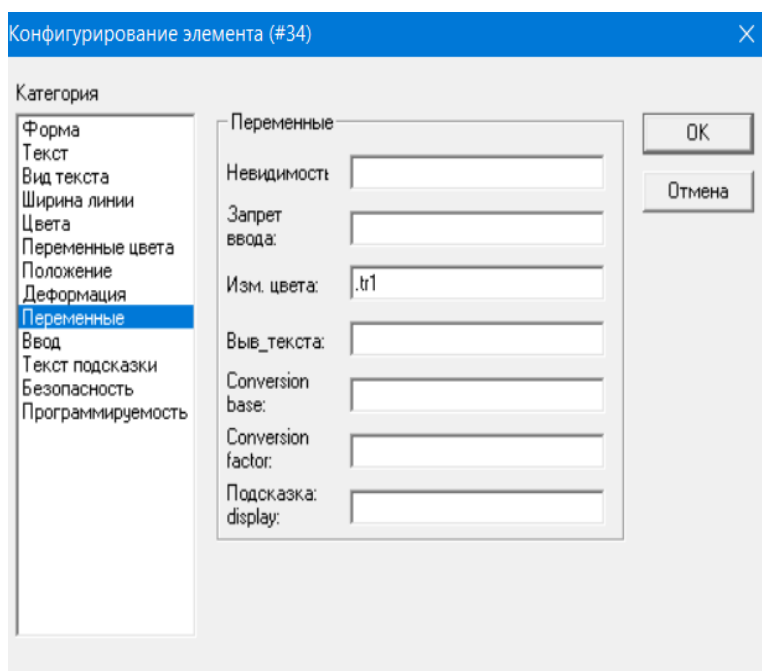


Рисунок 11 – Переменная на изменение цвета

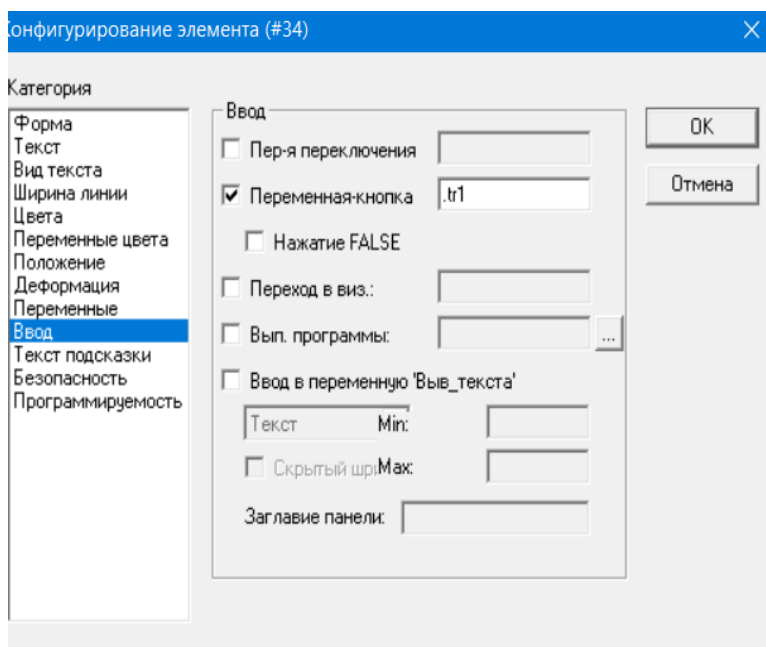


Рисунок 9 – Переменная кнопка

Для кнопки тревоги необходимо указать цвета заливки основного и тревожного цвета, переменную на изменение цвета через команду Win+F2 (рисунок 13) и ввести переменную переключения команду Win+F2 (рисунок 14).

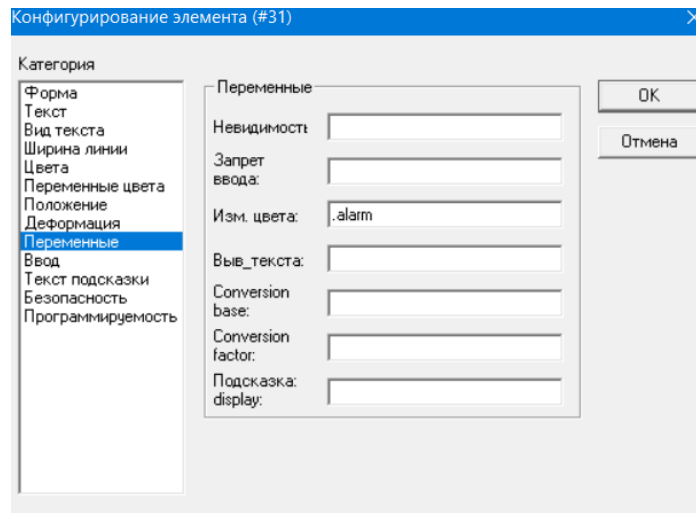


Рисунок 13 – Win+F2

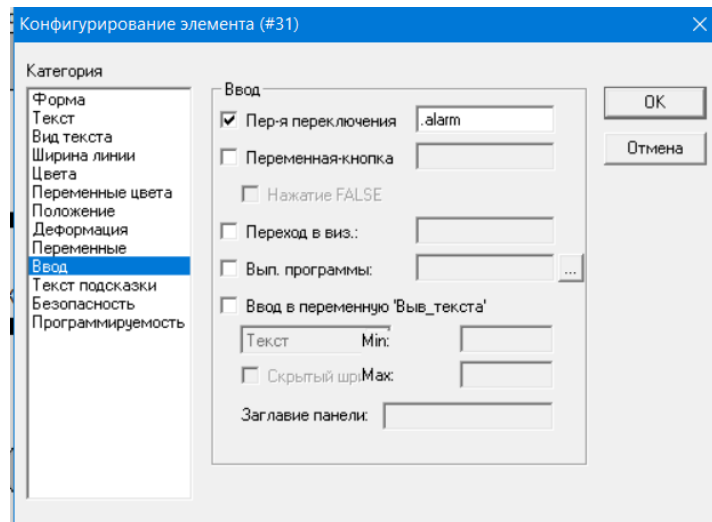


Рисунок 14 – Переменная переключения команды Win+F2

После необходимо включить режим эмуляции, подключить работу, изменить на старт и всё будет работать.

Список использованных источников

1. Обыденный Ф.А. Системы охранной и пожарной сигнализации. - СПб.: Питер, 2002.- 360с.
2. Синилов В.Г. Системы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации: учеб. для нач. проф. образования. - М.: ИППО; ПрофОбрИздат, 2001.-267 с.
3. Старшинов Б.П. Системы пожарной безопасности -М.: Изд-во Москва, 2003.-164 с.
4. Брокарев Л.Ж., Петров И. В. Программируемые логические контроллеры, МЭКсистемы программирования и CoDeSys// Автоматизация и производство. 2006. № 1. С. 28—30.
5. Петров И.В., Вагнер Р. Отладка прикладных ПЛК программ в CoDeSys // Промышленные АСУ и контроллеры. 2006. № 4.



3D моделирование

Түйіндеме. 3D модельдеу-бұл модельдеу процесі, онда үш өлшемді нысандарды құру үшін бағдарламалық жасақтаманы пайдалану өте нақты 3D нысандарын енгізуге мүмкіндік береді.

Аннотация. 3D моделирование это процесс моделирования где использования программного обеспечения для создания трехмерной объектов, которые позволяют воплощать очень реалистичные 3d объекты.

Abstract. 3D modeling is a modeling process where software is used to create three-dimensional objects that allow you to embody very realistic 3D objects.

Түйінсөздер: 3D модельдеу, көпбұрышты нысан, төмен полигонды модельдеу, Zbrush.

Ключевые слова: 3D моделирование, полигональный объект, низкополигональное моделирования, Zbrush.

Key words: 3D modeling, polygonal object, low-polygonal modeling, Zbrush.

Введение

3D моделирование это процесс моделирования где использования программного обеспечения для создания трехмерной объектов, которые позволяют воплощать очень реалистичные 3D объекты. 3D технологии позволяют изобразить модель с всех ракурсов и устранить недостатки обнаруженные в создания. Визуализация объектов посредством 3d программ позволяет разрабатывать сложные 3D модели. Процессе работы составит по западным чертежу или же эскизу создания объемной модели предмета используется различные программные продукты визуализации и устройств например компьютер ,планшет и оргтехники.

3D моделирование виды

Моделирования подразделяется:

- Сплайновое моделирование это тип 3d моделирования при которым создаётся при помощи сплайна Линии сплайнов задаются трехмерным набором контрольных точек в пространстве, которые и определяют гладкость кривой. Все сплайны сводятся к сплайновому каркасу, на основе которого уже будет создаваться огибающая трехмерная геометрическая поверхность.
- Полигональное моделирование – это вид 3D моделирования, который появился в то время, когда для определения местонахождения точки необходимо было вручную вводить ее координаты по осям X, Y, Z. Если три точки координат задать как вершины и соединить их ребрами, то получится треугольник, который в 3D моделировании называют полигоном.

Объект и методика

Для моделирования всех деталей, так как модель обеспечивает наилучшее качество. С помощью модели вы достигаете превосходной отделки с меньшим контролем огромного количества вершин.

Для управления вершинами используйте: кисти для скульптинга и управляйте низкополигональными клетками для разделения поверхностей.

Вы также можете искривлять поверхности и использовать 3D-сканирование для создания некоторой симуляции. всех моделях используются полигоны, но при других типах моделирования сетка имеет гораздо большее количество элементов, поэтому формы отдельных полигонов менее заметны.

Как правило, для низкополигональных моделей у персонажа будет около 300 полигонов.

Какая программа лучше:

Zbrush. Эта программа настоящее живое цифровое воплощение глины из которой можно сделать всё что вы только пожелаете главное её плюсы заключается в том что там можно легко по сравнению с другими сортами создавать органические вещи вроде животных или людей .

3d max широко используется для создания всяких архитектурных и интерьерных стэнд.

Blender превосходит все ожидания и по многим параметрам не уступает другим конкурентом. И сейчас разработчики из этого сделали полноценный серьезный софт насытив его всякими необходимыми функциями для создания работ высокого уровня.

Результаты исследований

Практическое моделирования на примере Blender.

Можно просто вставить чертеж и сразу масштабировать как вам удобна.

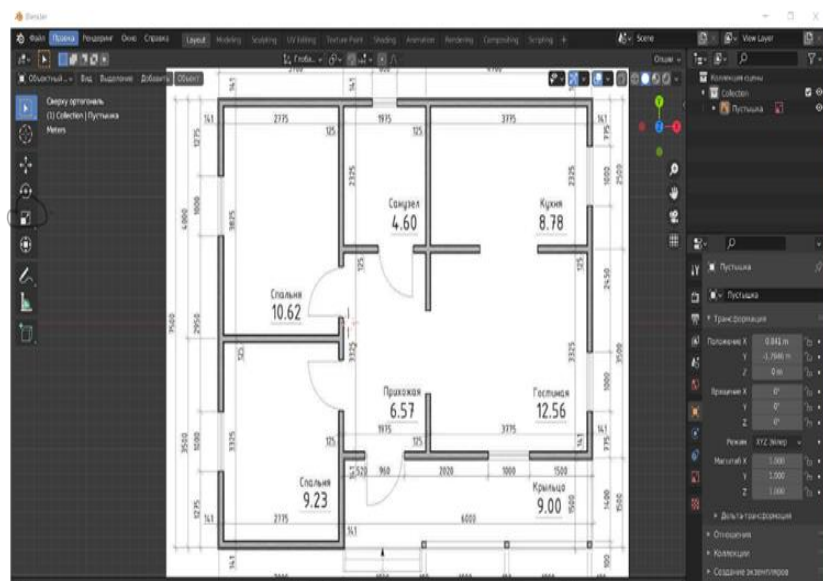
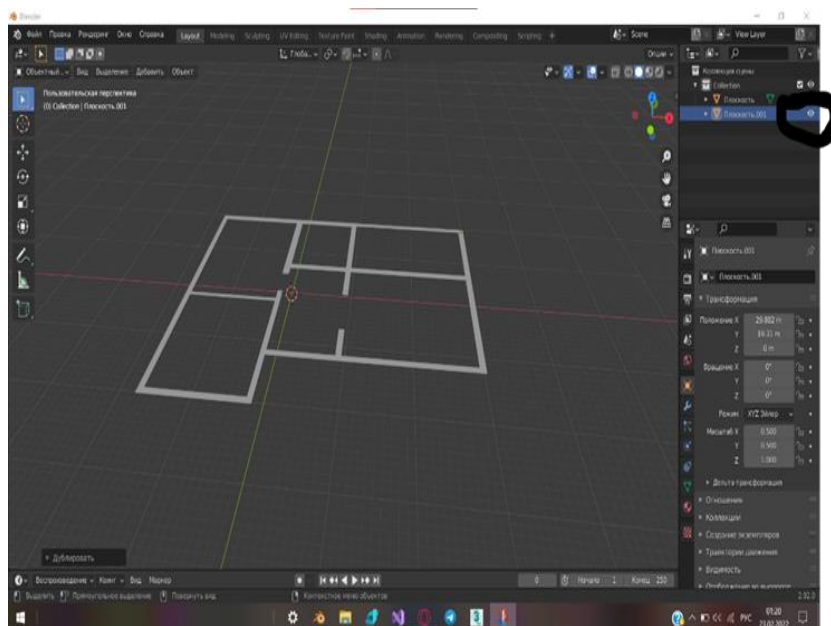
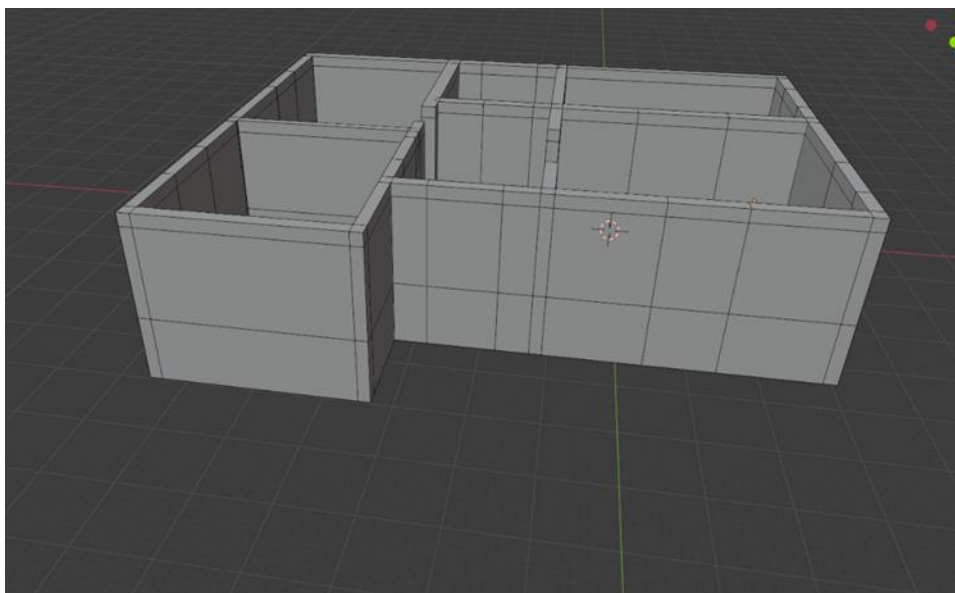


Рисунок 1 – Построение модели



Перейти режим редактирование, выделить все кнопкой. А теперь экструдирование вверх.



Заключение

В настоящее время во многих сферах человеческой жизни потребность в информации о территории или объектах уже не может быть удовлетворена использованием устоявшихся средств в аналоговом и цифровом видах. В последние годы появилась наиболее наглядная форма представления информации, получившая название 3D-модели.

Трёхмерное моделирование быстро развивается с одной стороны в связи с тем, что техника позволяет обрабатывать всё большие и большие объёмы информации, с другой – психологический фактор: человеку намного привычнее воспринимать местность в трёхмерном виде.

Наиболее востребованы 3D-модели городов или отдельных территорий, трёхмерная пространственная информация которых используется при решении различного рода задач.

Список информационных источников

1 Rendering Pipeline Overview. – Текст : электронный // OpenGL Wiki : [сайт]. – URL: https://www.khronos.org/opengl/wiki/Rendering_Pipeline_Overview

2 Direct3D. – Текст : электронный // Википедия: Свободная энциклопедия : [сайт]. – URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Direct3D_10

3 Unity. – Текст : электронный // unity : [сайт]. – URL: <https://unity.com/ru/products/core-platform>

4 C++. – Текст : электронный // Википедия: Свободная энциклопедия : [сайт]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/C%2B%2B>

5 OpenGL. – Текст : электронный // Википедия: Свободная энциклопедия : [сайт]. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/OpenGL>



Методы формирования траектории движения фрезы

Аннотация. Мақалада фрезерлік жолды жоспарлаудың тиімді алгоритмдері қарастырылған. CNC тегістеу жүйесінің мүмкін болатын қозғалыстары құралдың әртүрлі траекторияларын, модельдеуді және бөлшектерді максималды сапамен тиімді Өңдеудің онтайлы әдісін анықтау үшін мұқият бағалауды ескере отырып анықталады.

Аннотация. В статье рассмотрены эффективные алгоритмы планирования пути фрезы. Определяются возможные перемещения шлифовальной системы с ЧПУ с учетом различных траекторий движения инструмента, моделирования и тщательной оценки для определения оптимального способа эффективной обработки детали с максимально возможным качеством.

Annotation. The article discusses effective algorithms for planning the milling path. Possible movements of the CNC grinding system are determined taking into account various tool trajectories, modeling and careful evaluation to determine the optimal way to efficiently process the part with the highest possible quality.

Түйінді сөздер: Сандық бағдарламамен басқарылатын станоктар, қозғалыс траекториясының алгоритмдері, кескіштің қозғалысы.

Ключевые слова: станки с числовым программным управлением, алгоритмы траектории движения, движение фрезы.

Keywords: numerically controlled machines, motion trajectory algorithms, milling cutter movement.

Введение

Необходимость эффективной перспективы обработки при автоматизации обработки материалов повлияла на то, что исследование было сосредоточено на разработке важного подхода к определению наилучшей возможной стратегии обработки для эффективной прецизионной обработки.

Значительно растет число малых и средних предприятий, растут инновации, а жизненные циклы продуктов сокращаются. По этим причинам корпорации были вынуждены прилагать дополнительные усилия и ресурсы для борьбы на чрезвычайно конкурентном рынке, продолжая при этом получать прибыль.

Алгоритмы оптимизации стали популярной инженерной деятельностью, прежде всего в результате широкого распространения и доступности высокоскоростных компьютеров. Они широко используются в тех инженерных задачах, где акцент делается на максимизации или минимизации явной цели.

Объект исследования

Определение возможных перемещений шлифовальной системы с ЧПУ с учетом различных траекторий движения инструмента, моделирования и тщательной оценки для определения оптимального способа эффективной обработки детали с максимально возможным качеством

Методология

Используются методы определения траектории движения инструмента, методы математического моделирования.

Результаты

Разработка эффективного алгоритма планирования пути фрезы важна, поскольку качество пути влияет на качество изделия. Разработанный путь должен удовлетворять набору оптимизационных характеристик, включая время обработки, потребление энергии и пройденное расстояние, что оказывает прямое влияние на время и энергию.

Обычный метод определения траектории движения инструмента, используемый в промышленности, заключается в определении точки контакта фрезы с поверхностью детали, а затем смещении этой точки для определения местоположения фрезы. Резак точка контакта

(CC) - это место, где инструмент соприкасается с поверхностью детали. Расположение резца (CL) - расположение центра инструмента. Существует ряд методов генерации инструментов, которые популярны в отрасли. Рассмотрим некоторые из наиболее распространенных методов.

Iso-параметрический метод является одним из простейших алгоритмов генерации траектории движения инструмента, в котором точки контакта резца задаются вдоль iso-параметрических линий на поверхности детали. Iso-параметрические линии - это кривые с постоянным значением параметра на поверхности детали. Iso-параметрические кривые аппроксимируются отрезками линий. Однако, если линейные сегменты большие, это может привести к подрезам на скульптурных поверхностях модели.

Траектории движения инструмента обычно страдают от избыточной обработки. Помимо простоты процедуры, нет никаких твердых оснований утверждать о какой-либо "эффективности" iso-параметрической траектории инструмента. Генерация iso-параметрической траектории требует определения наименьшего интервала траектории инструмента на каждом соседнем пути. Интервал траектории инструмента используется в качестве постоянного смещения в следующей траектории инструмента.

За исключением нескольких конкретных поверхностей деталей, генерация непрерывных iso-параметрических траекторий движения инструмента для составных поверхностей, как правило, невозможна. Траектории движения инструмента намного плотнее на одной поверхности чем другие из-за неравномерного преобразования между параметрическим и евклидовым пространствами, что приводит к различному распределению гребешков по высоте и неоптимальному времени обработки.

Iso – плоскостной метод. Алгоритм iso – плоскостной является одним из самых ранних методов генерации траекторий инструмента. В этом алгоритме инструмент следует плоским поперечным сечениям, созданным путем пересечения используемых заданных поверхностей с набором параллельных плоскостей. Этот подход также называют декартовым планированием траектории инструмента.

В этом алгоритме вместо параметрических приращений расстояние в направлениях u и v необходимо получить для того, чтобы переместить плоскость среза по поверхности. Интервал пути или расстояние между вертикальными плоскостями определяется на основе ограничения высоты гребешка.

Генерация траекторий инструмента вдоль плоских кривых пересечения является очень распространенным методом.

Недостатками использования этого алгоритма являются:

- большая длина траектории движения инструмента
- пренебрежение геометрией детали.

Декартов метод. В отличие от определения действий инструмента, полностью основанных на параметрах поверхности детали, декартов метод позволяет оператору генерировать траектории инструмента со ссылкой на глобальные координаты X-Y-Z.

Декартовы координаты. Генератор маршрута инструмента принимает координату X-Y местоположения фрезы в качестве входных данных и вычисляет значение Z местоположения фрезы. Мгновенное положение инструмента также проверяется на наличие строжки. Этот подход сложнее реализовать для параметрических криволинейных поверхностей по сравнению с iso-параметрического методом. Это связано со сложностью вычислительная зависимость точек контакта резца.

Способ смещения поверхности. Метод смещения поверхности концептуально аналогичен декартову подходу. Этот метод генерирует траекторию движения инструмента посредством смещения поверхностей деталей на радиус инструмента.

Центр режущего инструмента перемещается вдоль смещенной поверхности для обработки детали, и траектория движения инструмента рассчитывается путем вычисления проходов инструмента по смещенной поверхности. Однако самопересекающийся ход инструмента, который приводит к перерезанию или полостям подрезки, должен быть

обнаружен и исправлен во время выполнения алгоритма смещения поверхности.

Пути смещения являются альтернативно сложными геометрическими объектами, и поиск путей смещения является глобальной проблемой, поскольку требуется глобальный минимум расстояния.

Смещение траекторий обеспечивает желаемую точность на изготовленном элементе. Из всех путей к устройствам доступные алгоритмы, это дает возможность предоставить пользователю прямой контроль над точностью изготовленного компонента.

Интеграция автоматизированного проектирования (САПР) и автоматизированного производства (САМ) внедрение в промышленную практику всегда было ключевым подходом к повышению исключительного качества продукции и оптимизации времени производства. Методы САПР помогают создавать сопоставимые геометрии для быстрого поиска электронных документов, в то время как САМ предлагает средство для отображения, мониторинга и создания траектории движения инструмента.

Пакеты программного обеспечения Advanced САМ предлагают полный набор станков и виртуальную среду настройки станка для динамического моделирования операций обработки. Динамическое моделирование помогает в генерации NC-кода, проверке и улучшении NC-кода. Это также полезно при обнаружении ошибок столкновения.

Моделирование процесса позволяет исследовать и подтверждать проекты еще до создания прототипа.

Эвристические стратегии оказались полезными во многих реальных приложениях оптимизации. То наиболее известные методы, генетические алгоритмы, имитационный отжиг, оптимизация муравьиной колонии и оптимизация роя частиц, определены вкратце.

Генетический алгоритм. Генетические алгоритмы стимулируются процессом биологической эволюции.

Алгоритм инициализируется конечным набором потенциальных решений, называемых совокупностью. Каждое потенциальное решение, называемое индивидуальным, может быть закодировано в виде двоичной строки, целого числа с фактическим кодированием или взято из фиксированного алфавита символов. Эти ответы оцениваются с помощью функция пригодности (обычно целевая функция) и подходящим индивидуумам присваивается высокая вероятность "воспроизведения" в последующем поколении решения. Внутри воспроизводящей системы новое потомство наследует черты от родителей (скрещивание) и подвергается мутационным корректировкам. Новое потомство принимается с использованием многочисленных критериев для формирования пула новой популяции. Алгоритм продолжает генерировать более благоприятные решения до тех пор, пока не сойдется к совокупности с распределением правильных решений.

Запретный поиск. Поиск по табу - это метаэвристический метод, основанный на подходе локального поиска, который итеративно перемещает текущую итерацию к соседнему решению до тех пор, пока не будет удовлетворен определенный критерий.

Алгоритм допускает переход к соседнему решению, которое имеет худшее объективное значение. В то же время, чтобы предотвратить возврат к предыдущим ответам или бесконечным циклам, список запретных или запрещенных ходов сохраняется и обновляется.

Имитация отжига. Имитируемый отжиг выполняет поиск по окрестностям, случайным образом перемещается из списка очки соседей-кандидатов. Если встречается лучший соседний фактор, он затем заменяет текущую итерацию коэффициентом вероятности, равным единице, или, если найдена худшая точка, он заменяет значение вероятности строго меньше единицы. Значение идеальной возможности определяется с помощью разницы объективных значений. Чтобы алгоритм сходился, вероятность передачи ближе к худшей точке должно уменьшаться вдоль итераций с шагом уменьшения положительного значения "температуры".

Выводы

Генетический алгоритм, как следует из названия, представляет собой самообучающийся алгоритм, основанный на входных параметрах и его целевой функции.

Несмотря на то, что генетический подход является высокоэффективным инструментом оптимизации в различных приложениях, этот метод сталкивается с небольшими, но потенциальными проблемами.

Случайные изменения значений в строке приведут к появлению дочерних элементов в результате пересечений, которые могут менее эффективно соответствовать целевой функции. Стратегия выявления эффективного скрещивания не предусмотрена генетическим алгоритмом, поскольку новая популяция создается случайным смешиванием генов родителей, чья физическая подготовка различна. Строки по существу меняются местами путем замены сохраненных двоичных цифр процессом, известным как мутация, который, следовательно, является излишеством и увеличивает время вычислений оптимизации.

Генетический алгоритм может обрабатывать десятичные дроби и непрерывные переменные, а не только целые числа. Однако, поскольку ГА вычисляет, сначала преобразуя значения в двоичные цифры, задача вычисления становится более сложной. Следовательно, можно сделать вывод, что по мере увеличения требуемой точности количество битов также резко увеличивается.

Список литературных источников:

1 Новикова, Т.Б., Методика программирования станков с ЧПУ на наиболее полном полигоне вспомогательных G-функций [Текст] / Т.Б. Новикова, Д.С. Лунцова, А.В. Меркурьев, М.В. Махмутова // Современная техника и технологии. 2019. № 12 (52). С. 168-173.

3 Масленникова, О.Е. Основные принципы разработки управляющих программ для оборудования с ЧПУ [Текст]/ О.Е. Масленникова //Вестник компьютерных и информационных технологий. -М., 2018. -№ 8. -С. 47-51.

2 Бобылев, М.А. Работа на токарных станках с ЧПУ [Текст] / М.А. Бобылев, В.Е. Егорушкин. - М.: Минск: Ураджай, 2016. - 184 с.



НОВЫЕ РЕШЕНИЯ В ТЕХНИКЕ И ЭНЕРГЕТИКЕ

МРНТИ 14.01.11

Л. В. Ляховецкая, д. PhD¹

М.С. Федотова, студентка гр. 10П111¹,

Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова

Интерактивные методы обучения, применяемые при изучении дисциплины инженерная графика

Андатпа. Мақалада студенттердің оқу процесінде максималды белсенділігін қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін инженерлік графика пәнін оқытудың заманауи әдістері қарастырылған.

Аннотация. В статье рассмотрены современные методы преподавания дисциплины Инженерная графика, позволяющие обеспечить максимальную активность обучающихся в учебном процессе.

Abstract. The article considers modern methods of teaching the discipline Engineering Graphics, which allow to ensure the maximum activity of students in the educational process.

Түйін сөздер: инженерлік графика, оқыту әдістері, интерактивті тақта

Ключевые слова: инженерная графика, методы обучения, интерактивная доска.

Key words: engineering graphics, teaching methods, interactive whiteboard.

Введение

В связи с новыми задачами высшей школы в современных условиях появилась необходимость пересмотра самого содержания графического образования обучаемых, инициирования новых подходов и форм обучения. Изучение дисциплины «Инженерная графика» является необходимым, поскольку графический язык общепризнан международным языком общения. Сегодня все более востребованными становятся компетентные специалисты, способные быстро адаптироваться в новых динамичных социально-экономических условиях. Работодатели все чаще заинтересованы не столько в квалификации сотрудников, сколько в их компетентности, способности работать в группе, инициативности, умении успешно справляться с различными жизненными и профессиональными ситуациями. Совершенствование методики обучения инженерной графике связано с отбором наиболее эффективных методов и приемов обучения, поиском новых средств, способствующих развитию творческого мышления обучаемых, формированию и развитию у них графической культуры.

Объектом исследования является методика изучения дисциплины Инженерная графика. В статье использовался теоретический **метод исследования**.

Результаты исследований

Применение интерактивного оборудования в процессе обучения дисциплине Инженерная графика, позволяет повысить качество образования обучающихся. В первую очередь происходит знакомство обучающихся с интерфейсом и примитивными командами программ САПР. Работа на данном этапе должна быть построена по принципу «увидел – повтори». Преподаватель за своим компьютером показывает простые примеры работы в программе: строит фигуры, производит с ними операции – все это транслируется на интерактивную доску, а затем обучающийся повторяет увиденное.

Контроль выполнения заданий не только на данном этапе, но и на протяжении всего обучения осуществляется преподавателем посредством локальной компьютерной сети. На сервере он может следить за действиями каждого студента, корректировать их, а в случае необходимости вывести работу на экран для объяснения ошибки, либо для оценки работы. После овладения навыками работы в программе студенты переходят к освоению основных разделов учебной дисциплины. Объяснение нового материала сопровождается наглядным изображением трехмерных образов, развивая при этом пространственное воображение обучающегося.

Активное внедрение в учебный процесс интерактивной доски делает преподавание действительно креативным и увлекательным. Помимо этого использование мультимедийных технологий: flash-анимации, видеофрагменты, цветовые эффекты позволяет усвоить материал любой степени сложности [1, с.25].

Изучение курса Инженерной графики с помощью программ САПР позволяет студенту почувствовать себя настоящим инженером. Он с легкостью может создать 3D чертеж детали, осуществить разработку, изготовление (создание модели) и дальнейшую сборку детали. Причем с интересом выполняют задания и слабые обучающиеся, которые отставали при изучении курса с использованием ручной графики. Конечно, за современными информационными технологиями большое будущее, но развитие у студентов пространственного воображения невозможно, используя только компьютер. Часть графических работ учащиеся выполняют на бумаге и часть – на компьютере. Выполнение работ на бумаге является обязательным, так как каждый технически грамотный специалист должен владеть чертежным инструментом [2]. Не стоит также забывать о том, что компьютер не сможет учесть личных качеств и способностей студента, его настроения, не сможет вовлечь его в познавательный поиск, не поддержит, не направит в нужном направлении при решении проблемы. Но все это сможет сделать преподаватель, и чем лучше он будет это делать, а также чем эффективней он будет применять интерактивные технологии, тем более уникальных результатов обучаемости студента можно будет добиться. Интерактивное обучение - это специальная форма организации образовательного процесса, суть которой состоит в совместной деятельности обучаемых над освоением учебного материала, в обмене знаниями, идеями, способами деятельности. Интерактивная деятельность на занятиях предполагает организацию и развитие диалогового общения, которое ведет к взаимопониманию, взаимодействию, к совместному решению общих задач. Интерактивное обучение стимулирует развитие и умение творческой деятельности. Интерактивное обучение является важным условием и результатом комплексного подхода в графическом обучении и воспитании обучаемых [3, с. 16]. Знание только своей дисциплины не дает возможности хорошего творческого обучения. Каждый преподаватель, в каком бы высшем учебном заведении он не работал, хорошо знает, что от создания активности в обучении во многом зависит успех лекции, занятия, любого воспитательного мероприятия. Благодаря применению на практике знаний из других областей науки их навыки конкретизируются, становятся более жизненными. Графическая деятельность обогащает жизненный опыт обучаемых, дает им конкретный материал, который в дальнейшем используется в профессиональной деятельности для формирования научных понятий и обобщений, раскрытия научных закономерностей. Через графическую деятельность реализуются одновременно такие познавательные процессы, как ощущение, восприятие, представление, мышление, благодаря чему у обучаемых создается общность многих психических функций.

Внедряя технические средства в процесс обучения инженерно-графическим дисциплинам, прежде всего, реализуем принцип наглядности обучения, обеспечивающий усвоение знаний учащимися, разработанный в дидактике давно и отстаиваемый всеми прогрессивными педагогами от Яна Амоса Коменского до наших дней, где этот принцип приобрел новое содержание [4, с. 92]. В преподавании графических дисциплин принцип наглядности приобретает первостепенное значение, так как и графика и геометрия, изучает форму, размеры и взаимное расположение различных предметов в пространстве. Различные формы интерактивного обучения могут быть успешно реализованы с использованием информационно-коммуникационных технологий на занятиях или в часы самостоятельной работы. Овладев на занятиях по информатике технологиями общения в сетях, обучаемый может быть включен в учебный процесс, в котором преподаватель использует современные педагогические подходы : обучение в сотрудничестве, работа в группах, проектная деятельность и т. п. Кроме того, обучаемый для решения конкретных задач может использовать информационные ресурсы из внутреннего информационного пространства

(Интернет). В таком учебном процессе обучаемый перестает быть только объектом преподавательского воздействия – он становится субъектом интерактивного, коммуникативного взаимодействия с преподавателем и коллегами-обучаемыми. Такие и аналогичные взаимосвязи можно и нужно реализовывать. Это позволит существенно повысить уровень понимания, глубину изучения содержания дисциплины инженерная графика. Повышение эффективности достигается за счет сокращения малопродуктивного труда и автоматизации ряда графических операций.

Изучаемый материал носит практический, творческий, а также исследовательский характер. Уже в первых графических работах обучаемые выполняют задания с элементами творчества. На этапе изучения нового материала по инженерной графике можно применять компьютер в виде презентаций в MS Power Point для предоставления новой информации. С помощью специализированных программ можно наглядно изложить новый материал, используя графический интерфейс. Практическую часть нового материала можно показать с помощью таких программ как Paint, Adobe Photoshop [5, с. 40–41].

Контроль за усвоением нового материала можно осуществить с помощью организации анимационных тестов или же предложить создать свой графический объект в какой-либо программе. Наиболее эффективная организация учебного процесса предполагает выполнение чертежей и схем вначале «в карандаше», а потом с помощью «электронного» кульмана. Это позволяет реализовать такие познавательные процессы, как ощущение, восприятие, представление, аналитическое мышление. В ходе обучения преподаватель стремится переводить обучаемых с уровней отрицательного и безразличного отношения к графической деятельности к формам действенного, осознанного, ответственного отношения. Работа ведется в последовательности, соответствующей логике лекционных и практических занятий. Как показывают результаты итогового контроля, применение интерактивных форм и методов организации учебно-познавательной деятельности обучаемых стимулируют развитие их творческой активности, познавательных интересов и способностей. В результате наблюдается осознание обучаемыми большого значения графической подготовки в будущей профессиональной деятельности и отмечается их тенденция к самосовершенствованию знаний и саморазвитию умений и навыков.

Вывод: интерактивное обучение инженерной графике имеет большой образовательный и развивающий потенциал и обеспечивает максимальную активность обучающихся в учебном процессе.

Список использованных источников

1. Mashbit, E. I. Computerisatio educationis: problemata et spes [Text] / E. I. Mashbits. M.: Scientia, 1986.– 80s.
2. Korchagina, L. N. Interactive formas et modos augendi cognoscitivam et creatrix studiorum in docendo ipsum et graphice computatrum [Text] / L. N. Korchagina // Innovativae technologiae pedagogicae: materias IV Intern. scientificum conf. – Kazan : Buk, 2016. – S. 148-150. -
3. Kostenko, N. M. Usus technologiaram computatralium in docenda disciplina "inginicae graphicae" [Text] / N. M. Kostenko, Yu. F. Schubert // Acta secundae educationis vocationis. - MMVIII. - N. VI. - S. 24-26
4. Shah N.Yu. Docere "Graphics Engineering" in condicionibus hodiernis. [Electronic resource]. - Accessus modus - URL: <http://gigabaza.ru/doc/43406.html>.
- 5 Korchagina L. N. Accedit ad docendam disciplinam "intellectus et graphice computatrum", ratione habita moderni trends in evolutione educationis [Text] L. N. Korchagina // Ryazan: RVVDKU, Diario "Scientium Subsidium". - N. XIII, 2014. - P.40–44.



Применение альтернативных источников электроэнергии для бесперебойного электропитания потребителей

Түйіндеме. Елді және оның аймақтарының электр энергиясының балама көздерінен энергия қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін Қазақстан Республикасының энергетикалық және энергетикалық үнемдеуінің міндеттері мен іске асырылуы.

Аннотация. Задачи и реализация развития энергетики и энергосбережение Республики Казахстан для обеспечение энергетической безопасности страны и ее регионов от альтернативных источников электроэнергии.

Abstract. The tasks and implementation of the development of energy and energy saving of the Republic of Kazakhstan to ensure the energy security of the country and its regions from alternative sources of electricity.

Түйінсөздер: Қуатты үнемдеу, күн батареясы, жел электр генераторы, электрмен жабдықтау, энергия көздері.

Ключевые слова: Энергосбережение, солнечная батарея, ветроэлектрогенератор, электроснабжения, альтернативные источники энергии.

Key words: Energy saving, solar battery, wind power generator, power supply, alternative energy sources.

Введение

Сегодня энергетика и энергосбережение входят в перечень приоритетных направлений развития науки в Республике Казахстан. Одной из важнейших задач развития энергетики Республики Казахстан является обеспечение энергетической безопасности страны и ее регионов. При этом основным требованием энергетической безопасности является обеспечение бездефицитности энергоснабжения, доступности энергоносителей приемлемого качества. Исследования перспектив развития энергетики Республики Казахстан показывают, что в период до 2025 гг. перед страной могут возникнуть серьезные трудности в обеспечении своей энергетической безопасности. Развитие новых и возобновляемых источников энергии в Республики Казахстан способствовало бы решению проблемы энергетической безопасности страны, социальных проблем, снижению уровня безработицы, развитию бизнеса, повышению качества жизни населения, уровня образования, науки, технологий и культуры, а также, улучшению экологической обстановки за счёт уменьшения вредных выбросов от энергетических установок.

Перспективным является создание систем малой энергетики как в сельской местности при наличии электроснабжения от энергосистем, так и в зонах децентрализованного электроснабжения. Преимуществом локальных систем электроснабжения является повышение надежности электроснабжения потребителей, снижение потерь электроэнергии вследствие приближения источника энергии к потребителю, а также возможность сооружения комплексных энергоисточников на базе ветроэнергетических, солнечных и биогазовых установок, малых ГЭС, а также газомоторных и дизельных агрегатов в сочетаниях, определяемых наличием местных ресурсов. Однако различие выходных параметров ограничивает комплексное применение альтернативных источников электроэнергии [1].

Результаты исследований

Учеными разработано универсальное устройство сопряжения, позволяющее производить подключение однофазных или трехфазных потребителей электрической энергии со стандартными параметрами входного переменного напряжения к различным источникам питания, как переменного, так и постоянного тока. Структурная схема разработанного устройства показана на рис. 1.

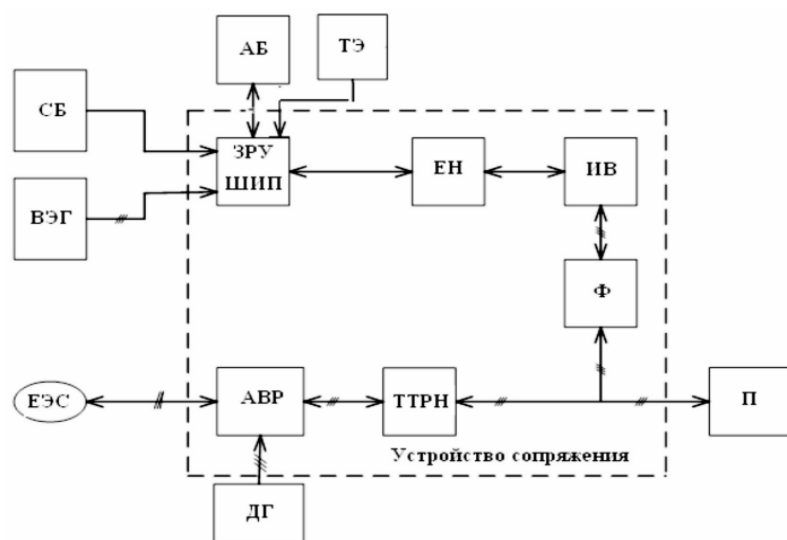


Рисунок 1 – Структурная схема устройства сопряжения

СБ – солнечная батарея, ВЭГ – ветроэлектрогенератор, АБ – аккумуляторная батарея, ТЭ – топливный элемент, ЗРУ – зарядно-разрядное устройство, ШИП – широтно-импульсный преобразователь, ЕН – емкостной накопитель, ИВ – инверторный выпрямитель, Ф – фильтр, ТТРН – трансформаторно-тиристорный регулятор напряжения, АВР – автоматическое включение резерва, ДГ – дизель-генератор, ЕЭС – единая энергосистема, П – потребитель электроэнергии.

Устройство сопряжения позволяет объединить в единую цепь первичные источники электроэнергии с различными параметрами (химические источники тока, топливные элементы, солнечные батареи, автономные генераторы, ветроэлектрогенераторы, общепромышленную питающую сеть), что обеспечивает бесперебойное питание по трехфазной цепи переменного напряжения величиной 380 В частотой 50 Гц общепромышленных и ответственных потребителей электроэнергии.

Основные рабочие модули устройства:

1) модуль входных цепей переменного тока, обеспечивающий переключение цепей основной (ЕЭС) и резервной (ДГ) питающей сети (устройство автоматического включения резерва АВР),

2) модуль конвертора солнечных батарей, предназначенный для формирования зарядного тока аккумуляторных батарей при питании от солнечных батарей с выходным напряжением 5–17 В, допускающий величину входного максимального напряжения 50 В,

3) модуль двухполярного реверсивного преобразователя (ШИП), обеспечивающий сопряжение цепей постоянного тока аккумуляторных элементов низкого напряжения (± 24 В) с цепями постоянного тока емкостного накопителя напряжением ± 350 В (конструктивно модули конвертора и реверсивного преобразователя выполнены в одном корпусе),

4) модуль трансформаторно-тиристорного регулятора напряжения [3], обеспечивающий стабилизацию и регулирование напряжения на входе потребителя при изменении параметров выходных напряжений основной или резервной сети, а также инверторного выпрямителя, при переизбытке мощности альтернативных источников энергии (солнечных батарей, ветроэлектрогенератора, топливных элементов),

5) модуль инверторного выпрямителя [2], обеспечивающий сопряжение цепей постоянного тока с величиной напряжения емкостного накопителя и трехфазных цепей переменного тока напряжением 380 В частотой 50 Гц. Вспомогательные модули:

➤ модуль системы управления модулей ТТРН, • модуль системы управления модуля инверторного выпрямителя [2],

- модуль емкостного накопителя (конструктивно представляет самостоятельный блок, а функционально является составной частью реверсивного двухполярного преобразователя),
- модуль фильтров (только для параллельной работы ТТРН и ИВ), схемотехнически представляющий LC-фильтр ($L = 3,5$ мГн, $C = 2$ мкФ), обеспечивающий шунтирование высокочастотных гармонических составляющих ИВ,
- модуль стандартных источников питания системы управления устройства сопряжения (± 5 В/3 А, ± 15 В/3 А);
- модуль коммутации входных межблочных присоединений.

Отличительной чертой разработанного устройства является отказ от цепей двойного преобразования (АС/DC/АС) и обеспечение параллельной работы цепей постоянного и переменного тока на общую нагрузку с инверторным выпрямителем, выступающим в качестве элемента сопряжения двух разнохарактерных цепей питания. Такой подход использует работу двух указанных цепей в буферном режиме, что обеспечивает непрерывность питания электропотребителя при отключении одного или нескольких источников питания, а также повышает надежность электроснабжения при отказе элементов одной из цепей (постоянного или переменного тока).

Выводы

Область применения устройства сопряжения:

- эффективное использование новых и возобновляемых источников энергии для электроснабжения удалённых районов Республики Казахстан, не подключенных к сетям энергосистем,
- повышение надежности электроснабжения потребителей в районах дефицитных энергосистем,
- бесперебойное питание электропитания потребителей первой и особой категории.

Для оптимального использования устройства должен быть выбран правильный режим его работы. Возможны следующие режимы работы устройства:

- 1) режимы при параллельной работе альтернативных источников энергии (АИЭ) с сетью;
- 2) режимы при автономной работе АИЭ.

Внедрение устройства сопряжения позволит повысить энергобезопасность потребителей и эффективность использования новых и возобновляемых источников энергии.

Разработка может быть востребована государственными или частными предприятиями электротехнической отрасли, а также непосредственными потребителями источников бесперебойного электропитания[1].

Список литературных источников

1. Алексей Лоскутов, Елена Соснина Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексева, г. Нижний Новгород, Россия Повышение эффективности использования альтернативных источников электроэнергии в системах электроснабжения
2. Асабин А.А., Слепченков М.Н., Карнавский И.А.: Алгоритмы управления инверторным выпрямителем в составе устройства сопряжения системы нетрадиционных источников электроэнергии с питающей сетью. Изв. Академии инженерных наук РФ им. акад. А.М. Прохорова. Малая энергетика/под ред. Ю.В. Гуляева, Москва, Н. Новгород: НГТУ им. Р.Е. Алексева, С. 179–189, 2008.
3. Кириенко В.П., Лоскутов А.Б., Ваганов С.А.: Улучшение качества электроэнергии с помощью трансформаторнотиристорного модуля с микропроцессорной системой управления при резкопеременном характере нагрузки. Промышленная энергетика, No 5, С. 42–46, 2007.



МРНТИ 44.29.39

М.А. Прищепов, д-р. техн. наук, профессор¹

А.И. Зеленкевич, ст. преподаватель¹

В.М. Збродыга, канд. техн. наук, доцент¹

¹Белорусский государственный аграрный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

Определение взаимовлияния основных параметров силового трансформатора со схемой соединения обмоток «звезда-двойной зигзаг с нулевым проводом»

Аннотация. В работе определено влияние основных параметров трансформатора со схемой соединения обмоток «звезда-двойной зигзаг с нулевым проводом».

Annotation. The paper determines the influence of the main parameters of a transformer with a “star-double zigzag with a neutral wire” winding connection scheme.

Ключевые слова: трансформатор, качество электрической энергии, взаимовлияние.

Keywords: transformer, quality of electrical energy, mutual influence.

Введение

Трансформатор со схемой соединения обмоток «звезда-двойной зигзаг с нулевым проводом» [1] имеет нулевую группу соединений обмоток, обеспечивает синусоидальность кривой тока нагрузки и напряжения и обладает хорошими симметрирующими свойствами [2-4].

Для получения трансформаторов с наименьшими совокупными дисконтированными затратами на трансформацию электроэнергии требуется рассмотрение большого числа вариантов расчета.

Авторами разработана методика, алгоритм и компьютерная программа расчета конструктивных параметров данного трансформатора [5, 6].

Результаты исследований

При разработке новой серии трансформаторов их необходимо получить наиболее энергоэффективными и экономичными.

Решение этой задачи для каждого типа трансформатора требует рассмотрения большого числа вариантов расчета, отличающихся соотношением основных размеров, а также параметрами холостого хода и короткого замыкания.

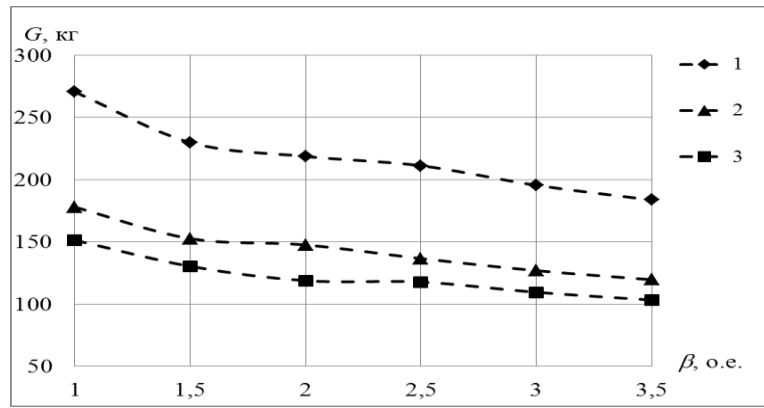
Соотношение основных размеров β оказывает значительное влияние не только на параметры трансформатора, но и определяет пропорции размеров трансформатора.

Для определения влияния соотношения основных размеров β на параметры трансформатора проведены расчеты трансформаторов различных мощностей. Расчеты выполнены на ЭВМ с использованием разработанной программы расчета в широком диапазоне изменения β .

Проведены по два варианта расчета: первый – при неизменном значении магнитной индукции в стержнях магнитопровода $B_c=1,6$ Тл и различных значениях плотности тока в обмотках; второй – при неизменном значении плотности тока в обмотках $j=2,5$ А/мм² и различных значениях магнитной индукции в стержнях магнитопровода.

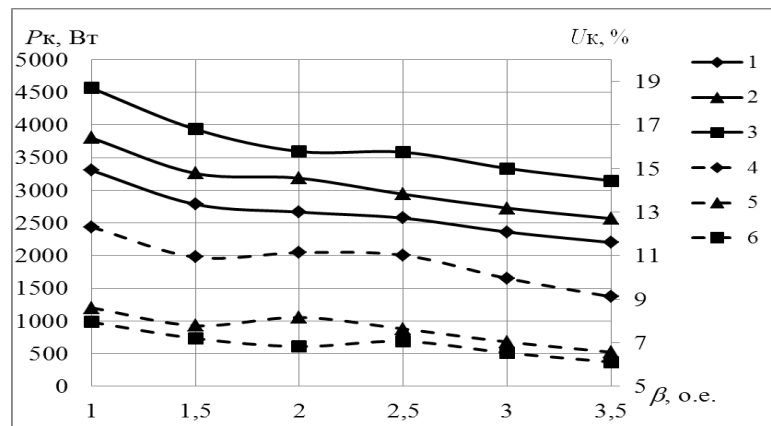
Результаты расчетов представлены в виде графиков для наиболее часто используемых в сельских сетях трансформаторов мощностью 100 кВ·А.

На рисунках 1–4 приведены зависимости веса стали и металла (алюминия) обмоточного провода, потерь и напряжения короткого замыкания, а так же потерь и тока холостого хода от β для трансформатора типа ТМГ 100/10 со схемой соединения обмоток «звезда-двойной зигзаг с нулевым проводом».



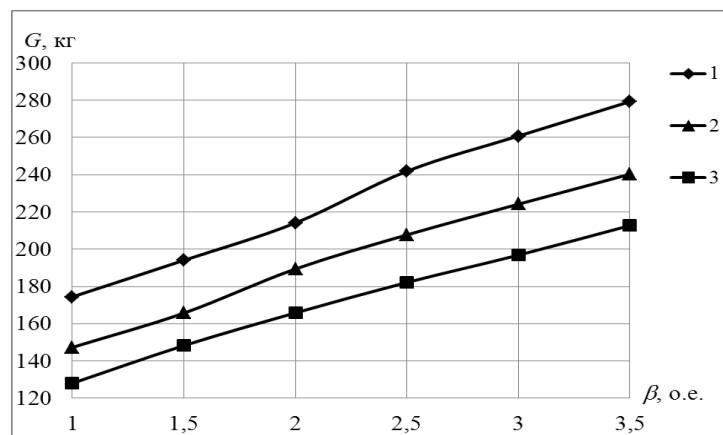
1 – G при $j = 1,0 \frac{A}{MM^2}$; 2 – G при $j = 2,0 \frac{A}{MM^2}$; 3 – G при $j = 3,0 \frac{A}{MM^2}$

Рис. 1. Зависимости веса металла обмоток $G=f(\beta)$ при $B_c=1,6$ Тл



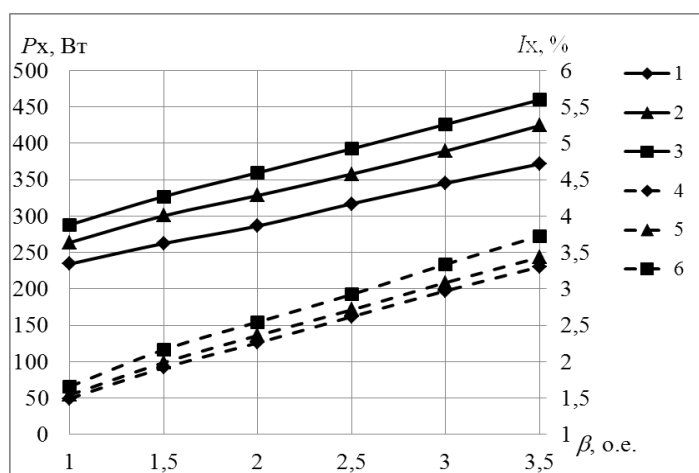
1 – P_k при $j = 1,0 \frac{A}{MM^2}$; 2 – P_k при $j = 2,0 \frac{A}{MM^2}$; 3 – P_k при $j = 3,0 \frac{A}{MM^2}$;
 4 – U_k при $j = 1,0 \frac{A}{MM^2}$; 5 – U_k при $j = 2,0 \frac{A}{MM^2}$; 6 – U_k при $j = 3,0 \frac{A}{MM^2}$

Рис. 2. Зависимости потерь короткого замыкания $P_k=f(\beta)$ и напряжения короткого замыкания $U_{к\%}=f(\beta)$ при $B_c=1,6$ Тл



1 – $G_{ст}$ при $B_c = 1,4$ Тл; 2 – $G_{ст}$ при $B_c = 1,6$ Тл; 3 – $G_{ст}$ при $B_c = 1,8$ Тл

Рис. 3. Зависимости веса стали магнитопровода $G_{ст}=f(\beta)$ при $j=2,5A/MM^2$



1 – P_x при $V_c=1,4$ Тл; 2 – P_x при $V_c=1,6$ Тл; 3 – P_x при $V_c=1,8$ Тл;

4 – I_x при $V_c=1,4$ Тл; 5 – I_x при $V_c=1,6$ Тл; 6 – I_x при $V_c=1,8$ Тл

Рис. 4. Зависимости потерь холостого хода $P_x=f(\beta)$ и тока холостого хода $I_x=f(\beta)$ при $j=2,5$ А/мм²

Выводы

1. Анализ результатов расчета показывает, что характер изменения параметров с изменением β одинаков для трансформаторов различной мощности.

2. С ростом β масса металла обмоток снижается. Увеличение плотности токов в обмотках при неизменных значениях β снижает массу обмоток, но при этом ухудшаются условия охлаждения обмоток. Увеличение магнитной индукции при неизменных значениях β незначительно снижает массу металла обмоток за счет уменьшения диаметра стержней и соответственно средней длины витка.

3. Увеличение β ведет к снижению массы стали в стержнях, но увеличению массы стали в ярах и общей массы стали магнитопровода трансформатора. Увеличение магнитной индукции при неизменных значениях β снижает массу стали в стержнях, ярах и общую массу стали. Увеличение плотности токов в обмотках при неизменных значениях β снижает массу стали в ярах и общую массу стали.

4. Увеличение магнитной индукции при неизменных значениях β увеличивает потери и ток холостого хода за счет увеличения удельных потерь в стали и удельной намагничивающей мощности, хотя общая масса стали при этом уменьшается. Так как с ростом β увеличивается масса стали, то возрастают потери и ток холостого хода. Увеличение плотности токов в обмотках при неизменных значениях β незначительно снижает потери холостого хода за счет снижения массы стали и незначительно снижает ток холостого хода.

5. Значения потерь короткого замыкания и напряжения короткого замыкания снижаются с возрастанием β практически пропорционально снижению массы металла обмоток. Увеличение магнитной индукции при неизменных значениях β незначительно снижает потери короткого замыкания из-за снижения массы металла обмоток за счет уменьшения диаметра стержней и соответственно средней длины витка, но поверхность охлаждения обмоток при этом снижается.

Работа выполнена в соответствии с программой «Повышение эффективности сельского электроснабжения путем улучшения качества и надежности сельских электроустановок» (№ госрегистрации 20220341).

Список литературных источников

1. Патент №16008 Трехфазный симметрирующий трансформатор с четной группой соединения обмоток: / А.И. Зеленкевич, В.М. Збродыга; заявитель Учреждение образования «Белорусский государственный аграрный технический университет» - № а 20100121; заявл. 2010.02.01; опубл. 30.06.2012 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2012. – № 3. – С. 180-181.
2. Прищепов, М.А. Особенности преобразования электрической энергии в трансформаторе со схемой соединения обмоток «звезда-двойной зигзаг с нулевым проводом / М.А. Прищепов, В.М. Збродыга, А.И. Зеленкевич // Агропанорама. – 2017. – № 5. – С. 16-25.
3. Прищепов, М.А. Работа трансформатора со схемой соединения обмоток «звезда-двойной зигзаг с нулевым проводом» при несимметричной нагрузке / М.А. Прищепов, В.М. Збродыга, А.И. Зеленкевич // Агропанорама. – 2018. – № 6. – С. 25-31.
4. Прищепов, М.А. Экспериментальные исследования работы трансформатора со схемой соединения обмоток «звезда-двойной зигзаг с нулевым проводом» при несимметричной нагрузке / М.А. Прищепов, А.И. Зеленкевич, В.М. Збродыга, // Агропанорама. – 2019. – № 5. – С. 38-41.
5. Прищепов, М.А. Методика расчета конструктивных параметров и технических характеристик трансформатора со схемой соединения обмоток «звезда-двойной зигзаг с нулевым проводом» / М.А. Прищепов, А.И. Зеленкевич, В.М. Збродыга // Агропанорама. - 2020. - N 6. - С. 32-37.
6. Прищепов, М.А. Уточненный алгоритм расчета конструктивных параметров силового трансформатора / М.А. Прищепов, А.И. Зеленкевич, В.М. Збродыга // Материалы XIII Международной научно-практической конференции – «Развитие новых технологий в традиционной и альтернативной энергетике и перспективы экономического развития», посвященной 30-летию независимости Республики Казахстан «Дулатовские чтения – 2021» (26 ноября 2021г.) – Казахстан, Костанай: КИНЭУ, 2021. - Ч.1 221с. С. 98-101.



МРНТИ 44.29.33

Л.В. Ляховецкая, д. PhD

Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова

А.А. Щербак, студент гр. 1ЭЭ411,

Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова

Проблемы эксплуатации района электрической сети с системой напряжений 110/35/10/0,38 кВ и пути их решения

Андатпа. Мақалада 110/35/10/0,38 кВ кернеу жүйесі бар электр желілерінің ауданын 110/10/0,38 кВ кернеу жүйесіне ауыстырудың орындылығы талданады

Аннотация. В статье выполнен анализ целесообразности перевода района электрических сетей с системой напряжения 110/35/10/0,38 кВ, на систему напряжения 110/10/0,38 кВ

Abstract. The article analyzes the feasibility of transferring the area of electrical networks with a voltage system of 110/35/10/0.38 kV to a voltage system of 110/10/0.38 kV

Түйін сөздер: кернеу жүйесі, электр желісінің әуе желісі, қуат тұтыну

Ключевые слова: система напряжения, воздушная линия электропередачи, электропотребление.

Key words: voltage system, overhead power line, power consumption

Введение

В РК функционирует сложившаяся система напряжений 750/330/220/110/35/10/6/0,38 кВ [1]. Имеется тенденция к исключению сетей с номинальными напряжениями 220 кВ и 35 кВ. Номинальное напряжение 35 кВ применяется для распределительных электрических сетей. Исключение сетей с номинальным напряжением 35 кВ, подразумевает их перевод на напряжение 110 кВ. С одной стороны, перевод распределительной сети на более высокое номинальное напряжение приведет к уменьшению потерь мощности и энергии, что является очень актуальным вопросом на сегодняшний день. Но с другой стороны, в большей части распределительных сетей низкий уровень нагрузки, и при переводе распределительной сети на напряжение 110 кВ может оказаться низкая эффективность капитальных затрат (вследствие недогруженности линий и трансформаторов). Чтобы рассмотреть целесообразность применения системы напряжений 110/10/0,38 кВ для распределительной сети, нужно рассмотреть задачу проектирования распределительной сети при системе напряжений 110/35/10/0,38 кВ и системе напряжений 110/10/0,38 кВ.

Одной из проблем проектирования распределительных электрических сетей, является прогнозирование перспективного уровня нагрузки. Спрогнозировать точно перспективное электропотребление очень тяжело, особенно на длительные периоды. От перспективного уровня нагрузки зависит выбор проводов на воздушных линиях и основного оборудования. В результате неточного прогнозирования, линии электропередач и трансформаторы могут оказаться недогруженными или перегруженными. Чтобы этого избежать, приходится на практике решать задачи проектирования в условиях неопределенности исходной информации [4] [5], задаваясь несколькими перспективными уровнями нагрузки. Такой подход позволяет выбрать оптимальную стратегию развития распределительной сети.

Объектом исследования является система напряжений 110/35/10/0,38 кВ.

Результаты исследований

В Костанайских электросетях эксплуатируется 12 воздушных линий электропередач напряжением 35 кВ. Большинство из них состоит из нескольких участков, а на некоторых участках этих линий имеются отпайки. Так, например, воздушная линия электропередач 35 кВ состоит из четырех участков, на трех из них имеются отпайки к тупиковым подстанциям. Поэтому имеется особенность эксплуатации таких линий. В случае однофазного замыкания на землю, линия остается в работе, а для локализации поврежденного участка требуется затратить много времени. Потому что необходимо поочередно отключать участки линии, а на некоторых подстанциях выделить участок можно только оперируя разъединителями (т.к. выключатели стоят только в цепи трансформаторов), и для этого необходимо отправлять оперативно выездную бригаду на подстанцию. Только после локализации поврежденного участка отправляется бригада службы ЛЭП на обход линии для отыскания места повреждения и его устранения. В случаях других видов коротких замыканий на воздушных линиях электропередач 35 кВ, линия отключается защитами, а процедура локализации поврежденного участка и определения места повреждения аналогичная, как и при однофазных КЗ на землю. Благодаря развитой распределительной электрической сети 10 кВ, в Полоцких электрических сетях есть возможность резервирования подстанций с высшим напряжением 35 кВ в случае повреждений и отключений линий 35 кВ, поэтому электроснабжение потребителей сохраняется.

Анализируя выше сказанное, можно сделать вывод о том, что повреждения на воздушных линиях электропередач напряжением 110 кВ определяются и устраняются быстрее, чем на воздушных линиях электропередач напряжением 35 кВ. Однако в настоящее время, при достаточной степени резервирования, нейтраль электрической сети 35 кВ можно выполнить с резистивным заземлением через низкоомные резисторы. И при дооборудовании подстанций 35 кВ выключателями, эксплуатация электрической сети напряжением 35 кВ не будет отличаться от эксплуатации электрической сети напряжением 110 кВ. Поврежденный участок при любом виде КЗ будет локализовываться выключателями через действие защит.

В пользу напряжения 110 кВ перед напряжением 35 кВ для электрической сети говорит еще и фактор потерь электрической энергии. Ведь при повышении напряжения нагрузочные потери уменьшаются. Также увеличивается пропускная способность линий электропередач при повышении напряжения. Правда, фактор увеличения пропускной способности для распределительных сетей не очень важен, т.к. загрузка воздушных линий электропередач распределительных электрических сетей напряжением 35 кВ низкая.

Всего проанализирована загруженность 150 участков воздушных линий электропередач сети 110 – 35 кВ «Костанайэнерго» в зимний максимум нагрузки. Из них 50 участков линий с номинальным напряжением 110 кВ и 100 участков линий с номинальным напряжением 35 кВ.

Анализ загруженности произведен на основе расчета режима зимнего максимума сети номинального напряжения 110–35 кВ «Костанайэнерго» в программе RastrWin. Плотность тока получена путем обработки в программе Microsoft Excel данных токовой загруженности участков ЛЭП полученной в программе RastrWin.

Полученная плотность тока условно считается максимальной т.к., расчет режима выполнен по замерам нагрузки на подстанциях в один из дней декабря (считается, что в этот день нагрузка бывает максимальной). Но на самом деле нагрузка носит вероятностный характер, и нет никакой уверенности в том, что в момент замера у потребителей включенная нагрузка была максимальной. Более того анализ замеров нагрузки подстанций в летний минимум и зимний максимум показывает, что на некоторых подстанциях в летний минимум нагрузка выше чем в зимний максимум.

При проектировании согласно [2] сечения проводов для воздушных линий электропередач сетей номинального напряжения 35–110 кВ выбираются по нормативной экономической плотности тока, которая в зависимости от продолжительности использования максимума нагрузки выбирается из значений от 1,3 до 1 А/мм². Согласно [3] и [4] эти значения рекомендуется снизить до значений от 1,0 до 0,7 А/мм². Но согласно проведенному анализу плотности тока в линиях номинального напряжения 35– 110 кВ, действительная плотность тока в большей части линий в максимум нагрузки не достигает этих значений в нормальных режимах работы. Этот факт объясняется тем, что практически все проанализированные участки воздушных линий электропередач были спроектированы и сооружены еще при СССР, тогда ожидаемый ежегодный прирост мощности при проектировании был равен 10 %. В результате распада СССР прирост мощности снизился до 0 %, и даже снизились существовавшие нагрузки. Низкая плотность тока в большей части участков линий электропередач также объясняется тем, что они относятся к распределительной сети, которые характеризуются большой протяженностью и относительно невысокой нагрузкой.

Сечение проводов для линий электропередач, их номинальное напряжение, мощность трансформаторов и отключающая способность выключателей при проектировании электрических сетей выбирается по электрическим нагрузкам потребителей. Электрические нагрузки являются исходной информацией при проектировании. В нашем случае эта исходная информация обладает неопределенностью. Неопределенность заключается в том, что нам неизвестно, насколько возрастет нагрузка с течением времени. Спрогнозируем электрические нагрузки на подстанциях исследуемой электрической сети на ближайший перспективный период 10 лет. Спрогнозируем три варианта нагрузок:

- нагрузка через 10 лет не изменяется и остается на уровне замеров в зимний максимум нагрузки;
- нагрузка изменяется через 10 лет на 15%;
- нагрузка изменяется через 10 лет на 35%.

Вероятность появления каждого из состояний нагрузки нам не известны. В этих условиях для выбора оптимальной стратегии воспользуемся следующими критериями [4], [5]: критерий Лапласа и критерий пессимизма–оптимизма Гурвица (используя платежную матрицу и матрицу рисков, изменяя значение α от 0 до 1 с шагом 0,1).

Результаты расчётов показали, что при любом из принятых перспективных состояний нагрузки выгодна первая стратегия, т.е. система напряжений 110/35/10 кВ.

Но решение одноцелевой задачи по критерию минимума стоимости передачи электроэнергии, означает, что значения других локальных критериев (площади занимаемых земель, потери электроэнергии и т.п.) одинаковы для сравниваемых стратегий [5] что не соответствует действительности. Поэтому для окончательного принятия решения по оптимальной стратегии необходимо применить многокритериальный подход.

Для решения многоцелевой задачи будем использовать следующие локальные критерии: капитальные затраты (K), годовые потери электроэнергии (ΔW), площадь отчуждаемых земель под линии и подстанции (S).

Принятые локальные критерии неравнозначны. Зададимся двумя вариантами значимости локальных критериев (капитальные затраты, годовые потери электроэнергии, площадь отчуждаемых земель):

- ряд приоритета (1, 2, 3), и вектор приоритета (1,1; 2,5; 2,1);
- ряд приоритета (1, 2, 3), и вектор приоритета (2; 1,9; 1,6).

Рассчитаем весовые коэффициенты для первого варианта значимости локальных критериев.

Выводы: выбор оптимальной стратегии зависит от значимости локальных критериев.

1 При первом варианте значимости локальных критериев ($\lambda_1=0,44$, $\lambda_2=0,4$ и $\lambda_3=0,16$) оптимальна стратегия S–2, соответствующая системе напряжений 110/10/0,38 кВ.

2. При втором варианте значимости локальных критериев ($\lambda_1=0,57$, $\lambda_2=0,28$ и $\lambda_3=0,15$) оптимальна стратегия S–1, соответствующая системе напряжений 110/35/10/0,38 кВ.

3 В первом варианте значимость капитальных затрат в 1,1 раз выше суммарных годовых потерь электроэнергии.

4 Во втором варианте капитальные затраты значительно больше суммарных годовых потерь электроэнергии в 2,04 раза. Площадь отчуждаемых земельных участков в обоих вариантах имеет наименьшую значимость.

5 О целесообразности применения системы напряжений 110/10/0,38 кВ нельзя сделать однозначный вывод, для каждого конкретного участка распределительной сети необходимо принимать отдельное решение на основании многокритериального подхода при нескольких стратегиях.

Список использованных источников

1 Fedin, V.T. Fundamenta consiliorum systematum virtutis Pars I. II [Text] / V.T. Fedin, M.I. - Minsk: BNTU, 2010. - 523 p.

II Pospelov G.E. Morbi et ultrices ligula. Consilio. [Text] / G.E. Pospelov, V.T. Fedin. — Minsk: Superioris Scholae, -1988. - 308s.

3 Sych N.M., Fedin V.T. Fundamenta designandi retiacula electrica systemata electrica potentiae. [Text] / - Minsk: UP Technoprint, 2001. - 55s.

4 Faibisovich, D.L. Enchiridion de consilio retiacula electrica [Text] / edited by Faibisovich D.L., 2005. -349p.

5 Leshchinskaya, T.B. Applicatio methodorum multi-criterii electionis in optimizatione virtutis copia systemata in ruralibus locis, [Text] / Leshchinskaya T.B. - Electricity. - 1, 2003.- 305s.



A. Zhumakhmet, Master's student of the Electric Power Engineering educational program¹, V.Yu. Sapa, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Kostanay Regional University of A. Baitursynov¹

Investigation of optical – energy characteristics of solar desalinators

Abstract. This article presents the results of studies of the optical-energy characteristics of solar desalination plants. Based on the thermal scheme of the desalination plant, the differential equations of the thermal balance are written and solved by the Laplace transform method. The iteration method is used to solve the obtained algebraic systems of equations. A calculation algorithm has been created and software has been developed in the Mathcad software package.

Түйіндеме. Бұл мақалада күн тұзсыздандыру қондырғыларының оптикалық-энергетикалық сипаттамаларын зерттеу нәтижелері келтірілген. Тұзсыздандырғыштың жылу схемасы негізінде жылу балансының дифференциалдық теңдеулері жазылып, Лаплас түрлендіру әдісімен шешілді. Алынған алгебралық теңдеулер жүйесін шешу үшін Итерация әдісі қолданылды. Есептеу алгоритмі құрылды және бағдарламалық жасақтама Mathcad бағдарламалық пакетінде жасалды.

Аннотация. В данной статье приведены результаты исследований опико-энергетических характеристик солнечных опреснительных установок. На основе тепловой схемы опреснителя записано дифференциальные уравнения теплового баланса и решено методом преобразования Лапласа. Для решения полученных алгебраических систем уравнений использован метод итерации. Создан алгоритм вычисления и разработано программное обеспечение в программном пакете Mathcad.

Keywords: power supply, power plant, technology, consumer, desalination plant.

Түйінді сөздер: электрмен жабдықтау, электр станциясы, технология, тұтынушы, тұщыландырғыш.

Ключевые слова: электроснабжение, электростанция, технология, потребитель, опреснитель.

Introduction

Obtaining drinking water through the use of solar energy is one of the promising areas of renewable energy sources. As is known, the theoretical study of heat and mass transfer processes of solar desalination plants allows determining optimal thermal regimes and geometric parameters and, accordingly, saves time and material resources for numerous experiments.

Currently, many scientists in the world are conducting fundamental and practical research in the field of solar water desalination plants [1-3].

Research results

For mathematical modeling of thermal and mass transfer processes of solar desalination plants (the thermal scheme is shown in Fig.1) the heat balance equations for each element are recorded:

the heat balance equations for the transparent part (glass) of the installation

$$\alpha_n q_{pad} + q_{pe} + q_{ke} + q_{le} = q_{pn} + q_{kn}, \quad (1)$$

heat balance equations for water located inside the installation

$$cm \frac{dT_v}{dt} = (\tau\alpha)_{эфф1} F_b q_{pad} + q_{\delta\varepsilon} - (q_{pe} + q_{ke} + q_{le}) - q_{\varepsilon}, \quad (2)$$

where, T_v – is the water temperature, °C;

F_b – is the water surface, m²;

q_{pad} – is the incident total solar radiation, W/m²;

t – is time, s;

$(\tau\alpha)_{эфф1}$ – is the effective absorption coefficient of solar radiation of water;

c – is the specific heat capacity of water, J/(kg × deg);

m – is the mass of water, kg;

the equations of the thermal balance of the bottom of the installation

$$(\tau\alpha)_{\text{стекло}} q_{\text{наб}} = q_{\text{дс}} + q_{\text{до}} \quad (3)$$

The heat flux densities given in equations (1)-(3) are determined by the following equations:
heat flux density with radiation from water to a transparent medium (glass) of the installation

$$q_{\text{пс}} = h_{\text{пс}}(T_{\text{с}} - T_{\text{п}}) \quad (4)$$

where, $T_{\text{п}}$ – is the temperature of a transparent medium (glass), °C;
 $h_{\text{пс}}$ – is the coefficient of heat exchange with radiation from water to a transparent medium, $\text{W}/(\text{m}^2 \times \text{deg})$.

the density of the heat flow with convection from water to a transparent medium (glass) of the installation

$$q_{\text{кс}} = h_{\text{кс}}(T_{\text{с}} - T_{\text{п}}) \quad (5)$$

the density of the heat flow with evaporation from water to a transparent medium (glass) of the installation

$$q_{\text{ус}} = h_{\text{ус}}(T_{\text{с}} - T_{\text{п}}) \quad (6)$$

heat flux density with radiation from a transparent medium (glass) to the environment

$$q_{\text{пн}} = h_{\text{пн}}(T_{\text{п}} - T_{\text{о}}), \quad (7)$$

heat flux density with convection from a transparent medium (glass) to the environment

$$q_{\text{кн}} = h_{\text{к}}(T_{\text{п}} - T_{\text{о}}), \quad (8)$$

the density of the heat flow from water to the environment

$$q_{\text{с}} = U_{\text{с}}(T_{\text{с}} - T_{\text{о}}), \quad (9)$$

heat flux density with convection from the bottom of the installation to the water

$$q_{\text{дс}} = h_{\text{дс}}(T_{\text{д}} - T_{\text{с}}), \quad (10)$$

heat flux density from the bottom of the installation to the environment

$$q_{\text{до}} = U_{\text{до}}(T_{\text{д}} - T_{\text{о}}). \quad (11)$$

Solving equations (1) and (3) with respect to $T_{\text{п}}$ and $T_{\text{н}}$, we obtain the following

$$T_{\text{п}} = \frac{(h_{\text{пс}} + h_{\text{кс}} + h_{\text{ус}})T_{\text{с}} + h_{\text{пн}}T_{\text{н}} + h_{\text{к}}T_{\text{о}} + \alpha_{\text{ст}}q_{\text{наб}}}{h_{\text{пс}} + h_{\text{кс}} + h_{\text{ус}} + h_{\text{пн}} + h_{\text{к}}}, \quad (12)$$

$$T_{\delta} = \frac{h_{\delta\varepsilon}T_{\varepsilon} + U_{\delta o}T_o + (\tau\alpha)_{\text{эфф}} q_{na\delta}}{h_{\delta\varepsilon} + U_{\delta o}} \quad (13)$$

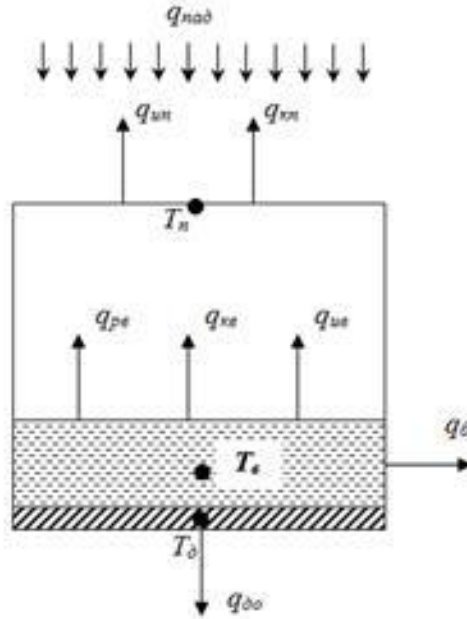


Figure 1 – Thermal diagram of a solar water desalination plant.

Equations (2), after some transformations will be solved using the Laplace method

$$\frac{dT_{\varepsilon}}{dt} + aT_{\varepsilon} = F,$$

$$T_{\varepsilon} = \frac{F}{a} [1 - \exp(-at)] + T_{\varepsilon o} \exp(-at), \quad (14)$$

where,

$$a = (cm)^{-1} [(h_{\delta\varepsilon} + h_{p\varepsilon} + h_{к\varepsilon} + h_{у\varepsilon})F_{\delta} + U_{\varepsilon}F_{\varepsilon}],$$

$$F = (cm)^{-1} [(ta)_{\text{эфф}} F_{\delta} q_{na\delta} + F_{\delta} h_{\delta o} T_{\delta} + (h_{p\varepsilon} + h_{к\varepsilon} + h_{у\varepsilon})F_{\delta} T_n + U_{\delta} F_{\delta} T_o].$$

Geometrical and thermal engineering parameters of the installation are given in Table 1.

Table 1 – Geometric and thermal parameters of the installation

Parameters	Meaning
F_{Π}	3M^2
F_{δ}	0.35 M^2
$F_B = F_{\Delta}$	2.5 M^2
e_{Π}	0.9
e_B	0.9
a_{Π}	0.05
a_B	$1 - \exp(-bd_B)$
a_{Δ}	0.9
L	$2022 \times 10^3 \text{ Дж/кг}$
d_{δ}	1.2 mm

d_d	1.2 mm
l_6	14.4 BТ/M
l_d	14.4 BТ/M
s	5.67×10^{-8} BТ/M ²

The total solar radiation incident on the installation surfaces is determined by the method given in [3].

The calculations were carried out in the Mathcad package.

The ambient temperature and the falling total solar radiation are shown in Figure 2.

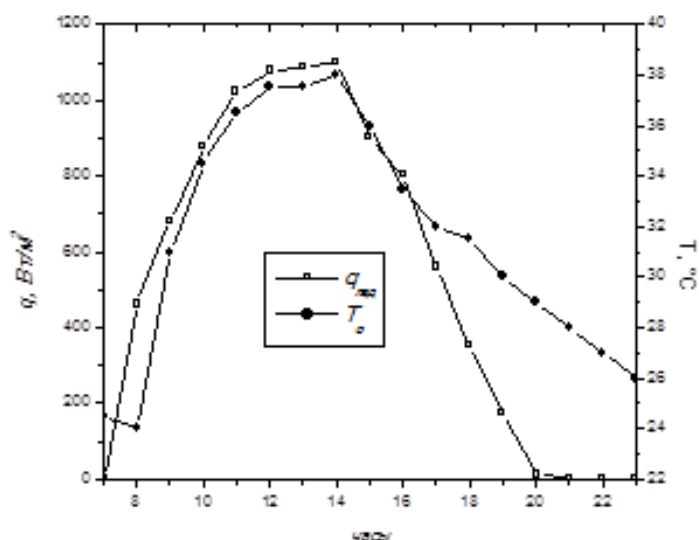


Figure 2 – Ambient temperature and falling total solar radiation

Conclusions

The theoretical studies carried out allow us to draw the following conclusions: equations (12) – (14) obtained by the Laplace method make it possible to estimate the temperature and operating mode of solar desalination plants; using equation, the daily mass of condensate can be determined; by changing the boundary conditions shown in Figure 2, it is possible to estimate the operating mode of a solar desalination plant of any day year.

List of references

- 1 Dimri V., Sarkar B., Singh U., Tiwari G.N. Effect of condensing cover material on yield of an active solar still: an experimental validation, *Desalination* 227 (2008) 178–189.
- 2 Phadatare M.K., Verma S.K. Influence of water depth on internal heat and mass transfer in a plastic solar still, *Desalination* 217 (2007) 267–275.
- 3 Avezov R.R., Ahatov ZH.S. Koefficient ispol'zovaniya tepla solnechnyh vodoopresnitel'nyh ustanovok s mnogostupenchatymi isparitel'no-kondensacionnymi kamerami // *Geliotekhnika*. 2007. № 2. S. 3–7.



С. Пизин, студент 4 курса ОП Электроэнергетика¹

Ч. Балгамбаев, студент 3 курса ОП Физика¹,

В.М. Лифенко, к.ф.-м.н., старший преподаватель
кафедры математики и физики¹,

А.С. Горбенко, старший преподаватель кафедры
энергетики и машиностроения²

¹КРУ имени Ахмета Байтурсынова

²Костанайский инженерно-экономический университет им.М.Дулатова

Технология исследования номинальных режимов работы неразветвленных цепей постоянного тока

Түйіндеме: Бұл мақалада авторлар MS Office колданбалы бағдарламалар пакеті негізінде және виртуалды зертханалық кешенді қолдана отырып, математикалық модельдеу арқылы тұрақты токтың электр тізбегінің сипаттамаларын зерттеу технологиясының сипаттамасын ұсынады.

Аннотация: В данной статье авторами приводится описание технологии исследования характеристик электрической цепи постоянного тока посредством математического моделирования на основе пакета прикладных программ MS Office и с применением виртуального лабораторного комплекса.

Abstract. In this article, the authors describe the technology for studying the characteristics of a DC electrical circuit through mathematical modeling based on the MS Office application software package and using a virtual laboratory complex.

Түйінсөздер: математикалық модель, белсенді қуат, жүктеме, виртуалды зертханалық кешен.

Ключевые слова: математическая модель, активная мощность, нагрузка, виртуальный лабораторный комплекс.

Key words: mathematical model, active power, load, virtual laboratory complex

Введение

«Выделение мощности на активном сопротивлении» - одна из важных тем лабораторного эксперимента курса обучения по дисциплинам «Электротехника», «Основы электроснабжения».

Лабораторная работа выполняется с помощью виртуальной лаборатории, реализованной на базе компьютерной программы «Начала электроники».

Данная программа представляет собой электронный конструктор, позволяющий имитировать на экране монитора процессы сборки электрических схем, исследовать особенности их работы, проводить измерения электрических величин так, как это делается в реальном физическом эксперименте.

Цель работы – исследование влияние параметров генератора на мощность, выделяемую на активной нагрузке.

Для расчета мощности средствами пакета прикладных программ Excel используется следующий алгоритм:

1. Составляется физическая модель:

	A	B	C
1	E=	10 В	
2	r=	100 Ом	
3	r0=	3 Ом	
4			

2. Вводится формула мощности

$$P = \left(\frac{E}{r_0 + r} \right)^2 * r$$

	A	B	C	D	E
1	E=	10	B		
2	r=	100	Ом		
3	r0=	3	Ом		
4					
5	P=(E/(r+r0)) ² *r = (10/(100+3)) ² *100=		=(B1/(B2+B3))*B1/(B2+B3))*B2		
6					

3. Выполняются вычисления

	A	B	C	D
1	E=	10	B	
2	r=	100	Ом	
3	r0=	3	Ом	
4				
5	P=(E/(r+r0)) ² *r = (10/(100+3)) ² *100=		0,942596	
6				
7				

Выполнение виртуального эксперимента

На монтажном столе собирается электрическая схема, показанная на рисунке 1:

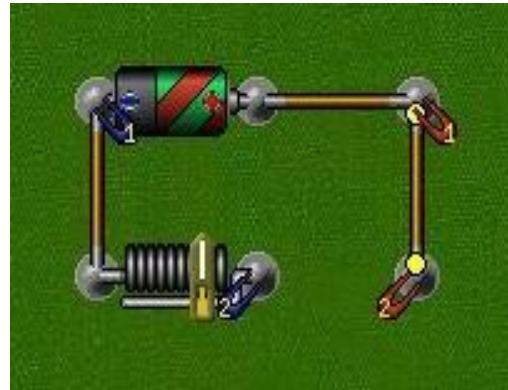
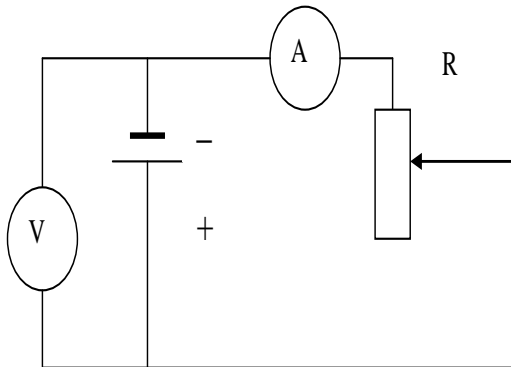


Рисунок 1 – Электрическая и монтажная схема эксперимента

Устанавливаются значения $r_0 = 10 \text{ Ом}$, $E = 1,5 \text{ В}$.

Изменением положения движка реостата, производится изменение сопротивления реостата R в диапазоне значений, кратных начальному положению. Определяется мощность, выделяемая на нагрузке:

$$P = UI.$$

Данные заносятся в таблицу 1:

Таблица 1 – Результаты измерения мощности при $R_0=10$ Ом

R, Ом	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
I, mA	74,9	49,9	37,4	29,9	24,9	21,4	18,7	16,6	14,9	13,6
U, В	0,74	0,99	1,12	1,19	1,24	1,28	1,31	1,33	1,34	1,36
P, мВт	55,43	49,4	41,89	35,58	30,88	27,4	24,5	22,08	19,97	18,5

Опыт повторяется при установленном внутреннем сопротивлении источника тока $r_0 = 20$ Ом. Данные занесены в таблицу 2.

Таблица 2 – Результаты измерения мощности при $R_0=20$ Ом

R, Ом	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
I, mA	49,9	37,4	29,9	24,9	21,4	18,7	16,6	14,9	13,6	12,4
U, В	0,49	0,74	0,89	0,99	1,07	1,12	1,16	1,19	1,22	1,24
P, мВт	24	27,7	26,6	24	22,9	20,9	19,3	17,7	16,6	15,4

Опыт повторяется при установленном внутреннем сопротивлении источника тока $r_0 = 30$ Ом. Данные занесены в таблицу 3.

Таблица 3 – Результаты измерения мощности при $R_0=30$ Ом

R, Ом	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
I, mA	37,4	29,9	24,9	21,4	18,7	16,6	14,9	13,6	12,4	11,5
U, В	0,37	0,59	0,74	0,85	0,93	0,99	1,04	1,09	1,12	1,15
P, мВт	13,9	17,6	18,4	18,2	17,4	16,5	15,5	14,8	13,9	13,2

Опыт повторяется при установленном внутреннем сопротивлении источника тока $r_0 = 40$ Ом. Данные занесены в таблицу 4.

Таблица 4 – Результаты измерения мощности при $R_0=40$ Ом

R, Ом	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
I, mA	29,9	24,9	21,4	18,7	16,6	14,9	13,6	12,4	11,5	10,7
U, В	0,29	0,49	0,64	0,74	0,83	0,89	0,95	0,99	1,03	1,07
P, мВт	8,7	12,2	13,7	13,8	13,8	13,3	12,9	12,3	11,9	11,5

Опыт повторяется при установленном внутреннем сопротивлении источника тока $r_0 = 50$ Ом. Данные занесены в таблицу 5.

Таблица 5 – Результаты измерения мощности при $R_0=50$ Ом

R, Ом	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
I, mA	24,9	21,4	18,7	16,6	14,9	13,6	12,4	11,5	10,7	9,9
U, В	0,24	0,42	0,56	0,66	0,74	0,81	0,87	0,92	0,96	0,99
P, мВт	6	9	10,5	11	11	11	10,8	10,6	10,3	9,8

По результатам вычислений производится построение графиков зависимости $P(R)$ (Рисунок 3) и $P(I)$ (Рисунок 4).

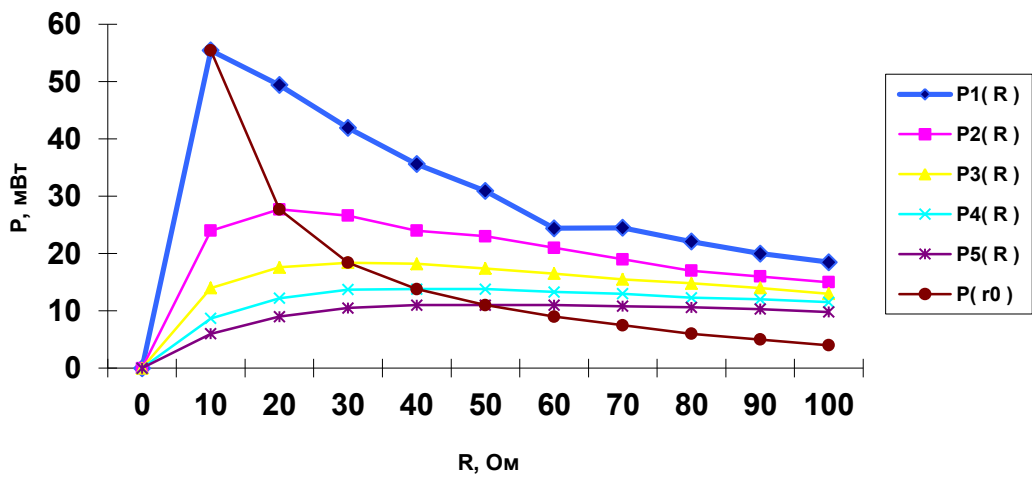


Рисунок 3 – Зависимость $P(R)$

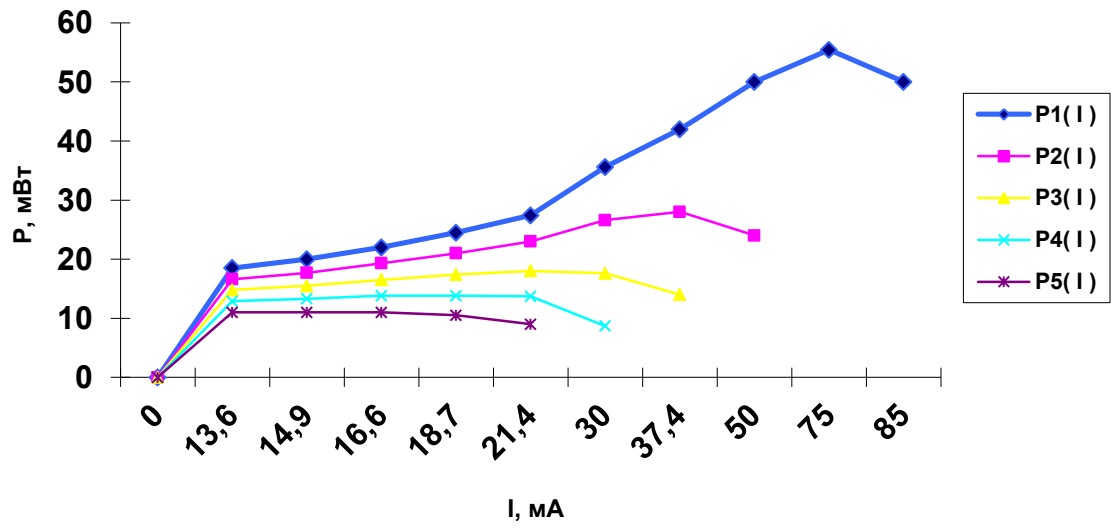


Рисунок 3 – Зависимость $P(I)$

Выводы

Исходя из построенных графиков $P(R)$ и $P(I)$, можно сделать вывод о том, что при увеличении внутреннего сопротивления источника тока амплитуда значения P_{max} уменьшается, положение максимума мощности смещается в сторону увеличения сопротивления нагрузки.

При $r_0=R$ мощность тока достигает максимального значения.

График $P(R)$ представляет собой немонотонную зависимость, где точкой максимума является максимальное значение мощности, соответствующее $R=r_0$.

График $P(I)$ представляет собой немонотонную зависимость, где точкой максимума является максимальное значение мощности, соответствующее значению I , при котором $R=r_0$.

Математическое моделирование позволяет исследовать номинальные режимы работы цепей постоянного тока с высокой экономической эффективностью и без риска поражения электрическим током. С помощью виртуальной лаборатории была определена мощность выделяемая на активном сопротивлении. По результатам измерений были построены графики. Таким образом, электронный тренажер может использоваться в качестве альтернативы реальным экспериментам с целью приобретения профессиональных компетенций, навыков сборки электрических схем и умения пользоваться измерительными приборами, а также освоения методики эксперимента.

Список литературных источников:

- 1 Попов, В. П. Теория электрических цепей в 2 ч. Часть 1/ В. П. Попов. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 378 с.
- 2 Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 1/ О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 403 с.
- 3 Глущенко, Т.И. Теоретические основы электротехники 1 : Учебное пособие. - Костанай: КГУ им. А. Байтурсынова, 2018. - 359 с.
- 4 Денисенко В.И., Зуслина Е.Х, Креслина С.Ю. ТОЭ. Компьютерное моделирование линейных электрических цепей. Методические указания к лабораторным работам по ТОЭ. Часть 1. Алматы: АИЭС, 2016,37с.



IRSTI 44.39.29

**Zh. Mukat, Master's student of the Electric Power Engineering educational program¹,
V.Yu. Sapa, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor,
Kostanay Regional University of A. Baitursynov¹**

Maintaining the required voltage levels in networks above 220 kV

Abstract. This article discusses the problem of maintaining voltage levels in the 220 kV network and above. With an increase in the voltage level in such networks, there is simultaneously a decrease in active power losses, a decrease in reactive power load losses, an increase in reactive power generation by the capacity of the lines and a decrease in energy losses. An increase in the voltage level in the network of each stage of transformation separately by about 5% compared to the case of the absence of regulating devices. In ultrahigh voltage electrical networks, idling losses due to corona on wires and from capacitive currents become relatively large. The expediency of deep voltage regulation in networks and lines of ultra-high rated voltages requires a thorough technical and economic analysis.

Түйіндеме. Бұл мақалада 220 кВ және одан жоғары желідегі кернеу деңгейін ұстап тұру мәселесі қарастырылады. Мұндай желілердегі кернеу деңгейінің жоғарылауымен бір уақытта белсенді қуаттың жоғалуы төмендейді, реактивті қуаттың жүктеме шығыны азаяды, реактивті қуаттың генерациясы желілердің сыйымдылығымен артады және энергия шығыны азаяды. Трансформацияның әрбір сатысындағы желідегі кернеу деңгейінің реттеуші құрылғылардың болмау жағдайымен салыстырғанда шамамен 5% - ға артуы. Ультра жоғары кернеулі электр желілерінде сымдар мен сыйымдылық токтарының тәжіне байланысты бос шығындар салыстырмалы түрде үлкен болады. Ультра жоғары кернеулі желілер мен желілердегі кернеуді терең реттеудің орындылығы Мүқият техникалық-экономикалық талдауды қажет етеді.

Аннотация. В данной статье рассмотрена проблема поддержания уровней напряжений в сети 220 кВ и выше. При повышении уровня напряжения в таких сетях одновременно происходит снижение потерь активной мощности, снижение нагрузочных потерь реактивной мощности, увеличение генерации реактивной мощности емкостью линий и снижение потерь энергии. Повышение уровня напряжения в сети каждой ступени трансформации в отдельности приблизительно на 5% по сравнению со случаем отсутствия регулирующих устройств. В электрических сетях сверхвысоких напряжений относительно большими становятся потери холостого хода из-за короны на проводах и от емкостных токов. Целесообразность глубокого регулирования напряжения в сетях и линиях сверхвысокий номинальных напряжений требует тщательного технико-экономического анализа.

Keywords: capacitive compensation, high-voltage networks, vector voltage diagram, damping of electrical oscillations.

Түйінді сөздер: сыйымды өтем, жоғары вольтты желілер, кернеулердің векторлық диаграммасы, электр тербелістерінің демпфері.

Ключевые слова: емкостная компенсация, высоковольтные сети, векторная диаграмма напряжений, демпфирование электрических колебаний.

Introduction

The voltage level in any given electrical network is understood as a certain average voltage value for this network in this mode of its operation. To characterize the effect of the voltage level on the efficiency of the electrical network, it is advisable to divide the network into two groups: networks with rated voltages up to 220 kV inclusive and networks of higher rated voltages (ultra-high).

In electrical networks with voltages up to 220 kV, the load losses of power and energy are decisive, which are mainly inversely proportional to the square of the voltage level. Therefore, in such networks it is usually economically advantageous to maintain the highest possible voltage level — up to the technical limit, which is determined by the longest permissible voltage value in one of the network nodes. Approximately, it can be assumed that an increase in the voltage level by 1% leads to a decrease in load power losses (active and reactive) by 2%. The reactive power generated by the network lines also increases by almost 2%.

The voltage level in this network can be regulated if this network has regulating devices at all its borders (at points of communication with networks of other rated voltages through transformers). To do this, it is only required that the specified regulating devices allow simultaneously changing the voltages at the boundaries of this network by the same amount (modulo and argument). At the same time, the voltage values in the networks of other stages of transformation practically remain unchanged. Therefore, the values of all loads and the distribution of active and reactive power in any of the networks (including this one) remain almost unchanged.

Research results

In fact, this is not entirely true, since a change in the voltage level in a given network leads to a corresponding change in power losses in it (especially reactive, since with an increase in voltage, the load losses of reactive power decrease, and its generation by line capacitances, on the contrary, increases). However, changes in power loss (even reactive) in such networks are relatively small and do not change the operating mode of the network much. In addition, a relatively small change in the voltage level is usually assumed. This makes it possible to consider this task almost independently of other related ones.

It is important to note that with an increase in the voltage level in such networks, there is simultaneously a decrease in active power losses, a decrease in reactive power load losses, an increase in reactive power generation by the capacity of lines and a decrease in energy losses. All these conditions are positive and desirable.

However, this may be accompanied by some undesirable phenomena. These include, for example, an increase in active power losses due to the strengthening of the corona on the wires. Losses in the steel of transformers may also increase if regulation is carried out by changing the excitation of generators (in the absence of loads on the generator voltage) or by linear regulators when transformers do not have an RPN. Such regulation may also be limited by the conditions of overexcitation of transformers.

It is assumed that such undesirable phenomena are absent or have a rather small effect. However, if they occur, they should be taken into account when solving the problem. At the same time, other possible phenomena should be kept in mind: improved stability conditions, increased network capacity under heating conditions, etc. However, all these phenomena are rather of a private nature. The only common thing is the reduction of load losses.

If in some previous mode (before voltage level regulation) the load power losses were ΔS , then when the voltage level increases in relative units, the power losses are approximately:

$$\Delta S' = \Delta S \frac{1}{(1 + \Delta U_*)^2} \approx \Delta S (1 - 2\Delta U_*) = \Delta S - \delta S, \quad (1)$$

With

$$\frac{\delta \dot{S}}{\Delta \dot{S}} = \delta \dot{S}_* \approx 2\Delta U_* \quad (2)$$

It follows that the relative decrease in load power losses is about 2 times greater than the relative increase in the voltage level in the network.

It is practically possible to assume an increase in the voltage level in the network of each stage of transformation separately by about 5% (in heavy load modes) compared to the case of the absence of regulating devices. This means that in high-load modes (including the highest loads), it is possible to obtain a reduction in active power losses by about 10%, a reduction in reactive power load losses by about 10%, an increase in reactive power generation by 10% and a reduction in energy losses in this network over the year by about 10%.

Hence, it is still impossible to draw a conclusion about the expediency in all cases of supplying transformers and autotransformers with voltage regulation devices (RPN devices or additional linear regulators). However, it is obvious that it is necessary to make technical and economic calculations that allow us to conclude about the most rational solution in each given case separately.

In the event that there are no regulating devices on the connection of networks of different nominal voltages, the voltage level for them can only change jointly (if there are regulating devices at the boundaries of the corresponding part of the network). However, at the same time, an additional task arises about choosing the most appropriate transformation coefficients on these links, i.e. about choosing an economically justified operating position of the adjusting branches of the PBV devices for a given period of time. It is usually possible to change this position no more than 2-3 times during the year. Due to seasonal changes in loads, such a change in the working position of the branches may be appropriate.

Depending on the actual values of the transformation coefficients, different possibilities of voltage regulation in the network as a whole are obtained, since at the same time the limiting conditions for the highest permissible voltage values change. Therefore, the resulting economic effect may be different. The most advantageous solution is the one that leads to the greatest economic effect over a long period of time.

In terms of design, this means a minimum of the above costs (since it turns out the need to use additional regulating devices). In operating conditions, when determining the most advantageous use of only available equipment, the determining factor is the amount of energy loss in the network during the time during which the working position of the branches should be considered unchanged. At the same time, it is necessary to consider the whole set of characteristic operating modes for a given period of time and make the most complete use of the available regulating devices. The total economic effect is determined taking into account the duration of these regimes.

In ultrahigh voltage electrical networks, idling losses due to corona on wires and from capacitive currents become relatively large. Here, in some cases (for example, on 750 kV lines) and in certain operating modes, idling losses become commensurate with load losses. In such conditions, it may be advisable to reduce the voltage level in the network as a whole or in its individual sections. In any case, it cannot be assumed that the highest voltage level is always the most advantageous. In low-load modes, it may be more profitable to reduce the voltage level even on separate lines, since the operating modes of individual network lines may not coincide [1-3].

Ultrahigh rated voltage networks are characterized by large values of generated and consumed reactive power. In high—load modes (above natural power), the lines are a consumer of high reactive power, in low-load modes - a generator of high reactive power. At the same time, the transfer of reactive power along the line is practically excluded, since it is associated with a large loss of voltage and significant losses of active power and energy.

Under these conditions, automatic voltage regulation devices can also be used for other purposes — to improve stability conditions by increasing the voltage level in high-load modes, to

ensure operation in special modes (idling, synchronization, when voltage reduction at the open end of the line is required), to reduce the installed power of compensating devices (mainly reactors compensating reactive power, which can be reduced by reducing the voltage level in the line when the load is reduced), etc.

In such networks, the fulfillment of the conditions of the reactive power balance is sharply complicated. This condition cannot be fulfilled only at the ends of the line. It must also be performed on separate sections of the line, and the ego requires mixing compensating devices along the line. The simplest solution in this case provides voltage regulation in a wider range than is usual for networks of lower nominal voltages. By changing the voltage level, it is possible to regulate the generation of reactive power and ensure its balance on individual sections of the line without additional compensating devices or with reduced total power. This issue turns out to be quite complex and is under study.

Conclusions

The expediency of the so-called deep voltage regulation in networks and lines of ultra-high rated voltages requires a thorough technical and economic analysis [4]. At the same time, not only the conditions of normal operation should be considered, but also various conditions of the post—emergency condition of the corresponding part of the electrical system - taking into account stability, the available reserve of active and reactive power at the ends of the line, etc.

The solution of this problem in the design process is currently possible only in an alternative way. At the same time, each of the possible options is considered comprehensively to determine its acceptability according to technical conditions, according to the conditions of further development, etc. After that, a feasibility comparison of the options is made. Some issues are still unclear, for example, the possibility of increasing the voltage in the middle part of the line beyond the established norms (if the devices do not connect to this part of the lines).

The system of automatic regulation of the voltage level is unclear. Switching to another working branch (by RPN devices) should be performed almost simultaneously at all boundary transformers. At the same time, in the new mode, the voltage should never exceed the maximum permissible value for a long time. However, the possibility of increasing the voltage level should be used if the corresponding operating mode is sufficiently long [5].

Apparently, the most appropriate is the software control of regulating devices in accordance with the expected schedule of changes in network loads. Additional adjustments are required when clarifying the voltage regime by changing the distribution of reactive power in the network, taking into account the existing limitations and conditions for the efficiency of distribution networks.

Irregular load changes are usually quite small. This means that with stepwise regulation, errors in determining the voltage mode cannot be so large as to get the wrong solution. Calculations must be carried out taking into account the actual transformation coefficients of transformers that are not regulated under load.

List of references

- 1 Mel'nikov N.A., Soldatkina L.A. Regulirovanie napryazheniya v elektricheskikh setyah, M., «Energiya», 2008.
- 2 Poyarkov K. M, Regulirovanie napryazheniya v elektricheskikh setyah sel'skikh rajonov, izd-vo «Energiya», 2005
- 3 Arhipov N. K, Rezhimy napryazhenij v elektricheskikh raspredelitel'nyh setyah, Izd VZEI, 2004.
- 4 Holmskij D. V, Regulirovanie napryazheniya dal'nih elektropredach s pomoshch'yu reguliruemyh transformatorov, Izvestiya, vuzov, Energetika, 7, 2009.
- 5 Konstantinov B. A., O kachestve napryazheniya na promyshlennyh predpriyatiyah, «Elektrichestvo», 2003, № 5.



МРНТИ 44.31.01
М.Б. Мұхтар, А.Құнанбаев атындағы
мектеп-гимназиясының 9 «А» сынып оқушысы,
Арқалық қаласы

Жылу электр станцияларының экологиялық мәселелері

Түйіндеме. Мақалада жылу энергетикасында қолданылатын отын түрлеріне экологияға және экономикаға тигізер пайдасы мен зияны қарастырылды. Қатты, сұйық, газды отындарды пайдалану арқылы ЖЭС, СЭС, АЭС электр энергиясын өндіру қоршаған ортаға айтарлықтай теріс әсер беретіні жазылған.

Аннотация. В статье рассмотрены польза и вред для экологии и экономики используемых в теплоэнергетике видов топлива. Зафиксировано, что производство электроэнергии на ТЭС, ГЭС, АЭС с использованием твердого, жидкого, газового топлива оказывает существенное негативное воздействие на окружающую среду.

Abstract. The article discusses the benefits and harms to the environment and the economy of the fuels used in the heat power industry. It is recorded that the production of electricity at thermal power plants, hydroelectric power plants, nuclear power plants using solid, liquid, gas fuels has a significant negative impact on the environment.

Кілт сөздер: Электр энергиясы, күкірт оксиді, жылу электр станциясы, шаң, көмір.

Ключевые слова: Электроэнергия, оксид серы, тепловая электростанция, пыль, уголь.

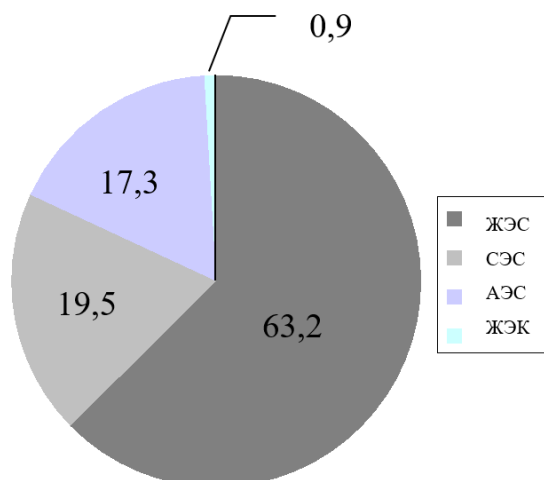
Key words: Electricity, sulfur oxide, thermal power plant, dust, coal

Кіріспе

Электр энергиясы - бұл энергияның ең маңызды, әмбебап, техникалық және экономикалық тұрғыдан тиімді түрі. Оның тағы бір артықшылығы – отынды тасымалдаумен, оларды құбыр жүйелері арқылы айдаумен салыстырғанда электр желілері бойынша электр энергиясын пайдалану мен берудің экологиялық қауіпсіздігі. Электр энергиясы өндірістің барлық салаларында табиғатты қорғау технологияларының дамуына ықпал етеді. Алайда көптеген ЖЭС, СЭС, АЭС электр энергиясын өндіру қоршаған ортаға айтарлықтай теріс әсер етеді. Энергетикалық объектілер, әдетте, әсер ету дәрежесі бойынша биосфераға ең қарқынды әсер ететін өнеркәсіптік объектілердің қатарына жатады. Қазіргі кезеңде энергетика мен қоршаған ортаның өзара әрекеттесу мәселесі үлкен аумақтарға, өзендер мен көлдердің көпшілігіне, атмосфераның үлкен көлеміне және жердің гидросферасына әсер ете отырып, жаңа ерекшеліктерге ие болды. Жақын болашақта энергияны тұтынудың одан да маңызды ауқымы жаһандық масштабтағы қоршаған ортаның барлық компоненттеріне әр түрлі әсердің одан әрі қарқынды өсуін анықтайды.

Зерттеу нәтижелері

Келесі диаграмма 2000 жылдан бері қарай электр станцияларының түрлері бойынша әлемде электр энергиясын өндіру көрсеткіші көрсетілген.



Диаграммадан көріп отырғанымыздай, әлемдегі электр энергиясының үлкен үлесі (63,2%) ЖЭС-те өндіріледі. Сондықтан электр станцияларының атмосфераға зиянды қалдықтары ондағы антропогендік ластанудың көп мөлшерін қамтамасыз етеді. Осылайша, олардың үлесіне өнеркәсіптік кәсіпорындардан атмосфераға түсетін барлық зиянды қалдықтар шамамен 25% - ы тиесілі [1].

Бір жыл ішінде орташа есеппен алғанда қуат шамасы 1000 МВт болатын ЖЭС ауаға және қоршаған ортаға шығаратын қалдықтарын қарастырайық.

1-кесте 1000 МВт болатын ЖЭС бір жылдық шығаратын қалдықтары. мың т.

Қалдықтар \ Отын	Газ	Мазут	Көмір
SO _x	0,012	52,66	139
NO _x	12,08	20,70	28,88
CO	-	0,08	0,21
Қатты бөлшектер	0,46	0,73	4,49
Гидрокарбонаттар	-	0,67	0,52

Органикалық отынды (көмірқышқыл газы мен су) жағу нәтижесінде пайда болатын негізгі компоненттерден басқа, ЖЭС қалдықтары құрамында әртүрлі шаң бөлшектері, күкірт оксидтері, азот оксидтері, фторлы қосылыстар, металл оксидтері, отынның толық жанбауы үшін газ тәрізді өнімдер бар. Олардың ауа ортасына түсуі биосфераның барлық негізгі компоненттеріне де, кәсіпорындарға, қала шаруашылығы объектілеріне, көлік пен қала халқына да үлкен зиян келтіреді. Шаң бөлшектерінің, күкірт оксидтерінің болуы отында минералды қоспалардың болуымен, ал азот оксидтерінің болуы жоғары температуралы жалында ауа азотының ішінара тотығуымен байланысты. Зиянды заттардың 50% – ы күкірт диоксидіне, шамамен 30% - азот оксидіне, 25% - ға дейін ұшпа күлге келеді. Әр түрлі отындарға арналған ЖЭС атмосфераға жылдық шығарындылары бойынша деректер №1 кестеде келтірілген. Келтірілген деректер жабдықтың белгіленген жұмыс режиміне жатады. ЖЭС есептелмеген (өтпелі) режимдердегі жұмысы қазандық агрегаттарының, турбоагрегаттардың, электр генераторларының үнемділігінің төмендеуімен ғана емес, сонымен қатар электр станцияларының теріс әсерін төмендететін барлық құрылғылардың тиімділігінің нашарлауымен де байланысты. ЖЭС пайдалану кезінде атмосфераны, топырақты, суды, флора мен фаунаны ластаудың негізгі көзі болып табылатын түтін газдары пайда болады. Ірі ЖЭС шығаратын түтін газдарының көлемі шамамен 1800 м³ /с құрайды, олардың ішінде ең үлкен қауіп-күл, күкірт диоксиді және азот оксиді (NO_x). Күл-көмірдің жанбайтын элементтерінің қатты бөлшектері. Негізінен бұл кремний, темір, алюминий, магний, кальций, күкірт және басқалары, соның ішінде мышьяк пен ауыр металдардың (қорғасын, ванадий, хром, мырыш) аз мөлшері болып табылады. Пайдаланылған судың шығарылуына байланысты мәселе де өте маңызды. Шынында да, ЖЭС-те толық технологиялық цикл үшін белгілі бір резервуардан алынатын және пайдаланғаннан кейін тікелей ағынды схемамен қайтарылатын судың көп мөлшері қолданылады. Бұл су пайдаланылған көзге көп мөлшерде жылу әкеледі және судың ластануын тудырады, бұл флора мен фаунаның жойылуына әкеледі [2].

ЖЭС-тің акустикалық әсерін атап өткен жөн. Энергетиканың дамуымен және жеке қуаттың өсуімен электр қондырғылары мен қондырғылардың дыбыстық қуаты да артады, бұл әсіресе ЖЭС қала ішінде болса, адамдарға әсер етеді. Шу, қоршаған ортаны ластаудың бір түрі ретінде қарастырылады. ЖЭС-тің қоршаған ортаға электромагниттік әсері жоғары вольтты ауа желілерінен пайда болатын электромагниттік өрістер түрінде көрінеді. Үлкен дозалардағы ЭМӨ адам денсаулығына теріс әсер етеді.

Жанама әсерлердің ішінде қоршаған ортаға ең көп әсер етеді аэрозольдердің гравитациялық тұнбасы (ауырлық күшінің әсерінен аэрозоль бөлшектері зиянды заттардың

газ тәрізді қалдықтарынан тұндырылады). Біз атмосфера мен биосфераны қорғау шығарындылар мен төгінділерді азайтуға, оларды тазартуға және келесі шараларды қамтуға бағытталған деген қорытындыға келеміз:

- 1) отынды жағудың жаңа технологияларын енгізу, мысалы, шығатын газдардағы ластаушы заттардың мөлшерін азайтатын қайнаған қабатта жағу;
- 2) отын жану өнімдерін күкірт қосылыстарынан тазартудың жаңа әдістерін жасау;
- 3) отындағы күкірт мөлшері оны өртегенге дейін ең төменгі мәндерге дейін азайту;
- 4) ЖЭС-те шаң тазалау жабдығын неғұрлым жоғары ПӘК-мен жаңасына ауыстыру;
- 5) тұйық су айналымы және энерготехнологиялық циклдарды пайдалану;
- 6) сарқынды суларды су айдындарына қайтару алдында оларды тазарту технологияларын жаңғырту және қажетті бақылауды жүзеге асыру болып табылады;
- 7) жол мен арматура тығыздығының артуы есебінен бу мен конденсат ысырабын азайту;
- 8) ЖЭС цикліндегі төмен потенциалды жылу және таза су көзі ретінде қыздырылған суды қайта пайдалана отырып, айналым жүйелерін құру;
- 9) ЖЭС жабдықтары мен объектілерін қорғау және экрандау құрылғыларымен жарақтандыру;
- 10) шу деңгейін төмендету мақсатында электр қондырғыларын ауыстыру немесе қайта жабдықтау;
- 11) ЖЭС технологиялық циклінде тасқын ағындарды қолдану;
- 12) объектілер мен құрылыстарды жобалаудың барлық экологиялық және нормативтік актілерін орындау [3].

Осылайша, ЖЭС-тің қоршаған ортаға теріс әсер ету проблемасын шешу әр түрлі шараларды қолдана отырып, кешенді тәсілді қажет етеді, ал жаңа ЖЭС-ті жобалау, салу кезінде оларды ластаушы заттардың қалдықтары мен оларды тазартудың немесе кәдеге жаратудың және экологиялық таза отын түрлерін пайдаланудың тиімді құралдарымен жабдықтауды жоспарлау қажет.



Газ тәрізді шығарындылар негізінен көміртегі, күкірт, азот қосылыстарын, сондай-ақ аэрозольдер мен канцерогенді заттарды қамтиды. Көміртегі тотықтары (СО және СО₂) атмосферадағы басқа заттармен іс жүзінде өзара әрекеттеспейді және олардың өмір сүру уақыты іс жүзінде шектеусіз. СО және СО₂ қасиеттері, басқа газдар сияқты, күн сәулесіне қатысты, спектрдің кішкене бөліктерінде селективтілікпен сипатталады. Сонымен, СО₂ қалыпты жағдайда толқын ұзындығының диапазонында сәулеленудің селективті сіңуінің үш жолағы тән: 2,4 – 3,0; 4,0 – 4,8; 12,5 – 16,5 мкм. Температураның жоғарылауымен жолақтардың ені артып, сіңіру қабілеті төмендейді, өйткені газдың тығыздығы төмендейді [4].

Қорытынды

Энергия қондырғыларының ең улы газ тәрізді шығарындыларының бірі – күкірт диоксиді-SO₂. Бұл күкірт қосылыстарының шығарындыларының шамамен 99% құрайды (қалған мөлшері SO₃). Оның нақты массасы-2,93 кг / м³, қайнау температурасы – 195°С. SO₂ атмосферада болу ұзақтығы салыстырмалы түрде аз. Ол каталитикалық, фотохимиялық және басқа реакцияларға қатысады, нәтижесінде ол тотығады және сульфаттарға түседі. NH₃ аммиақының және басқа да заттардың көп мөлшері болған кезде SO₂ өмір сүру уақыты бірнеше сағатқа есептеледі. Салыстырмалы түрде таза ауада ол 15-20 күнге жетеді. SO₂ қатысатын реакциялардың соңғы өнімдері келесідей бөлінеді: жауын-шашын түрінде литосфераның бетіне 43% және гидросфераның бетіне 13% түседі. Құрамында күкірт бар қосылыстардың жинақталуы негізінен мұхиттарда кездеседі. Бұл өнімдердің адамдарға, жануарларға және өсімдіктерге, сондай-ақ әртүрлі заттарға әсері әртүрлі және шоғырлануға және қоршаған ортаның әртүрлі факторларына байланысты.

Әдебиеттер тізімі

1. Кабашев Р.А.,Кадырбаев А.К., Кекилбаев А.М. Жылу техникасы.- Алматы.:Баспа, 2015.
2. Тарасюк В. Қазандарды пайдалану. Қазандық операторының тәжірибелік құралы. М.: «ЭНАС», 2016
3. Бақытжанов И., Ергарин М., «Бу генераторларының қазандықтарын пайдалануды ұйымдастыру және жөндеу». - Алматы, "Фолиант" 2017 ж
4. Негізгі және қосалқы турбиналық жабдықтарға қызмет көрсету: Оқу құралы / Г.Б.Садуақасова, О.Д.Лазаренко, М.Т.Абдирова, Е.Е.Талқанов - Астана: «Кәсіпқор» холдингі» коммерциялық емес акционерлік қоғамы, 2018 ж.



МРНТИ 45.03.07

Д. Аленов, студент 3 курса ОП Физика¹,
В. Колчина, студентка 3 курса ОП Физика¹,
В.М. Лифенко, к.ф.-м.н., старший преподаватель
кафедры математики и физики¹,
А.С. Горбенко, старший преподаватель
кафедры энергетики и машиностроения²
¹КРУ имени Ахмета Байтурсынова

²Костанайский инженерно-экономический университет им.М.Дулатова

Технология изучения синусоидальных цепей средствами системной среды MathCAD

Түйіндеме: Бұл мақалада Электр тізбектерінің математикалық модельдері және электротехникадағы эксперименттік есептер қарастырылады, оларды шешу үшін Mathcad жүйелік ортасын тиімді пайдалану керек. Виртуалды зертханалық семинарға арналған тапсырмалар эксперимент нәтижесінде алынған графикалық тәуелділіктерден тізбектің бірқатар электрондық сипаттамаларын анықтауға, интегралды және дифференциалды есептеулерді қолдана отырып, ток режимін зерттеуге мүмкіндік береді.

Аннотация: В данной статье рассматриваются математические модели электрических цепей и экспериментальных задач по электротехнике для решения которых эффективно использовать системную среду MathCAD. Разработаны задания к виртуальному лабораторному практикуму, позволяющие из графических зависимостей полученных в результате эксперимента, определить ряд электронных характеристик цепи, исследовать режим токов, используя интегральное и дифференциальное исчисления.

Abstract: This article discusses mathematical models of electrical circuits and experimental problems in electrical engineering for the solution of which it is effective to use the MathCAD system environment

Tasks for a virtual laboratory workshop have been developed, allowing to determine a number of electronic characteristics of the circuit from the graphical dependencies obtained as a result of the experiment, to investigate the current regime using integral and differential calculus.

Түйінсөздер: синусоидалы ток, электр тізбегі, MathCAD

Ключевые слова: синусоидальный ток, электрическая цепь, MathCAD

Key words: sinusoidal current, electrical circuit, MathCAD

Введение

Широкие возможности, предоставляемые программной средой MathCAD, позволяют эффективно решать задачи исследования электрических цепей. В частности, построение графиков в среде позволяет в наглядной форме с высокой степенью точности представить результаты исследования электрических цепей синусоидального тока.

На первом этапе производится исследование физической RC-цепи синусоидального тока с целью сравнения полученных результатов с результатами, полученными при определении параметров цепи на электронном тренажере.

Выполнение эксперимента на физической модели производится в следующем порядке. Электрическая цепь подключается к генератору гармонических колебаний (рисунок 1). Измеряется напряжение на активном и реактивном сопротивлении $U_0 = U_{ав}$; $U_c = U_{вс}$

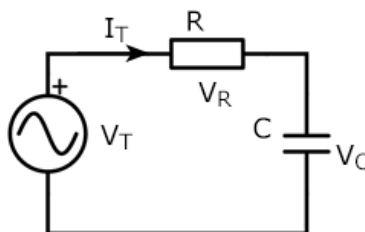


Рисунок 1 – Электрическая RC-цепь

Производится проверка погрешности, с которой выполняется соотношение:

$$U_0^2 = U_a^2 + U_c^2,$$

где U_0 - напряжение генератора, В.

Измеряется емкость конденсатора C и определяется емкостное сопротивление X_c :

$$X_c = \frac{1}{\omega c} = \frac{1}{2\pi \nu c}$$

где ν - частота переменного тока, $\nu = 50$ Гц

Производится расчёт тока в цепи по формуле:

$$I = \frac{U_a}{X_c}$$

Определяется полное сопротивление z двумя способами:

$$z = \sqrt{R_a^2 + X_c^2}; \quad z = \frac{U_a}{I}$$

Моделирование эксперимента с использованием программной среды MathCAD производится следующим образом.

Задаются исходные данные на моделирование. Предположим, $\omega=50$ Гц, $I_m=1$ А, $r=10$ Ом, $L=100$ мГн, $C=10$ мкФ.

На следующем этапе осуществляется задание параметров уравнения:

$$U = I_m r \sin \omega t + I_m \omega L \sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right) + \frac{I_m}{\omega C} \sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right);$$

Исходя из заданных параметров, программа MathCAD осуществляет построение графика исследуемой функции.

```
w := 50
I := 1
r := 10
L := 100 · 10-3
C := 10 · 10-6
t := 1..60
Ua(t) := I · r · sin(w · t)
Ul(t) := I · w · L · sin(w · t + π/2)
Uc(t) := I / (w · C) · sin(w · t - π/2)
```

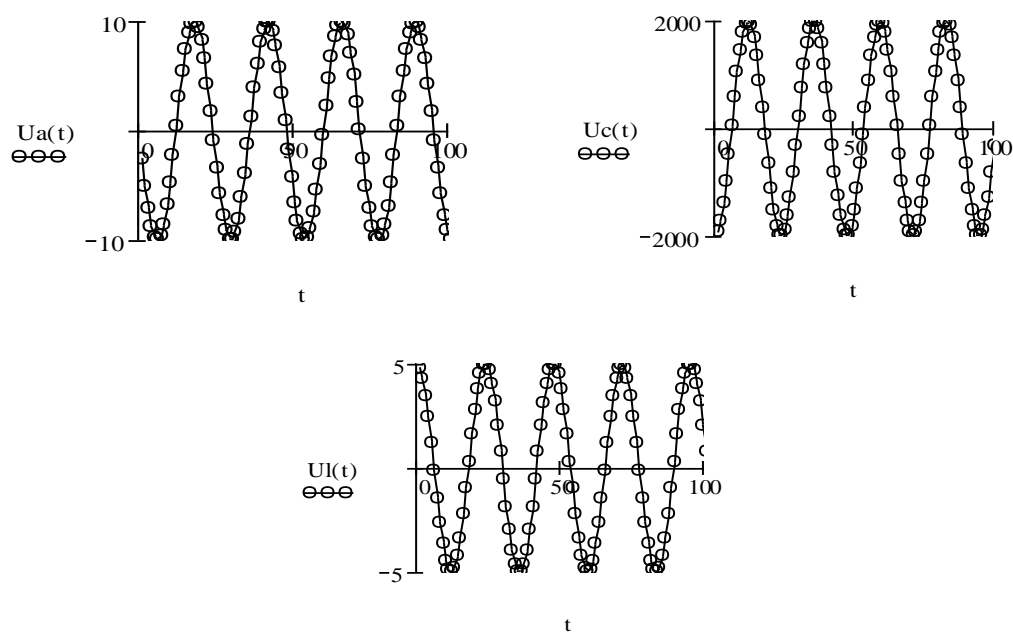


Рисунок 2 – Построение зависимостей $U(t)$

Для исследования параметров цепи, влияющих на емкостное сопротивление, необходимо осуществить построение графических зависимостей $x_c(\omega); x_c(c); x_c(1/\omega); x_c(1/c)$. Исходные данные: $c=10^{-6}, 10^{-12}, \omega=5000, c=10^{-5}, \omega=0 \div 5000$

Производится описание характеристик функции в программной среде MathCAD с целью построения графических зависимостей для заданных исходных параметров:

```
c := 1 · 10-12, 5 · 10-12 .. 1 · 10-6
ω := 5000
Запись функции:
```

$$X\epsilon(c) := \frac{1}{\omega \cdot c}$$

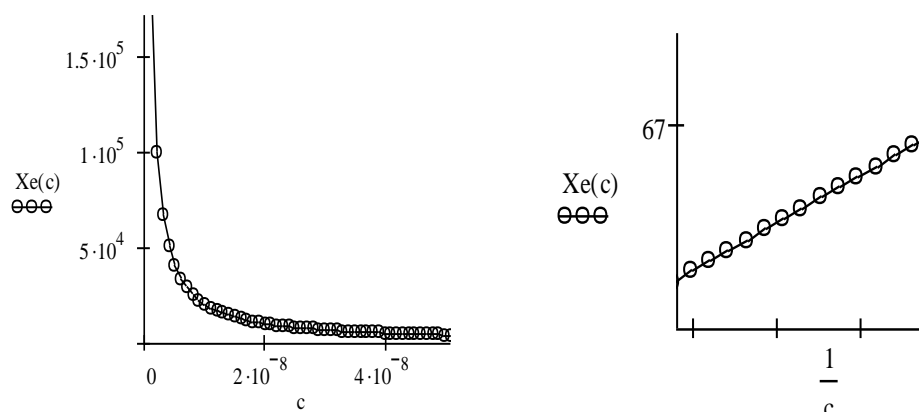


Рисунок 3 – Построение зависимостей X(c)

$$c := 10^{-5}$$

$$\omega := 1..5000$$

$$X\epsilon(\omega) := \frac{1}{\omega \cdot c}$$

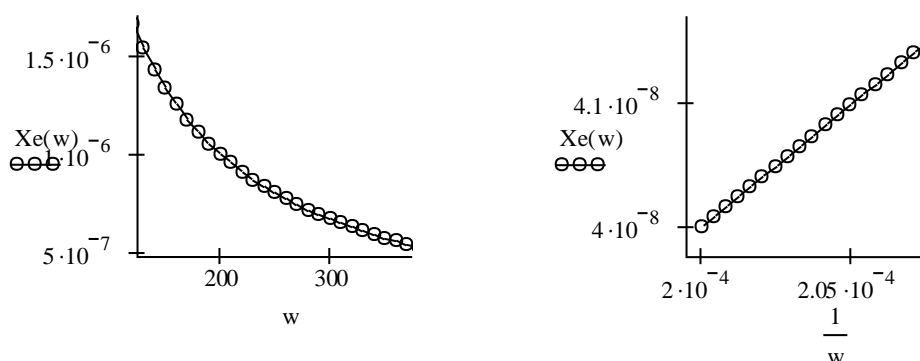


Рисунок 4 – Построение зависимостей X(w)

Выводы

Использование возможности электронного тренажера и пакета прикладных программ для проведения виртуального эксперимента позволяет в наглядной форме проводить исследования функциональной зависимости емкостного сопротивления от частоты синусоидального тока в смешанной цепи и величины емкости и эффективно использовать системную среду MathCAD для обработки результатов эксперимента

Список литературных источников

- 1 Глушенко, Т.И. Теоретические основы электротехники 1 : Учебное пособие. - Костанай: КГУ им. А. Байтурсынова, 2018. - 359 с.
- 2 З.И. Жолдыбаева, Е.Х. Зуслина. Применение MathCad в теории электрических цепей. АУЭС. Алматы, 2012. - 83 с.
- 3 В.М. Коваленко, И.Л. Свито. Применение MathCad в электротехнических расчётах: метод. пособие к выполнению контрольных заданий. – Минск: БГУИР, 2012 – 52 с.

4 Топольский, Д.В. Использование MathCad в электротехнических расчетах: учебное пособие. Электронное издание / Д.В. Топольский, И.Г. Топольская. — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. — 30 с

5 Денисенко В.И., Зуслина Е.Х, Креслина С.Ю. ТОЭ. Компьютерное моделирование линейных электрических цепей. Методические указания к лабораторным работам по ТОЭ. Часть 1. Алматы: АИЭС, 2016 – 37с.



МРНТИ 44.41.01

О.Б. Сабитбек, т.ғ.м., аға оқытушы

«Энергетика және машина жасау» кафедрасы¹

Д.А. Мерханов, «Энергетика және машина жасау» кафедрасының оқытушысы ЭЭ312¹

Х.З. Темирханова, А. Айтмұхамбетов атындағы инженерлік-техникалық институтының электр энергетика кафедрасының аға оқытушысы²

¹М.Дулатов атындағы Қостанай инженерлік-экономикалық университеті

²А. Байтұрсынов атындағы Қостанай өңірлік университеті

Бүгінгі күні күн энергетикасының жай-күйі және оның Қазақстандағы даму перспективалары

Түйіндеме. Мақалада «ЭПСПО-2017» халықаралық көрмесінің «Жасыл» экономиканы дамытудың негізгі бағыттары жазылған және болашақтың энергиясын дамыту үшін жаңа технологияларды таңдап алу жолдары. Сарқылмайтын ресурстарды тиімді пайдалануға және жоғары технологиялық базасында жаңартылатын энергетиканы енгізу жоспарлары қарастырылған. Күн энергияны бейдәстүрлі көздерде пайдалану бойынша теориялық материал қарастырылады.

Аннотация. В статье изложены основные направления развития «Зеленая» экономики и пути выбора новых технологий для развития энергии будущего международной выставки "ЭПСПО-2017". Пути внедрения возобновляемой энергетики на высокотехнологичной базе при эффективном использовании возобновляемых ресурсов. Рассматривается теоретический материал по использованию солнечной энергии как одного из видов нетрадиционных источников.

Abstract. The article describes the main directions of development of the "Green" economy and the ways of choosing new technologies for the development of future energy from the international exhibition "EPSPO-2017". Plans have been developed for the effective use of inexhaustible resources and the introduction of renewable energy on a high-tech basis

Түйін сөздер: күн сәулесі, фотоэлектрлік түрлендіргіш, бейдәстүрлі электр энергия, вольтамперлік сипаттама.

Ключевые слова: солнечное излучение, фотоэлектрический преобразователь, нетрадиционная электр энергия, вольтамперная характеристика.

Key words: Keywords: solar radiation, photovoltaic Converter, unconventional electric energy, voltage characteristic.

Кіріспе

Соңғы кезде күн энергиясын пайдалануға, яғни оны электр энергияға тікелей түрлендіруге көп көңіл бөлінеді. Жалпы, «жасыл экономика» жолына түсу, баламалы энергия көзіне көшу-қазіргі күні Қазақстанның ғана емес, бүкіл әлем алдында тұрған маңызды мәселе. Себебі, баламалы энергияны пайдалану энергия қорларын үнемдеудің басты тетігі болумен қатар, экологиялық проблемалармен күресудің де амалы саналады [1].

Ал осынау маңызды бағыт бойынша елімізде атқарылған шараларға келсек, Президенттің тапсырмасына орай Үкімет баламалы және жаңартылатын энергетиканы дамыту жөніндегі 2013-2020 жылдарға арналған іс-шаралардың жоспарын қабылдаған

болатын. Қабылданған жоспарға сәйкес 2020 жылға таман жаңартылатын энергия көздері 1040 Мвт қуат көлемінде болады деп күтіледі. Оның ішінде 13 жел стансасы (793 Мвт), 14 ГЭС (170 Мвт), сондай-ақ 4 күн стансасы (77Мвт) жасақталады. Күн энергетикасы электр энергиясын өндірудің салыстырмалы түрде жаңа тәсілі болып табылады. Саланың қарқынды дамуы 2000-шы жылдардың ортасында басталды және негізінен дамыған елдердің (бірінші кезекте, Еуропа елдерінің) электр энергетикасындағы көмірсутек шикізатына тәуелділікті азайту жөніндегі саясатымен және парниктік газдар шығарындыларын азайту жөніндегі мақсаттарға қол жеткізуге деген ұмтылысымен туындады. Сонымен қатар, саланың қарқынды дамуына күн панельдерін өндіру құнының төмендеуі және олардың тиімділігінің өсуі ықпал етті[2].

Бейдәстүрлі электр энергетика саласында дамытуны айналадағы кенесті жоғары сатысын өсіруге жағдайлары бар. Біріншіден кенестік ауаға нашар материалдардың қолдану мен шашуды төмендету, сондай-ақ аумақты неғұрлым кең электрлендіру арқылы халықтың өмір сүру деңгейін арттыру арқылы қол жеткізуге болады. ЖЭК-нің қоршаған ортаға әсерінің экологиялық салдарын шешуді жаңа технологиялар мен ғылыми әзірлемелер жасау арқылы шешуге болады.

Негізгі бөлім

Қазақстан республика бойынша қайта жаңартылатын электрлік энергетикасының негізгі даму болашақ жолдары бұл - суэлектрлік энергетикасы жел қолдану энергетикасы, өңтүстік аймақтар үшін күн сәулелерді қолдануымен электр энергетикасы қолдануда. Жаңғырмалы электр көздерінен ең көп тараған бұл – су және жел ресурстарын коммерциялық өндірістер қолдануда.

Қолданатын күн сәулелердің жылу энергиясын ыстық суды алу үшін немесе кез келген істерде жеке электр қуатымен жабдықтау электрмен жабдықтау соңғы кезде қолдануда. Бұл болашақта энергетикалық, әлеуметтік және экологиялық проблемаларды шешудің қолайлы перспективаларын тудырады.

Біздің жерімізде негізгі аймақтарда күннен келген энергиясын қолдану негізі ыңғайлы ауа райы бойынша бағыттыры бар. Түркістан жалпы айтқанда оңтүстік облысында күннің шашырау қолдану мерзімі бір жыл бойынша екі мыңнан 2000 үш мың 3000 сағатқа дейін созылады [3].

Күннің сәулесі кенестік бетке түсіу 1280 – ден бастап 1870 – дейін, kBt.c/m^2 өлшем бірлікпен. Барлық айлары бойынша ең ыстық ай шілде күн сәулесі бір квадрат метріне алынатын электр энергия қуаты орта шамамен 6,4 тен 7,5 киловат сағатқа тең. Сонымен күннің электр қуатын көп қолдану, таралу және де өндірісте еңгізу экономикалық жағынан тиімді.

Жыл сайы саңағанда біздің жер күнінен шамалап саңағанда $1,6 \times 10^{18}$ kBt/сағ электрлік энергиясын алуға болады - егер осы энергияны замануи энергиямен салыстырғанда он мың 10 есе жоғары. Сондықтан күннің энергиясы жердің энергетикалы тепе теңдігіне кірген шамасы басқа электр энергиялық көздерінің соммалық шама бес мыңнан асады яғни күн электр энергиясы біздің жер үшін бір жыл бойы $123 \cdot 10^{12}$ т.у.т. береді. Ендеше біздің жерімізде пайдаланатын энергияның кез келген типтері жылулық энергиясына түрлендіреді. Бұған кірген күн шашырауның бес 5 % пайызына тең энергияны өндіруінің тұрақты өзгерістерге болуы мүмкіндігі бар[4].

Осыған байланысты қазіргі уақытта жылу алу үшін де, электр энергиясын өндіру үшін де күн радиациясын қолданудың тұрақты тенденциясы бар. Күн қондырғылары шағын шалғай орталықтарды электрмен жабдықтау үшін сәтті қолданылады.

Күн қондырғылары шағын шалғай орталықтарды электрмен жабдықтау үшін сәтті қолданылады. Гелиоэнергетика мен гелиотехниканы дамыту жөніндегі ұлттық бағдарламалар 70-тен астам елде қабылданды. Негізгі тежегіш-бұл басқа энергия көздерімен салыстырғанда күн генераторларының айтарлықтай артықшылықтары бар төмен тиімділік және фотоэлектрлік түрлендіргіштердің жоғары құны. Сонымен қатар, соңғы жарты ғасыр бойы ФЭТ құнының әрбір 5 жыл сайын 50% - ға төмендеуі, ал ПЭК-нің 4-6% - дан 28,2% - ға

Жобаның мақсаты:

1. Қазақстан Республикасы үшін жаңа өнім – фотоэлектрлік ұяшықтар және фотоэлектрлік модульдер шығару жөніндегі өнеркәсіптік желі құру
2. Негізгі шикізат ретінде пайдалану-қазақстандық металлургиялық кремний
3. Технологиялар трансфертіне ықпал ету, ноу-хау құру және дамыту үшін жаңартылатын көздер негізінде энергетиканың ғылыми-зерттеу және тәжірибелік-конструкторлық жұмыстар орталығын құру.

Шығарылатын өнім

1 Фотоэлектрлік модуль KZ PV 230 M60

Модульдің сипаттамасы

Номиналдық кернеу – от 24 В

Номиналдық ток – от 7,5 А

Орнатылған қуат - 220-225-230-235-240 Вт

Ұяшықтар типі - Поликристаллическая 6 (156 x 156 мм)

Модульдің конфигурациясы - 6 колонн x 10 ячеек

Өлшемдері - 1,649 x 992 x 40 мм

Салмағы - 19,5 кг

Өндірушінің кепілдігі - 10 лет

Пайдалану кепілдік - 25 жыл қуаттың жоғалуымен 15%

2 Фотоэлектрлік модуль KZ PV 270 M72

Модульдің сипаттамасы

Номиналдық кернеу – от 30 В

Номиналдық ток – от 8,0 А

Орнатылған қуат - 250-255-260-265 Вт

Ұяшықтар типі - Поликристаллическая 6 (156 x 156 мм)

Модульдің конфигурациясы - 6 колонн x 12 ячеек

Өлшемдері - 1,967 x 992 x 40 мм

Салмағы – 28 кг

Өндірушінің кепілдігі - 10 лет

Пайдалану кепілдік - 25 жыл қуаттың жоғалуымен 15%

Фотоэлектр станциялары Қызылорда облысының Жаңақорған ауданында 2013 жылы іске қосылған қуаты 500 к Вт күн электр станциясы Қызылорда облысының Шиелі қаласында қуаты 110 к Вт күн электр станциясы Ақмола облысында қуаты 30 к Вт күн электр станциясы қуаты 88 к Вт күн электр станциясы "Иркөл", Оңтүстік Қазақстан облысы 2 суретте көрінісі көрсетілген.



Сурет 2 – "AstanaSolar" ЖШС жасалған өнім станциялары

Әр түрлі күн концентраторлары (параболоцилиндрлік, мұнара типті қондырғылар, айна параболалық концентраторлар) шығындарды азайту тұрғысынан жақсы

перспективаларды ұсынады. Маңызды міндеттердің бірі-жүйелер күн сәулесі болмаған кезде жұмыс істей алатындай етіп жылу энергиясының үлкен энергия сақтану құрылғыны құру.

Жұмыс істеп тұрған концентрлік жылу күн электр станцияларының аздығына байланысты осы сала үшін игерудің сенімді коэффициенттерін шығару проблемалы болып табылады. Игеру коэффициенті 0,88 деп тең болжанады және ол Калифорнияда салынған параболоцилиндрлік рефлекторлар негізінде есептелген, 2030 жылға қарай 0,95 пайыз құрайды. ООН жариялаған "Әлемдік энергетика бағасына" сәйкес, 20 жылдан кейін жел индустриясындағы қазіргі өсімге ұқсас КТСЭ-де электр энергиясын өндірудің қарқынды өсуі күтілуде. Сәулелену деңгейіне және пайдалану режиміне байланысты электр энергиясының өзіндік құны шамамен кВт/сағ үшін 5-8 центті құрайды.

Күн энергетикасы баламалы санатқа жатады. Ол күн энергиясының өндірудің жаңа әдістерін ұсына отырып, қарқынды дамып келеді. Қазіргі күнде күннен алынған жылу энергиясын және оны түрлендірудің келесі әдістері бар:

- фотовольттаикалық немесе басқаша аты фото электрлік әдістеме, яғни фото элемен арқылы энергияны жинау;

- жылулық аусуы, яғни мұнда күннің энергиясы ауаға түрлендірген жағдайда және турбогенераторға жіберген кезде;

- гелиотермалды әдістеме, яғни жылулық энергияны сақтайтын бетті күннің сәулеле арқылы жылыту;

- "күн желкені" - ауасыз кеңістікте жұмыс істейтін, күн сәулелерін кинетикалық энергияға айналдыратын бірдей атаудағы құрылғы;

- азростат әдісі-күн сәулесі баллонды қыздырады, онда жылу есебінен бу өндіріледі, ол қосымша электр энергиясын өндіру үшін қызмет етеді.

Фотоэлектрлік түрлендіргіштерде ФЭТ энергияның түрлендіру арқылы күннің сәулелену әсері бойынша бір текті емес шала өткізгіштердің құрылымдарда пайда болған фотовольттаикалы әсер істеу негізі болу.

ФЭТ құрылы бойынша әр түрлі тектілігін бір жарты өткізгішті бір жартылай түрлі қоспалармен қосу арқылы ($p-n$ -өтулерді құру) немесе әртүрлі жартылай өткізгіштерді тыйым салынған аймақтың тең емес енімен-атомнан электронның бөліну энергиясын қосу арқылы (гетерөтулерді құру) немесе тыйым салынған аймақтың ені градиентінің пайда болуына әкелетін жартылай өткізгіштің химиялық құрамын өзгерту арқылы алуға болады (варизондық құрылымдарды құру).

Бұл әдістердің әртүрлі комбинациясы да мүмкін. Түрлендіруінің эффективтілігі бір текті емес шалаөткізгіш құрылымы бойынша электр физикалық сипаттамаларына және де фотоэлектрлік түрлендіргіштер ФЭТ ФЭТ оптикалық қасиеттеріне тәуелді болады. Шала өткізгіштерде күннің сәулелісімен жарықталған олардың арасында ішкі фотоэлектрлік құбылыстарға әсерлі фотоөткізгіш элементті негізгі нақты жұмысты орындайды.

Қорытынды.

Күн элементтердің энергиясын басқа көрек көздерін сияқты қолдануға болатының анықталды. Күн энергетикасының басты артықшылығы-зиянды шығарындылардың болмауы және электр энергиясының төлеу шығындарын азайту. Белгілі бір әдістердің танымалдылығы келесі факторларға байланысты, технологияның тиімділігі, сенімділігі және құны: күн панельдерін (батареяларды) пайдалану; күн коллекторлары (күн жүйелері); гелиотермалдық электр станциялары.

Энергия тұрғысынан күн энергиясын электр энергиясына айналдыруға арналған ең тиімді құрылғылар (өйткені бұл тікелей, бір сатылы энергияның ауысуы) жартылай өткізгіш фотоэлектрлік түрлендіргіштер (ФЭТ) болып табылады. ФЭТ - ке тән тепе-теңдік температурада шамамен 300-350 Келвин және Күн температурасының ~ 6000 К, олардың шекті теориялық ПӘК-і 90 % тең. Күн энергиясын фотоэлектрлік түрлендіру саласындағы теориялық зерттеулер мен практикалық әзірлемелер ФЭТ-мен осындай жоғары тиімділік ПӘК мәндерін іске асыру мүмкіндігін растау және қойылған мақсаттарына жету үшін нақты бағытымыз.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1 «ЭКСПО-2017» еліміздің әлемдік беделін көтереді» *Өтеш Өтеуліұлы - Алматы Ақиамы, №13 (5362) 2 ақпан 2017. (<https://www.kn.kz/article/7914/>)*

2 Калабушкина Н.М., Киселева С.В., Михайлин С.В., Тарсенко А.Б., Усанов А.Б. Традиционные и перспективные фотоэлектрические модули и их применение в фотоэнергетических системах // Международный научный журнал Альтернативная энергетика и экология – 2013 г.- № 13 (135) – С. 10-18

3 Крюков К.В., Сазонов В.В., Кваснюк А.А. Использование фотоэлектрических преобразователей в системах электроснабжения //Труды Всероссийской научно – практической конференции г. Москва, июнь 2010 г. – Москва, Россия Т2: Повышение надежности и эффективности эксплуатации электрических станций и энергетических систем - 2010 г., Секция 5 - С. 111- 112

4 Аширбеков А., Айтлеуов О. Использование солнечной энергетики в Республике Казахстан (фотоэлектрические и термодинамические аспекты)// XLI неделя науки СПбГПУ. Материалы научно – практической конференции с международным участием. Инженерно – строительный факультет. Санкт - Петербург 2012 г.

5 Аширбеков А.С. Диссертация магистра СПбГПУ «Исследование и оценки гелиоэнергетических ресурсов Шардаринского района Южного Казахстана» 2014 г.- 85 с.



МРНТИ 45.31.39

**М.В. Чурсинов, магистр старший преподаватель
кафедры «Транспорт и сервис»¹**

**О.Ю. Лазарев, студент 2 курса специальности
«Транспорт, транспортная техника и технологии»¹**

**¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М.Дулатова
110000, Костанай, Казахстан**

Стартер-генераторное устройство легкового автомобиля Ваз 21102

Түйіндеме. Бұл жұмыста біз фракциялық тіс орамдары бар тұрақты магниттері бар көп полюсті электр машиналарының жаңа түрлерін жасауды

Аннотация. В настоящей работе рассматривается созданию новых видов многополюсных электрических машин с постоянными магнитами с дробными зубцо-выми обмотками.

Abstract. In this paper, we consider the creation of new types of multi-pole electric machines with permanent magnets with fractional tooth windings.

Түйін сөздер: стартер-генератор құрылғысы, электр машинасы, стартер-генератор.

Ключевые слова: стартер-генераторное устройство, электрическая машина, стартер-генератор.

Key words: starter-generator device, electric machine, starter-generator.

Введение

Появление гибридных автомобилей стало возможным благодаря развитию электроники (производство цифровых сигнальных процессоров и мощных силовых ключей), новых материалов (постоянных магнитов на основе неодим-железо-бор), а также созданию новых видов многополюсных электрических машин с постоянными магнитами с дробными зубцо-выми обмотками.

Такие электрические машины впервые в России были созданы в середине 80-х годов на кафедре электромеханики Новосибирского электротехнического института.

Первые результаты по созданию электрической установки гибридного автомобиля для легкового автомобиля ВАЗ-2110 были нами опубликованы в журнале «Электротехника» [1].

За основу в разработке была принята параллельная схема гибрида. Конечно, это был не полный гибрид, а созданное устройство выполняло только часть его функций, так как в нем отсутствовало накопительное устройство – мощная аккумуляторная батарея.

Поэтому оно было названо – стартер-генераторным устройством (СГУ). В данной работе нашли отражения дальнейшие результаты работ по созданию стартер-генераторного устройства.

Объект и методика

Стартер-генераторное устройство включает электромеханическую часть (электродвигатель, он же генератор), силовой трехфазный инвертор, два силовых преобразователя (42 В, 12 В) и управляющую электронику – контроллер.

Электрическая машина, пожалуй, является основным элементом СГУ. В разработанном СГУ используется многополюсная синхронная машина с постоянными магнитами и дробными зубцовыми обмотками (рис. 1).

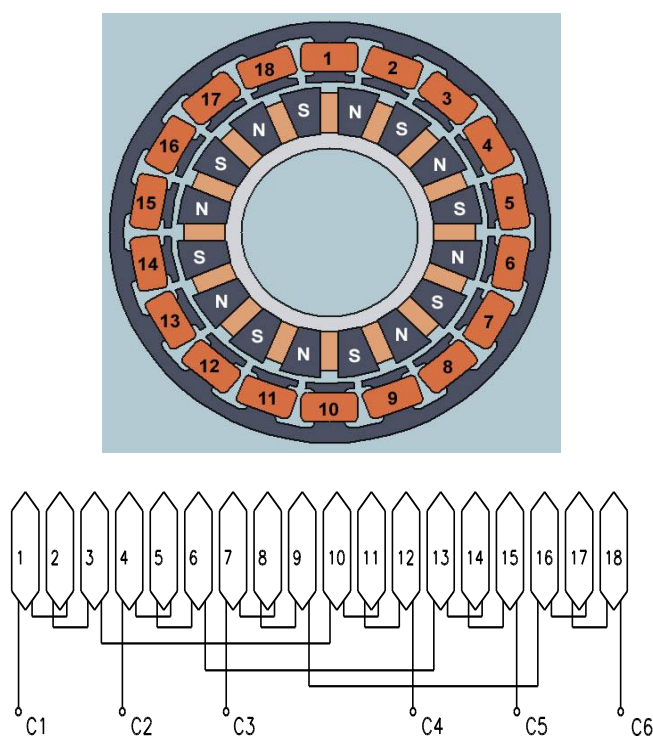


Рис. 1. Конструкция и схема обмотки с $q=3/8$ многополюсной синхронной машины с постоянными магнитами

Результаты исследований

Постоянные магниты выполнены на основе материала Nd-Fe-B (неодим–железо–бор). Электромеханическая часть стартер-генераторного устройства (СГУ) устанавливается между ДВС и муфтой сцепления, при этом ось ротора является продолжением оси коленчатого вала ДВС.

Ротор выполняет также роль маховика (рис. 2). При диаметре расточки статора 244 мм и длине пакета статора 30 мм СГУ развивает в режиме стартера крутящий момент до 150 Нм. В режиме генератора на частоте вращения 1200 об/мин он развивает мощность 4 кВт, а на частоте вращения 3000 об/мин до 10 кВт.

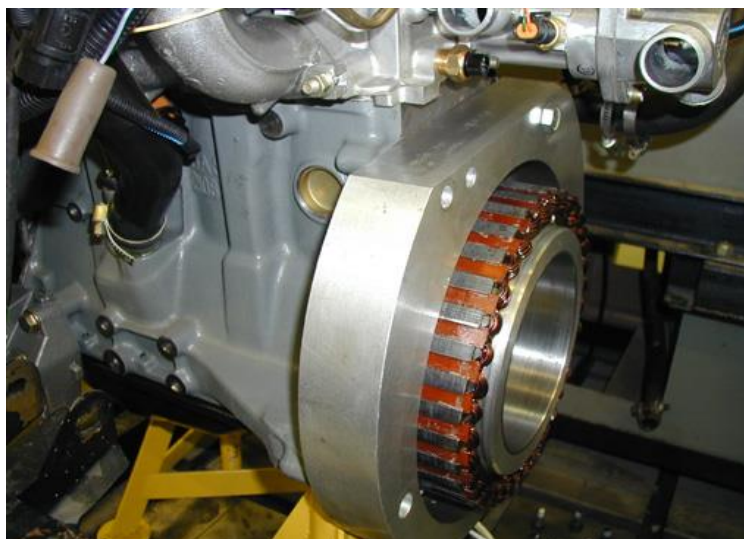


Рис. 2. Установка СГУ на двигатель внутреннего сгорания

При работе в стендовом режиме контроллер подключается к компьютеру по стандартному последовательному COM порту, на автомобиле он работает автономно. Непосредственно к СГУ подключается аккумулятор на 42 вольта. Потребители 12-вольтовой сети питаются через преобразователь. Также контроллер принимает сигналы с датчиков для эффективного управления системой.

Силовой преобразователь; режимы стартера и генератора.

Электроника силового преобразователя может быть условно разделена на три части: трехфазный инвертор; преобразователь напряжения 300 вольт в 42 вольта, и DC\DC преобразователь 42\12 вольт.

Силовой преобразователь СГУ предназначен для выполнения следующих функций:

- Поддачи питающих напряжений на обмотки статора электродвигателя непосредственно от аккумулятора в режимах «стартер» и «старт-стоп»;
- Для отбора электроэнергии с обмоток статора в режиме «генератора».

Силовой преобразователь содержит три преобразователя напряжения (инвертора):

- а) Трехфазный мост-преобразователь на основе IGBT-модуля, содержащего 6 транзисторов. Преобразователь способен выдавать пиковую мощность до 30 кВт.

б) Преобразователь напряжения с выхода трехфазного выпрямителя (40–300 вольт) в 42 вольта для питания бортсети на 42 вольта и для зарядки аккумулятора. Работает в генераторном режиме. Отдаваемая мощность до 1,5 кВт.

в) DC\DC преобразователь 42 в 12 вольт для питания 12 вольтовой бортсети. Отдаваемая мощность 500 Вт.

Силовые IGBT транзисторы управляются интеллектуальными драйверами, содержащими защиту от понижения собственного напряжения питания ниже нормы, и цепи блокировки при перегрузке по току транзистора.

В драйверы также встроена гальваническая развязка от цепей управления, что позволило управлять драйверами силовых транзисторов непосредственно от выходов ШИМ-генератора (широтно-импульсной модуляции) микроконтроллера, генерирующего синусоидальное напряжение на статоре в соответствии с алгоритмом реализации базовых векторов ШИМ-модуляции. Частота ШИМ 20 кГц. Использование шести базовых векторов позволяет максимально использовать напряжение питания инвертора (амплитуда фазного напряжения составляет 0,577 от напряжения питания инвертора) и минимизировать динамические потери в силовых транзисторах.

Управляющий контроллер и режимы работы СГУ.

Электроника контроллера выполнена с использованием цифрового сигнального процессора фирмы Texas Instruments. Процессор имеет встроенную энергонезависимую память программ, защищенную от несанкционированного доступа потребителей, 16 каналов аналого-цифрового преобразования и 12 каналов выхода ШИМ, очень развитую периферию и ориентирован на управление электродвигателями и импульсными источниками питания. Электроника, управляемая в соответствии с алгоритмами программ процессора, обеспечивает измерение необходимых параметров СГУ, управление работой всех преобразователей с использованием принципа ШИМ, управление режимами работы СГУ. Также как упоминалось выше, используется стандартный сом-порт для управления режимами работы СГУ от отдельной программы, ориентированной на оператора стендовых испытаний.

Описание режима «старт-стоп».

После старта и прогрева ДВС, при небольшом потреблении электроэнергии бортсетью СГУ переходит в режим «старт - стоп», в котором при полной остановке автомобиля ДВС глушится.

Для того, чтобы тронуться с места водителю достаточно нажать педаль сцепления, тронуть педаль газа, при этом мгновенно происходит запуск ДВС, и далее трогание происходит в обычном режиме. Для обеспечения этого режима контроллер обрабатывает информацию с дополнительных датчиков:

- 1) датчика температуры двигателя;
- 2) датчика положения дроссельной заслонки;
- 3) датчика нейтрали;
- 4) датчика нажатия педали тормоза;
- 5) датчика нажатия педали сцепления.

Выводы

Макетный образец СГУ был установлен на автомобиль ВА3-21102 конвейерной сборки. По результатам коротких заездов были реализованы основные функции СГУ:

- быстрый запуск двигателя;
- генераторный режим;
- режим «старт-стоп».

В стартерном режиме стартер-генератор за 0,2 секунды разгоняется до 750 об/мин с нагрузкой, момент инерции которой приблизительно эквивалентен моменту ДВС.

Максимальный момент сил, полученный на стенде при нулевых оборотах и при токе в обмотках статора 140 А, равнялся 170 Нм.

Благодаря наличию предварительно заряженного суперконденсатора, такой момент обеспечивался в течение 1 секунды практически без потребления тока от аккумулятора (в

этот интервал времени). Момент 140–150 Нм обеспечивался в течение 2 секунд, а момент 90–100 Нм удерживался в течение достаточно длительного времени (более 10 секунд). Эти результаты получены при напряжении на суперконденсаторе всего около 150 В (22, 5 кДж), тогда как он может быть заряжен до 300 В (90 кДж).

Были проведены работы по усовершенствованию опытного образца СГУ, но только на уровне, соответствующем НИР. Более серьезные проработки, соответствующие опытно-конструкторской проработке требуют серьезного финансирования этой программы. Авторы также готовы приступить к разработке более мощных СГУ или приводов, которые могут базироваться на описанных принципах работы двигателя/генератора и его систем управления.

Список литературных источников

1. Шевченко А.Ф., Медведко А.С., Бухгольц Ю.Г. и др. Стартер-генераторное устройство для легковых автомобилей класса ВАЗ-2110 // Электротехника. № 9, 2013 г. с. 15–19.
2. Шевченко А.Ф. Новые многополюсные синхронные двигатели исполнительных электромеханизмов // В кн.: Автоматизированный электропривод. М.: Энергоатомиздат, 2018.
3. Шевченко А.Ф. Высокомоментные многополюсные синхронные двигатели с однозубцовыми обмотками // Докл. на международной конференции: V|| Symposium mikromaszyny i serwonapedy (tom 1). Polska, Zamek Ksiaz, 1992.
4. Шевченко А.Ф. Многополюсные синхронные машины с дробными $q < 1$ зубцовыми обмотками с возбуждением от постоянных магнитов / А. Ф. Шевченко // Электротехника. 2017. № 9. С. 3–9.



МРНТИ 45.31.39

**М.В. Чурсинов - магистр старший преподаватель
кафедры «Транспорт и сервис»**

**Д.Н. Зиновьев студент 2 курса специальности
«Транспорт, транспортная техника и технологии»¹**

**¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М.Дулатова
110000, Костанай, Казахстан**

Концепция комбинированной энергетической установки городского транспорта

Түйіндеме. Бұл жұмыс гибриді көліктерді пайдалануды, «қос» қуат блогын пайдалануды және қалпына келтіру және энергияны үнемдеу құралдарының, көбінесе регенеративті тежеу жүйесінің болуын қарастырады.

Аннотация. В настоящей работе рассматривается применение гибридных автомобилей использование «двойного» силового агрегата, а наличие средств рекуперации и сохранения энергии, чаще всего системы рекуперативного торможения.

Abstract. This paper considers the use of hybrid vehicles, the use of a "double" power unit, and the availability of means of recovery and energy conservation, most often a regenerative braking system.

Түйін сөздер: автомобиль электр станциялары, мәжбүрлеп тұтану, ауа-отын қоспасы.

Ключевые слова: автомобильных энергетических установок, принудительное воспламенение, топливовоздушная смеси.

Key words: automotive power plants, forced ignition, air-fuel mixture.

Введение

Городской транспорт является самым многочисленным и самым эксплуатируемым. Причем силовые установки городских автомобилей эксплуатируются большую часть времени на неэкономичных режимах: холостого хода – в пробках и у светофоров, пиковых нагрузок – во время начала движения и маневрировании. Возникает проблема, связанная с тем, что двигатели внутреннего сгорания (ДВС), применяемые в качестве силовых установок автомобилей, имеют высокие экономические и экологические показатели на установившихся режимах работы, а на указанных выше режимах эти показатели весьма низкие.

Объект и методика

Решением этой проблемы является совершенствование автомобильных энергетических установок (ЭУ) в направлениях, связанных с повышением их экономичности и снижения токсичности на неустановившихся режимах работы. Радикальными вариантами являются: во-первых, использование преимущества различных способов воспламенения топливовоздушной смеси; во-вторых, реализация принципиальной возможности аккумулирования и утилизации энергии в форме теплоты, содержащейся в отработавших газах (ОГ), например, в тепловых аккумуляторах, кооперационных установках, различных расширительных машинах [2]. Такое решение может обеспечить повышение коэффициента полезного действия (КПД) ЭУ на 15–30%, а также существенно снизить токсичность ОГ. Поскольку другие способы совершенствования тепловых двигателей в направлении повышения их КПД к настоящему времени практически исчерпаны [1].

В связи с ограниченностью резервов совершенствования ЭУ, как энергопреобразующей системы, целесообразен анализ надсистемных факторов, а именно критериев эффективности автомобиля в целом и их взаимосвязи с выходными показателями ЭУ.

Решить поставленные задачи можно применением гибридного привода. Из-за распространенности бензино-электрического гибридного привода его часто считают и единственно возможным. Все производимые ныне серийно гибридные автомобили используют ЭУ, состоящие из двигателя внутреннего сгорания, системы рекуперации энергии торможения, аккумулятора и электродвигателя. Энергия торможения в этом случае не рассеивается полностью в виде тепла, а частично превращается в электричество, которое запасается в аккумуляторе и приводит в действие электромотор. В результате удается сократить расход топлива, особенно в городском цикле с частыми торможениями.

Однако хранить запасенную энергию можно и в другой форме – в виде энергии сжатого воздуха. Преимущество пневматических гибридов заключается в том, что они, в отличие от электрогибридов, не требуют установки вспомогательного двигателя. Вместо этого пневматические автомобили используют модифицированный вариант обычного четырехтактного мотора.

Важной чертой гибридных автомобилей является не просто использование «двойного» силового агрегата, а наличие средств рекуперации и сохранения энергии, чаще всего системы рекуперативного торможения.

Результаты исследований

Предполагается, что чисто пневматический режим должен использоваться в городах, так как обеспечивает нулевые выбросы вредных веществ в атмосферу. В загородных поездках использование горючего позволяет увеличить запас хода, при этом расход топлива и количество выбросов остаются минимальными.

Предлагаем к рассмотрению пневматические ЭУ, принцип действия которых основан на форсировании ДВС сжатым воздухом из пневматического аккумулятора, который заряжается при торможении двигателем. Это позволяет значительно снизить массогабаритные параметры ДВС, значительно улучшить его экологические показатели и повысить экономические показатели при городских условиях эксплуатации.

На рисунке 1 показана ЭУ с переменной фактической степенью сжатия и аккумулятором сжатого воздуха. Двигатель ЭУ изготавливается с высокой геометрической степенью

сжатия (24–28). В головке цилиндра имеется нагнетательный клапан, который с одной стороны, позволяет наполнять сжатым воздухом ресивер, а с другой – обеспечивать переменную фактическую степень сжатия; при этом сжатый воздух из ресивера через этот клапан может обеспечивать наддув двигателя при необходимости резкого увеличения мощности [2, 4, 5].

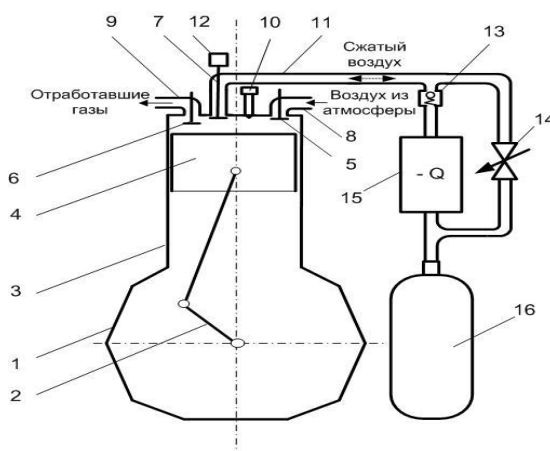


Рисунок 1 – ЭУ с переменной фактической степенью сжатия:

1 – картер; 2 – КШМ; 3 – цилиндр; 4 – поршень; 5 – впускной клапан; 6 – выпускной клапан; 7 – нагнетательный клапан; 8 – впускной коллектор; 9 – выпускной коллектор; 10 – топливная форсунка; 11 – воздухопровод; 12 – электропривод нагнетательного клапана; 13 – золотниковый клапан; 14 – клапан управления подачи воздуха; 15 – охладитель; 16 – аккумулятор сжатого воздуха (ресивер)

Дальнейшая работа в этом направлении привела к созданию многотопливной универсальной ЭУ (рис. 2), способной организовать в зависимости от режима работы двигателя различные способы воспламенения топливовоздушной смеси: принудительное воспламенение от искры, воспламенение от сжатия управляемого началом подачи топлива в цилиндр (дизель) и воспламенение от сжатия управляемое давлением в цилиндре (компрессионный двигатель). Конструкция двигателя позволяет обеспечить не только накопление энергии в виде сжатого воздуха под высоким давлением на режиме торможения, но и аккумуляцию теплоты ОГ с последующим применением этой энергии для форсирования двигателя на пиковых режимах, а также повышения его пусковых качеств, и как следствие, повышения экономических и экологических показателей, имея возможность заряжать баллоны сжатым воздухом от внешнего источника [6].

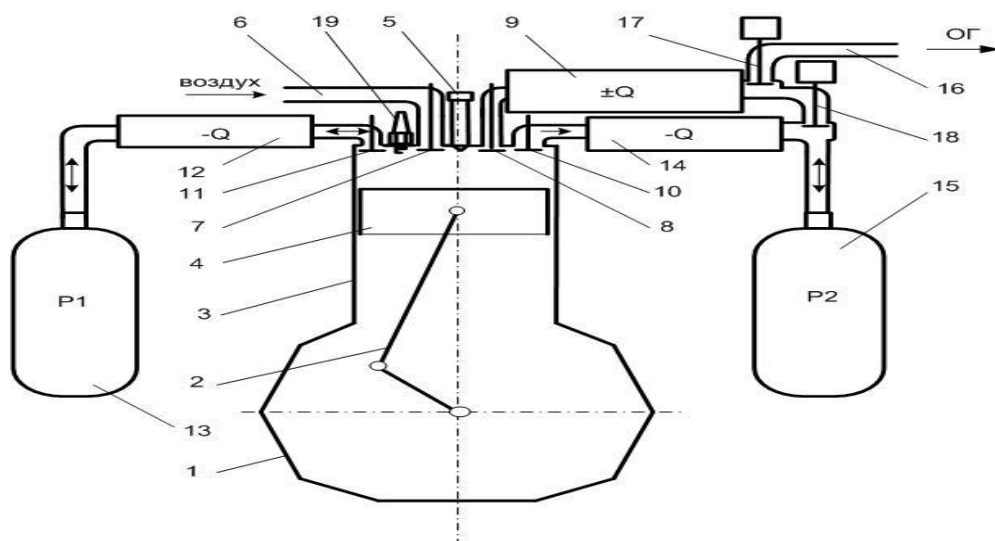


Рисунок 2 – Многотопливная универсальная ЭУ:

- 1 – картер; 2 – кривошипно-шатунный механизм; 3 – цилиндр; 4 – поршень; 5 – топливная форсунка; 6 – свеча зажигания; 7 – впускной коллектор; 8 – впускной клапан; 9 – выпускной клапан; 10 – тепловой аккумулятор; 11 – нагнетательный – перепускной клапан; 12, 14 – охладитель воздуха; 13 – ресивер низкого давления; 15 – ресивер высокого давления; 16 – выпускной коллектор; 17 – выпускной электромагнитный клапан; 18 – нагнетательный электромагнитный клапан; 19 – свеча зажигания

Применение автоматизированных и программируемых систем управления позволило создать ЭУ, то есть двигатель внутреннего сгорания для городского транспорта (рис. 3), объединяющего в себе все положительное представленных выше двигателей и способного организовать в зависимости от режима работы двигателя различные способы воспламенения топливовоздушной смеси: принудительное воспламенение от искры, воспламенение от сжатия управляемого началом подачи топлива в цилиндр (дизель) и воспламенение от сжатия управляемое давлением в цилиндре (компрессионный двигатель).

Подача сжатого воздуха в цилиндр двигателями предложенных конструкций позволяет улучшить процессы смесеобразования при организации направленной подачи струи сжатого воздуха в камеру сгорания, снизить тепловую напряженность деталей цилиндропоршневой группы ДВС.

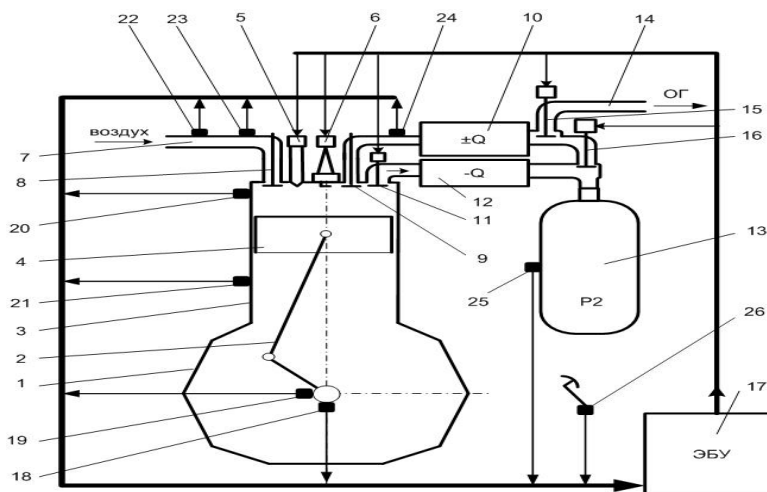


Рисунок 3 – Двигатель внутреннего сгорания для городского транспорта:

- 1 – картер; 2 – кривошипно-шатунный механизм; 3 – цилиндр; 4 – поршень; 5 – топливная форсунка; 6 – свеча зажигания; 7 – впускной коллектор; 8 – впускной клапан; 9 – выпускной клапан; 10 – тепловой аккумулятор; 11 – нагнетательный – перепускной клапан; 12 – охладитель воздуха; 13 – ресивер сжатого воздуха; 14 – выпускной коллектор; 15 – выпускной электромагнитный клапан; 16 – нагнетательный электромагнитный клапан; ресивер высокого давления; 17 – электронный блок управления; 18 – датчик частоты вращения коленчатого вала; 19 – датчик положения коленчатого вала; 20 – датчик температуры двигателя; 21 – датчик детонации; 22 – датчик температуры воздуха; 23 – датчик скорости воздуха; 24 – датчик содержания кислорода в отработавших газах; 25 – датчик давления сжатого воздуха; 26 – датчик положения дроссельной заслонки

Для определения мощности предлагаемых ЭУ используем имеющиеся опытные данные по структуре цикла движения автомобиля и доле времени рекуперации (режимы торможения) [1, 2], а также данные по потерям энергии при ее аккумулировании и передаче в подводных аппаратах с тепловыми аккумуляторами. Например, при умеренно интенсивной эксплуатации автомобиля массой 800 кг в городском цикле (ГОСТ 20306) в течение 10 часов с пробегом 400 км с характерной средней скоростью движения 18–20 км/час [4] и времени работы двигателя в течение 18–20 часов его мощность составляет не более 5–10 кВт. Полученная мощность в 5–7 раз меньше мощности двигателя автомобиля-аналога, выполненного по традиционной схеме и на 20% меньше мощности ДВС для схемы гибридной ЭУ с электропреобразованием энергии теплового двигателя. При этом возможности аккумулятора

теплого и аккумулятора сжатого воздуха позволяют кратковременно увеличивать мощность предлагаемых ЭУ для обеспечения требуемых динамических показателей городского транспорта.

Выводы

Повышение эффективности энергетических установок городского транспорта связано с их способностью рекуперировать и накапливать энергию в различного рода аккумуляторах. Радикальным методом решения указанной задачи является реализация принципиальной возможности аккумуляирования и утилизации энергии в виде сжатого воздуха в ресиверах и теплоты, содержащейся в отработавших газах, в тепловых аккумуляторах и последующее применение этой энергии для форсирования двигателя на пиковых режимах. В рассмотренных в статье ЭУ реализованы возможности утилизации и аккумуляирования энергии с последующим ее использованием на переходных режимах работы в городских условиях эксплуатации.

Список литературных источников

1. Арав Б.Л. Концепция экологически безопасной комбинированной энергетической установки городского автомобиля [Текст] / Б.Л. Арав, В.В. Руднев // Вестн. Рос. акад. трансп. – Курган: КГУ, 2015. – Вып. 5. – С.112–114.
2. Руднев В.В., Кукис В.С. Двигатель для утилизации теплоты отработавших газов [Текст] //Тр. международного форума по проблемам науки, техники и образования.– Т.1.–М.: Академия наук о земле, 2018.– С.56–57
3. Пат. 87468 Комбинированный двигатель [Текст] / Руднев В.В., Хасанова М.Л., Приоритет 27.04.2019., опубл. 10.10.2009. Бюл. № 28.
4. Руднев, В.В. Непосредственный наддув как способ повышения приемистости ДВС / В.В. Руднев, В.С. Кукис, М.Л. Хасанова, О.И. Быстров // Науч. вестн. – Челябинск: ЧВВАКИУ, 2019. – Вып. 20. – С.122–124.



МРНТИ 45.47.37

К. Токтагул, ученик 8 класса¹,

**А.Ш. Серикбаева, магистр, старший преподаватель
кафедры энергетики и машиностроения²,**

¹**КГУ Заречная школа-лицей отдела образования Костанайского района**

²**Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова**

Технология использования радиочастотных меток для распознавания объектов

Аннотация. Ғылыми жоба көлік құралдары үшін кез-келген Қоршаған орта жағдайында қоршаған орта туралы ақпарат алуға, сондай-ақ қоршаған кеңістікті өз бетінше шарлауға, көру проблемалары бар адамдар үшін тұрмыстық заттардың орналасқан жері мен сипатын анықтауға мүмкіндік беретін объектілерді тану үшін радиожіілік белгілерін пайдалану бойынша ұсыныстар жасауға бағытталған.

Теориялық бөлімде эмпирикалық зерттеу әдістері (байқау, салыстыру, эксперимент, өлшеу), теориялық таным әдістері (аксиомалық және гипотетикалық-дедуктивті әдіс) сияқты теориялық-әдіснамалық аспектілер ашылады. атап айтқанда, қоршаған кеңістік туралы ақпарат алу үшін RFID белгілері негізінде радиотехникалық құралдарды қолданудың рөлі, мәні және дамуы көрсетілген.

Аннотация. Научный проект направлен на разработку рекомендаций по использованию радиочастотных меток для распознавания объектов, которые позволяют получать информацию об окружающем пространстве в любых условиях окружающей среды для транспортных средств, а так же самостоятельно

ориентироваться в окружающем пространстве, определять место нахождения и характер предметов быта для людей с проблемами зрения.

В теоретическом разделе раскрыты теоретико-методологические аспекты, такие как методы эмпирического исследования (наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение), методы теоретического познания (аксиоматический и гипотетико-дедуктивный метод). В частности, отражены роль, сущность и развитие применения радиотехнических средств на основе RFID – меток для получения информации об окружающем пространстве.

Annotation. The scientific project is aimed at developing recommendations on the use of radio frequency tags for object recognition, which allow obtaining information about the surrounding space in any environmental conditions for vehicles, as well as independently navigate in the surrounding space, determine the location and nature of household items for people with vision problems.

The theoretical section reveals theoretical and methodological aspects, such as methods of empirical research (observation, comparison, experiment, measurement), methods of theoretical cognition (axiomatic and hypothetical-deductive method). In particular, the role, essence and development of the use of radio-technical means based on RFID tags for obtaining information about the surrounding space are reflected.

Введение

Безопасность дорожного движения была и остаётся важной государственной проблемой. Современные масштабы потерь от аварийности в Казахстане таковы, что о деятельности, направленной на обеспечение безопасности дорожного движения, можно и нужно говорить как о решении задач по защите таких гарантированных Конституцией Казахстана прав человека и гражданина, как право на жизнь, на охрану здоровья, на условия труда, отвечающие требованиям безопасности. И здесь решающее значение приобретает разработка и реализация мер по обеспечению безопасности дорожного движения.

В Казахстане около 25 тыс. человек – инвалиды по зрению (частичная либо полная потеря). Всего в мире около 200 млн незрячих, из этого количества 22% составляет молодежь трудоспособного возраста. Этот факт социальной реальности определен как устойчивая медико-демографическая тенденция, характеризующаяся ростом средней ожидаемой продолжительности жизни индивидов, последствиями различных, в том числе антропогенных, аварий и катастроф. Такая доля инвалидов в структуре населения характерна для Казахстана в целом и для многих зарубежных стран.

Технология радиочастотной идентификации (RFID)

Технология радиочастотной идентификации (RFID) в УВЧ диапазоне используется во всём мире как уникальный инструмент массовой идентификации объектов вне прямой видимости от считывающих устройств на расстояниях до 10 м со скоростями идентификации до 1000 уникальных объектов в секунду. Эти свойства технологии RFID открывают новые возможности в таких отраслях как логистика, производство, ритейл. Большой объём памяти идентификаторов (RFID меток), позволяет применять их на государственном уровне для защиты товаров от подделки и учёта продукции, облагаемой акцизом, например, в недавно реализованном государственном проекте по обязательной маркировке меховых изделий.

RFID технологии – это автоматизированная система, использующая в ходе своей работе автоматический идентификационный метод различных объектов с помощью радиоволн. Данная технология состоит из двух компонент это наличие RFID метки, представляющая собой устройство, состоящее из микрочипа и антенны, и RFID считывателя [1].

RFID – Radio Frequency Identification, или радиочастотная идентификация – это способ механической идентификации объектов, в которой посредством радиосигналов считывают или вносятся определенные данные, хранящиеся в транспондерах, или RFID-метках. Сфера применения RFID – меток постоянно расширяется и обновляется. Особенно эта технология востребована в тех областях, где требуется контроль перемещения объектов в реальном промежутке времени, безошибочность, интеллектуальные решения автоматизации, способность работать в жестких условиях, скорость и надежность системы: Биометрические паспорта, Смарт-карты, Бесконтактные проездные билеты, Системы маркировки объектов. Технология давно активно пользуется в сфере производства, торговли

и транспорта. Прежде всего, технология RFID - это удачный штрих-код. Этот метод позволит автоматизировать процесс распознавания.

Эксперименты по определению возможностей идентификации.

Для оценки изменения чувствительности считывателя между антенной считывателя и карточкой устанавливались различные предметы, и определялось расстояние, на котором происходит надежное считывание информации с пропуска. Результаты исследования зависимости расстояния уверенного считывания в зависимости от материала, помещенного между считывателем и карточкой.

1 Без препятствий - 5 см

2 Между ридером и карточкой лежит книжка (толщиной примерно 3см)- тоже около 5 см.

3 Лист кровельного толя – имитация заливки гудроном - то же расстояние

4 Мокрая бумага толщиной 1 см (Имитация слоя воды на дороге) – 4-5 см.

5 Замороженная мокрая бумага из морозильной камеры, толщиной 1,5 см (Имитация слоя снега и льда на дороге) - 4-5 см

6 Между ридером и карточкой стальная крышка от коробочки (размером как сам ридер)- вообще нет сигнала от карточки. Полная экранировка, даже вплотную.

7 Стальная крышка расположена позади ридера (имитация закрепления ридера на металлической поверхности) - 5-7 см.

8 Мелкие железные предметы, которые не могут полностью накрыть ридер(скрепки, нож, отвертка) - 5 - 6 см.

9 Провод с напряжением 220 Вольт, от розетки к паяльнику между ридером и картой- не повлиял на дальность: 5-6 см.

Вывод из этих опытов – считывание информации с пропуска происходит во всех случаях надежно, кроме экранирования метки металлическим экраном. Поскольку мы предполагали, что метку можно будет использовать как носитель информации о дорожной обстановке для движущихся автомобилей, то мы проделали эксперименты по определению надежности считывания при различных скоростях относительного движения карточки и считывателя. Для этого была изготовлена установка, представляющая собой горизонтально расположенные направляющие, по которым пропуск мог свободно скользить, если по нему ударить в горизонтальном направлении [2].



Рисунок 1 – Экспериментальная установка

Во время своего движения карточка пересекает световые лучи оптических датчиков, установленных на определенном расстоянии друг от друга и соединенных с электронным секундомером. Первый датчик запускает секундомер, а второй останавливает.

Таким образом, электронный секундомер измеряет время прохождения пропуска расстояния между датчиками.



Рисунок 2 – Проведение эксперимента

Зная расстояние между датчиками и определив время движения пропуска можно определить скорость движения. Движущей силой, вызывающей движение карточки, является резиновый жгут, силу растяжения которого можно изменять. Затем эта скорость пересчитывалась в км/час, чтобы оценить пригодность метода для считывания информации с карточки при движении автомобиля.

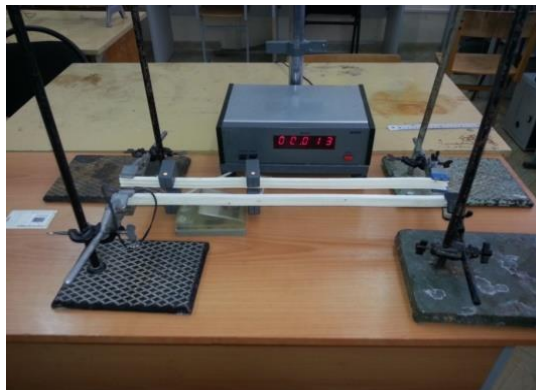


Рисунок 3 – Вид установки после проведения эксперимента

Таблица 1 Результаты измерения срабатывания считывателя в зависимости от скорости относительного движения

L=0,1 м		
t,с	V, м/с(км/час)	Сигнал
0.021	4,77(17,2)	есть
0,018	5.56 (20,0)	есть
0,015	6.67 (24,0)	есть
0,013	7,70 (27,7)	есть /нет
0,012	8.33 (30,0)	нет
0,011	9,09 (32.7)	нет

Полученные результаты приведены в таблице 1. Такие невысокие результаты мы объясняем тем, что на пропуске закодировано достаточно много информации. Карточка, устанавливаемая в дорожное полотно, должна передать только код знака, а для этого достаточно 16 бит. Это существенно увеличит скорость считывания [3].

Наибольшая скорость, при которых данные с пропуска считывались в пересчете на километры в час, составила около 30 км/час. Как уже было сказано, эта скорость

определяется низкой чувствительностью нашего устройства и тем, что на пропуске записано достаточно много информации. Для кодирования информации о дорожном знаке или разметке достаточно 16 бит информации, поэтому скорость считывания будет более высокой, как это показано в предыдущей части работы. Даже при простом увеличении чувствительности устройства в 5 раз возрастает время пребывания метки в зоне обнаружения считывателя тоже в 5 раз и метка может считываться на скорости в 150 км/час.

Полученные нами результаты только показывают, что метка может быть уверено, считана при любых условиях. Он даже не имеет усилителя. Поэтому можно с уверенностью считать, что считыватель промышленного производства легко справится с задачей считывания информации на расчетных расстояниях. Мы считаем, что для легковых автомобилей достаточно уверенного считывания на расстоянии до 50см. Тогда сами метки можно будет устанавливать в полотно дороги на расстоянии в 50см. для более высоких транспортных средств, автобусов и грузовиков, чувствительность должна составлять около 1 метра. При большей чувствительности транспорт будет считывать данные с меток, установленных на встречной полосе [4].

Выводы

В результате проведенных исследований мы считаем:

1. Метод передачи информации о дорожной обстановке в виде символьной и речевой информации в кабину водителя существенно увеличит комфортность управления транспортным средством и позволит водителю в большей степени сосредоточиться на управлении и дистанциях до других участников движения.

2. Эта технология позволит производить автоматическое снижение скорости движения автомобиля в зонах, где это предписывается соответствующими знаками.

3. Технология позволяет устанавливать метки прямо в дорожное полотно. При этом наличие льда, воды и снега не будут влиять на четкость считывания информации.

4. Радиоэлектронные средства позволяют считывать коды знаков в пределах всех разрешенных скоростей движения транспортных средств.

5. Система информирования слепых и слабовидящих людей об окружающей обстановке позволит легче адаптироваться таким людям в окружающей обстановке и не прибегать к помощи других людей.

6. Перевод организации дорожного движения и оборудование архитектурного окружения слепых и плохо видящих людей на такую систему будет не очень затратным, так как существенно не изменяет инфраструктуру дорожной сети, окружающего ландшафта, зданий и сооружений.

7. Применяя перепрограммируемые RFID – метки можно изменять информацию, например, добавляя временные знаки о ремонте, объезде и т.п.

Список использованных источников

1. Лобанова Ю.И. О возможностях прогноза аварийности водителей // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Психология. 2017. Т. 10. № 1. С. 74-87.

2. Наумов М. Н. Обучение слепых пространственной ориентировке: учеб.пособие. М. : ВОС, 1982. 115 с.

3. Липшиц М. И. Внутренняя система отсчета для восприятия и запоминания зрительной информации при стоянии/ Физиология человека, 2011, том 37, № 3, с. 36-41.

4. Варламова, С.А. Методы и средства поддержки принятия решений водителя автомобиля по ограничению скоростного режима / С.А. Варламова, К.А. Федосеева // Вестник ЮУрГУ. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». – 2018. – Т. 18, № 4. – С. 70–77.



МРНТИ 50.41.01

В. Федас, студент 4 курса ОП Машиностроение¹

С. Салпенков, студент 1 курса ОП Машиностроение¹

О.В. Войцеховская, старший преподаватель, магистр кафедры «Энергетики и машиностроения»¹

¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова

Сборка 3D-принтера со стальной рамой в домашних условиях

Түйіндеме. Мақалада 3D-принтерді үйде құрастыру үшін компоненттерді сатып алу мүмкіндігі қарастырылады.

Аннотация. В статье рассмотрена возможность приобретения комплектующих, для сборки 3D-принтера в домашних условиях.

Abstract. The article considers the possibility of purchasing components for assembling a 3D printer at home.

Түйінсөздер: 3D принтер, 3D басып шығару, компоненттер

Ключевые слова: 3D-принтер, 3D-печать, комплектующие

Key words: 3D printer, 3D printing, accessories

Введение

3D-принтер — станок с числовым программным управлением, реализующий только аддитивные операции, то есть только добавляющий порции материала к заготовке. Обычно использует метод послойной печати детали. [1]

Не буду расписывать всю пользу и все возможности 3D-печати, скажу просто, что это очень полезная вещь в быту. Приятно иногда осознавать, что ты сам можешь создавать различные предметы и чинить технику, в которой используются пластиковые механизмы, различные шестерни, крепежи...

Результаты исследований

Сразу хотелось бы внести ясность — почему не стоит покупать дешевый китайский принтер за 15 тысяч рублей. Цены будут в рублях потому что основной рынок необходимых деталей составляют магазины России и торговая площадка AliExpress. Как правило, дешевые 3D-принтеры идут со стандартными акриловыми или фанерными корпусами, печать деталей на таком принтере превратится в постоянную борьбу с жёсткостью корпуса, калибровками и прочими событиями, которые омрачат всю прелесть владения принтером. Акриловые и деревянные рамы весьма гибкие и лёгкие, при печати на повышенных скоростях не избежать паразитных колебаний рамы и стремления принтера «сбежать» с рабочего стола, за счёт чего мы получим в результате детали, качество которых оставляет желать лучшего.

А вот 3D –принтер со стальной рамой даст возможность насладиться именно созданием деталей и получить конечный продукт достаточно высокого качества (Рисунок 1).

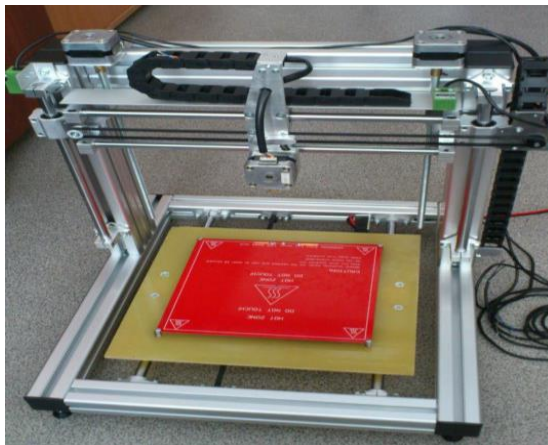


Рисунок 1 - 3D –принтер со стальной рамой

В данной статье мы собрали список необходимых комплектующих, которые не составят труда приобрести и собрать достаточно прочный и надежный 3D-принтер. Так же, постараемся рассказать все тонкости и нюансы, которые помогут вам сохранить собранное изделие в работоспособном состоянии.

Хотелось бы отметить, что вся представленная в статье информация рассчитана в основном на новичков, на тех, кто хотел бы приобщиться к 3D печати и получить минимально необходимые знания по данному оборудованию. Преимущество нашей работы заключается также в том, что мы не будем использовать для сборки сложных и дорогостоящих инструментов и оборудования, а воспользуемся обычным паяльником и набором отвёрток и шестигранников.

Рассмотрим, во сколько обойдется нам закупить комплектующие для 3D-принтера, но с учетом актуальности цен на октябрь 2021 года.

1 Основа для принтера — рама, лучше выбирать покрепче и потяжелее. На тяжёлой и крепкой раме не будет колебаний при печати на повышенных скоростях, и качество деталей будет оставаться приемлемым. Выбираем стальную раму от российского производителя, цена которой 9100 рублей за штуку. В комплекте имеется весь необходимый крепеж. Винты и гайки имеются с запасом.

2 Направляющие валы и шпильки с резьбой M5.

Резьбовые шпильки и направляющие валы не идут в комплекте с рамой. Полированные закаленные направляющие валы идут комплектом из 6 штук.

Стоимость: 4200 рублей за комплект. Выбирайте обязательно полированные, иначе все неточности валов отразятся на деталях и общем качестве.

Шпильки M5 необходимо приобрести парой. Стоимость: 320 рублей за штуку.

3 Комплект RAMPS 1.4 + Arduino Mega 2560 R3 + шаговые драйверы A4988 к ней. Стоимость комплекта: 2 045 рублей.

RAMPS 1.4 — плата расширения для Arduino, именно к ней подключается вся электроника, в неё вставляются драйверы двигателей, отвечает за силовую часть принтера.

Arduino Mega 2560 R3 — «мозг» нашего будущего принтера, на который мы будем устанавливать прошивку.

Шаговые драйверы A4988 отвечают за работу моторов.

4 Регулятор напряжения понижающий. Стоимость: 75 рублей за штуку, необходим для защиты Arduino. В ней есть свой понижающий регулятор с 12 В на 5 В, но он крайне капризен, сильно греется и быстро выходит из строя.

5 Комплект шаговых моторов. Стоимость комплекта: 2 490 рублей.

6 Комплект ремней, подшипников и муфт. Стоимость комплекта: 769 рублей. В этом комплекте есть всё необходимое для сборки принтера.

7 Механические ограничители – потребуется 3 штуки, их цена 23 рубля за штуку. Рекомендуем взять 4 штуки, пусть один будет запасным.

8 Дисплей со встроенным картридером. Его стоимость 901 рубль за штуку.

Картридер, расположенный в задней части дисплея предназначен для карт памяти с чертежами моделей для печати.

9 Блок питания (12 В), стоимость 1 493 рубля за штуку, (можно заменить на компьютерный блок питания).

10 Горячий стол, цена которого составляет 605 рублей за штуку. Он необходим для печати ABS-пластиком.

11 Кнопка и клемма (220 В), стоимость: 99 рублей за штуку.

12 Экструдер E3DV6, стоимость: 2 795 рублей за штуку. Это - механизм подачи пластика, который находится непосредственно перед его нагревательным элементом.

13 Кулер «улитка» для обдува детали, стоимость 124 рубля за штуку. Необходим для обдува PLA и прочих медленно затвердевающих видов пластика.

14 Кулер для обдува драйверов. Стоимость 204 рубля за штуку.

15 Запасные сопла. Стоимость: 250 рублей за штуку. При засорении проще поменять сопла, чем чистить.

16 Игла для очистки сопла. Стоимость 31 рубль за штуку.

Ее очень легко обломить, будьте аккуратны. Иглу можно не брать: проще, приобрести набор запасных сопел и менять их.

17 Комплект пружин для стола. Стоимость: 56 рублей за штуку. В комплекте 5 штук, 4 используем для стола, одну пружинку используем для ограничителя оси X.

18 Комплект для регулировки стола. Необходимо 2 комплекта. Стоимость комплекта: 36 рублей. Приобретаем только ради длинных болтов, которыми будем крепить экструдер.

19 Комплект проводов для подключения шаговых двигателей. Стоимость комплекта 128 рублей.

20 Кусок обычного стекла на стол. Можно заказать боросиликатное стекло, которое выдерживает повышенные температуры. Обычное стекло выдерживает нагрев до 90°C.

Это всё, что понадобится вам для сборки принтера.

Качество напечатанных деталей с таким комплектом будет практически таким же, как у принтеров дорогих брендов. Всё зависит от дальнейших настроек, выбора нужной температуры и прочих нюансов, с которыми вы познакомитесь в процессе печати. Плюсом такого принтера, по сравнению с дорогим брендовым, я считаю возможность быстро, дешево и самостоятельно починить любую деталь, не потратив при этом нервов и денег.

Выводы

Стоимость набора комплектующих в нашей статье — не более 26900 тысяч рублей.

Если покупать такой принтер целиком, его стоимость на сегодня составляет 43 900 рублей.

Заказав оснастку на AliExpress, мы сэкономим порядка 24 тысяч рублей при тех же комплектующих, а экструдер, который мы подобрали, в некотором плане даже лучше.

Список литературных источников

1 3D-принтер [Электронный ресурс]: Википедия. Свободная энциклопедия. – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/3D-%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80> (дата обращения 15.03.2022)



МРНТИ 55.13.01

З.Е. Нисанбеков, 1 курс студенті гр. 1Маш111¹,

Л.В. Ляховецкая, д. PhD

¹М. Дулатов атындағы Қостанай инженерлік- экономикалық университеті

Техникада еңбек өнімділігін арттыру жолдары

Андатпа. Мақалада автоматтандырылған процестер, машина жасауда, деп күрделілігі автоматтандыру кезінде ұсынады құрастыру өндірістік.

Аннотация. В статье проведён анализ автоматизированных процессов в машиностроении, установлено, что сложности при автоматизации представляет сборочное производство, выявлены пути повышения производительности труда в серийном производстве и особенности его автоматизации.

Abstract. The article analyzes the automated processes in mechanical engineering, found that the complexity of automation is Assembly production, identified ways to improve productivity in mass production and features of its automation.

Түйін сөздер: Автоматтандырылған жүйесі, машина жасау, механикаландыру, технологиялық процестер.

Ключевые слова: Автоматизированная система, машиностроение, механизация, технологические процессы.

Key words: Automated system, mechanical engineering, mechanization, technological processes.

Кіріспе

Машина жасауда бөлшектерді өңдеу әдетте толық немесе жартылай автоматтандырылған станоктарда (станоктарда) жүзеге асырылады, олар сәйкесінше автоматтар және жартылай автоматтар деп аталады. Машина жасаудағы кешенді автоматтандыру техникалық құралдарды үздіксіз жетілдіруге негізделген; өндіріс процесінің әртүрлі кезеңдерінде автоматтандыру әдістері мен құралдарының жалпылығын кеңінен қолдану, унификациялау әдістерін қолдану туралы.

Машина жасаудағы механикаландыру мен автоматтандырудың қиындықтары мұнда үздіксіз технологияның қолданылмағанында жатыр.

Өндіріс процесі - бұл өте алуан түрлі дискретті технологиялар жиынтығы.

Машина жасаудағы автоматтандырудың даму перспективалары, ең алдымен, жеке машиналар мен агрегаттарды жасаудан өндірістік процестің әртүрлі кезеңдерін қамтитын автоматтар жүйесін дамытуға көшумен, техникалық шешімдерді оңтайландырумен байланысты. Технологиялық операциялардың қосалқы процестерін, басқару функцияларын автоматтандыру және механикаландыру бойынша әзірлемелердің негізгі бағыты жаппай өндірістен жаппай өндіріске ауысады.

Объект и методика

Зерттеу объектісі автоматтандырылған процестер болып табылады. Заманауи автоматтандыруға тән қасиет техникалық құралдар арсеналының кеңеюі және нәтижесінде өндірістік процестерді автоматтандыру мәселелерін шешудің көп нұсқалылығы болып табылады.

Жұмысында автоматтандырылған өндіріс жүйелерінің негізгі түсініктері, технологиялық процесстегі АЖЖ рөлі және өндірісті технологиялық дайындау қарастырылды.

Қол еңбегін машиналық еңбекпен ауыстырудың бастапқы кезеңі механикаландыру болып табылады. Ол жеке құрылғыларды немесе бекітпелерді қолдануға негізделген және оның объектісі бір технологиялық операция (механикаландырылған құрастыру немесе пневматикалық бұрағышты пайдалану) болып табылады. Бір-бірімен байланысты бірнеше технологиялық операцияларды механикаландыру арқылы қамтудан тұратын келесі қадам кешенді механикаландыру болып табылады.

Автоматтандыру өңдеу немесе құрастыру процесін тиімді басқаруға бағытталған. Бұл жағдайда өңдеу режимдері, өңдеу дәлдігі, жұмыс уақыты және т.б. бақылауға жатады, ал процестің өзі басқару объектісі болып табылады. Автоматтандырудың ең жоғары дәрежесі күрделі автоматтандыру болып табылады, онда объект тек техникалық процесс емес, сонымен қатар өндіріс процесінің бөлігі (өнімді сынау, консервациялау, орау, тасымалдау және т.б.).

Зерттеу нәтижелері

Автоматтандырудың заманауи дамуының негізгі бағыты (икемді өндірістік жүйелер) ФМС құру болып табылады. Автоматтандыру дәрежесіне қарай бөлшектерді өңдеу автоматтандырылған және автоматты процестерге бөлінеді.

Автоматтандырылған процесте олар адам операторының көмегімен ішінара басқарылады, ал автоматты процессте жұмыс басқару элементі ретінде адамның қатысуынсыз орындалады.

Машина жасау өндірісін кешенді автоматтандыру әдістемесі бірқатар аспектілермен анықталады, соның ішінде:

- автоматтандыру бойынша жұмыстың мазмұны мен негізгі бағытын дұрыс түсіну;

- автоматтандырудың жаңа әдістері мен құралдарын қолдану саласының келешегі мен мақсаттылығын уақыт бойынша объективті бағалау.

Осы аспектілерді толығырақ қарастырайық.

Өндірісті автоматтандыру - бұл адам функцияларын құрылғылар мен басқару жүйелерімен алмастыру процесі. Технологиялық процестер, дизайн және машиналар негізінен бірдей деп санаудың қажеті жоқ.

Сондықтан, машина жасаудағы өндірісті автоматтандыру - бұл жаңа технологиялық, мұндай жоғары қарқынды технологиялық процестер мен ер адамның тікелей орындау үшін қол жетімді емес жоғары технологиялық процестерді құрудың жан-жақты жобалық және технологиялық міндеті.

Жабдықты автоматтандыру дәрежесіне қарай жартылай автоматтар және автоматтар болып бөлінеді.

Жартылай автоматтар бөлшектерді машинаға қолмен тиеумен және жартылай автоматты жұмыс циклін қолданумен сипатталады, яғни. әрбір жұмыс циклін қайталау үшін оператордың араласуы қажет.

Автоматты машиналар жұмыстың автоматты циклімен сипатталады.

Автоматтандыру қызметінің негізгі мақсаттары:

1 Негізгі уақытты қысқарту арқылы өңдеу және құрастыру өнімділігін арттыру, ал көбірек дәрежеде – көмекші.

2 Бөлшектерді өндеудің еңбек сыйымдылығын төмендету.

3 Субъективті факторды (адамның өзінің әсері) алып тастауға байланысты өнімнің сапасы мен біркелкілігін арттыру.

4 Машиналар арасындағы өтпелердің қысқаруы және ғимарат көлемін жақсырақ пайдалану есебінен өндіріс алаңдарын қысқарту (машиналар арасындағы және үстіндегі кеңістік, үстінгі көлік).

5 Жұмыстан босатылған жұмысшылардың еңбекақысы есебінен өнімнің өзіндік құнын төмендету.

6 Еңбек жағдайын жақсарту (бұрын қолмен орындалатын жалықтыратын және монотонды операцияларды техникалық процестен алып тастау).

Қазіргі уақытта машина жасауда автоматтандыру кең ауқымды және жаппай өндірісте (автомобиль - трактор құрылысы және т.б.) кеңінен таралған. Мұның себебі - жабдықтың салыстырмалы қарапайымдылығы, бөлшектердің дерлік өзгермейтін дизайны және қолданылатын жабдықтар мен құралдардың тұрақтылығы.

Дегенмен, қазіргі уақытта жаппай өндіріс машина жасау өнеркәсібінің негізгі бөлігін құрайды (барлық машина жасау өнімдерінің 80%-ға жуығы сериялық және блоктық өндірістерде өндіріледі). Жеке немесе жеке өндіріс бүгінгі күні автоматтандыру объектісі болып табылмайды, ал шағын және орта сериялы өндірісті автоматтандыру айтарлықтай төмен деңгейде артта қалды. Автоматтандырудағы ерекше қиындықтар құрастыру өндірісі болып табылады, атап айтқанда:

– жинаққа түсетін бөлшектердің пішіні мен өлшемдерінің сәйкес келмеуі (нығыздауыштар және т.б.);

– өнімге енгізілген бөлшектердің өте үлкен алуандығы, бұл көптеген құрылғылар мен роботтарды жобалау қажеттілігін талап етеді.

– бөлшектерді жалғамас бұрын бағдарлаудың өте жоғары дәлдігі қажет.

– құрастырушымен бәсекеге түсе алмайтын жабдықтардың қолданыстағы түрлерінің жеткіліксіз өнімділігі.

Жаппай өндірісті автоматтандыру процесіне мыналар әсер етеді

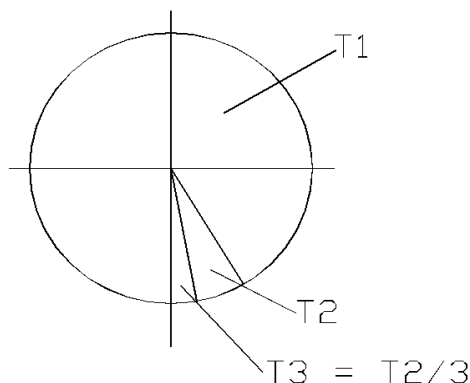
факторлар:

- бұйымның бөлшектері мен конструкцияларын жиі ауыстыру;

- бұл бөлшектерді өндіру мерзімі бір мезгілде ассортименттің ұлғаюымен үнемі қысқарады.

- номенклатура – осы автоматты желі арқылы өтетін бөлшектердің стандартты өлшемдерінің саны.
- бөлшектердің дәлдігі мен оларды өңдеу сапасына қойылатын тұрақты талап;
- осы бөлікті өндіруге арналған жалпы өндірістік циклдегі негізгі технологиялық уақыттың өте аз үлесі.

Суретте бөлшектерді өңдеу уақытын бөлу диаграммасы көрсетілген.



T_1 – бөлшектерді алудың бүкіл өндірістік циклінің уақыты; T_2 – бөлшектің станокта тұруының орташа уақыты; T_3 – бөлшекті өңдеуге кеткен уақыт

1 сурет – Бөлшектерді өңдеу уақытын бөлу диаграммасы

Бөлшектің станокта тұрған орташа уақыты $T_2 = 0,05T_1$, қалған уақыт бөлшекті өңдеуге, тасымалдауға, бақылауға және т.б. кезегін күтуге жұмсалады. көмекші операциялар.

$T_3 = T_2 / 3$ бөлігін өңдеуге тікелей жұмсалған уақыт, яғни. беттердің өлшемі мен пішінін, олардың салыстырмалы орналасуын және механикалық қасиеттерін өзгерту. Қалған уақыт бөлшекті станокқа тиеу-түсіруге, бөлшекті станоктан шығармай басқаруға, машинаны басқару уақытына және т.б.

Жаппай өндірісті автоматтандырудың негізгі бағыты GPS болып табылады. FMS екі түрі бар - икемді автоматтандырылған желілер (FAL) және икемді автоматтандырылған бөлім (GAU).

GAL - бұл қатаң түрде жұмыс тәртібі бойынша транспорттық құрылғылармен орналасқан және өзара байланыстырылған технологиялық жабдықтың (машиналардың) бірнеше бірліктері. GAL артықшылығы дизайнның салыстырмалы қарапайымдылығы және әртүрлі бөлшектер үшін станоктарды өзгерту мүмкіндігі болып табылады, бұл осы желінің «ікемділігін» қамтамасыз етеді. Кемшілігі - станоктарда бөлшектерді өңдеу тәртібін өзгерту мүмкін еместігі, төмен «маршрут икемділігі».

Мемлекеттік аграрлық университетте машиналар бөлшектерді өңдеу жолының бойында кездейсоқ орналасады.

GAU артықшылығы - жабдықты пайдалану тәртібін өзгерту мүмкіндігі (жоғары «маршрут икемділігі»).

Бұл жабдықтың ең толық жүктелуіне қол жеткізеді, ал маршрутты таңдау критерийі машинаның ең аз ауысуы болып табылады.

GAU кемшілігі үлкен із (көлік жүйелеріне, сондай-ақ күрделі және қымбат көліктерге (құрылғыларға) байланысты).

GPS үшін қолданылатын технологиялық жабдық CNC машиналары мен өнеркәсіптік роботтарға негізделген. FMS-тің қарапайым түрлері бар: икемді өндірістік модуль (FPM), роботты технологиялық кешен (RTC)

GPM - бөлшектерді тиеу-түсіруге арналған құрылғымен (өнеркәсіптік робот) жабдықталған және дайындамаларды сақтау орны (сыйымдылығы үлкен емес), кескіш құралдар жинағы (орналасуы) бар технологиялық жабдықтың бір бөлігі (көп мақсатты

машина). станок цехы), қажетті құрал-жабдықтар (аппараттар), бақылау-өлшеу механизмдері мен құрылғылары, жабдықтың өзін диагностикалауға арналған құрылғылар, бірыңғай басқару жүйесі.

РТҚ – негізгі технологиялық операцияны (құрал түрі бойынша құрастыру, дәнекерлеу, тазалау және т.б. операциялар) орындайтын өнеркәсіптік роботтың бір блогы, бұл үшін ол қосымша жабдықталады: дайындамаларды қоректендіргішпен, бекіткіштермен, ұстау құрылғысымен, қосымша бағдарлаумен. механизмдер, қажетті құрал, жалпы басқару жүйесі (бұл функциялар үшін роботты басқару жүйесінің қосымша «технологиялық» арналары жиі пайдаланылады).

Қорытынды

1 Машина жасаудағы автоматтандырылған процестерге талдау жүргізілді, құрастыру өндірісі автоматтандыруда қиындықтар туғызатыны анықталды.

2 Сериялық өндірісте еңбек өнімділігін арттыру жолдары қарастырылып, икемді өндіріс жүйелерінің ерекшеліктері, артықшылықтары мен кемшіліктері анықталды.

Әдеби дереккөздер тізімі

1 Өнеркәсіптік роботтарды пайдаланатын автоматтандырылған білікті өңдеу кешендері. Әдіс. ұсыныстар, ENIMS. – М.: НИИмаш, 1983, -64 б.

2 Машина жасаудағы компьютерлік жобалау жүйесі / Ляховецкая Л.В., Тершуков Н.С. // «Экономика мен қоғамды жаңғырту – Қазақстанның бәсекеге қабілеттілігін арттыру және «Стратегия 2050» мақсаттарына қол жеткізу» облыстық ғылыми-тәжірибелік конференциясының материалдары.- Қостанай., 2017. No1. - С.125-128.

3 Г.М. Рыльская М.А. Бурунбетова Машинажасау және құрылымдық материалдар технологиясы.- Усть-Каменогорск, 2015.- 35с.

4 Майоров, С.А. Икемді автоматты өндіріс / Л.Н. Майоров. - Л.: Машиностроения, 2003. - 376 ж.

5 Гавриш, А.П. Және т.б. Машина жасау өндірісінің роботты өңдеу кешендері / А.П. Гавриш. - Қ.: Техника, 2004. - 198 б.



МРНТИ 55.13.17

И. Зуенко, студент 1 курса ОП Машиностроение¹

**О.В. Войцеховская, старший преподаватель, магистр кафедры
«Энергетики и машиностроения»¹**

¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова

Новые технологии в машиностроении

Түйіндеме. Өндіріс туралы мақалада машина бөлшектері мен тораптарын жасаудың жаңа инженерлік технологияларына шолу жасалады.

Аннотация. В статье приводится обзор информации по использованию новейших технологий машиностроительного производства для изготовления деталей и узлов машин.

Abstract. The article on production provides an overview of new engineering technologies for the manufacture of machine parts and assemblies.

Түйінсөздер: машина жасау, технология, материалдар, металл қорытпасы.

Ключевые слова: машиностроение, технология, материалы, металлический сплав.

Key words: mechanical engineering, technology, materials, metal alloy.

Введение

Машиностроение — отрасль промышленности, занимающая производством машин, оборудования, приборов и т.д., в том числе являющихся средствами производства.

В индустриальном обществе машиностроение являлось ведущей отраслью, уровень её развития показывал экономическую мощь страны, а также военный потенциал. При переходе в информационное общество машиностроение сохранило свою ключевую роль, так как именно разработка и создание средств производства обеспечивает экономическую независимость и безопасность регионов и стран.[1] Например, страны, которые используют в основном импортные оборудование и машины, находятся в зависимом положении от экспортёров машиностроительной продукции, независимо от собственных объёмов производства, например, товаров народного потребления. Именно поэтому развитие собственной машиностроительной отрасли одна из первостепенных задач, которую необходимо решать странам, которые желают занять лидирующие позиции в мировой экономике.

Кроме того, прогрессирующее современное машиностроение характеризуется внушительной технологичностью и наукоёмкостью, таким образом, формирование данной отрасли связано с необходимостью укрепления науки и образования. Например, если раньше в 20-м веке, машиностроение можно было охарактеризовать огромными заводами, конвейерным производством, которое требовало привлечения большого количества рабочих, то сейчас современное машиностроение настраивается на путь роботизированного производства с минимумом персонала, на который возложены в основном менеджерские и инженерные функции. [2]

Результаты исследований

В наши дни новые технологии в машиностроении появляются всё чаще. Это обусловлено следующей ступенью развития, который, прежде всего, ориентирован на производственную деятельность. Машиностроение представляет собой большое объединение отраслей с множеством направлений, куда входят такие направления как: дизайн и производство транспорта, робототехника, изготовление промышленных станков, бытовые приборы, радиотехника, электротехническая промышленность и пр.

Основоположником современного машиностроения справедливо считаются наукоёмкие технологии и инновации, завязывающиеся на пересечении нескольких наук. В данный момент технический прогресс вместил в себя развитие энергетики, физические и химические достижения, компьютерные технологии, программные продукты и пр. Это сочетание позволяет разрабатывать и производить многокоординатные, гибкие, многофункциональные машины, способные выполнять различные задачи и открыть новые методы их производства. Специалисты автомобильной, авиационной и космической промышленности много десятков лет работают над разработкой нового, не известного ранее материала, который имеет минимальный вес, но при этом обладает очень высокой прочностью. Чем выше эти характеристики, тем экономичнее, экологически безопаснее и надёжнее становятся производимые в этих отраслях транспортные средства. Группе ученых из Северной Каролины и Канады удалось синтезировать сплав совершенно нового типа, благодаря которому ученым удастся произвести революцию в современном машиностроении. Данный сплав пока что не получил официального названия, поэтому в своих научных работах ученые обозначают его по химической формуле — $Al_{20}Li_{20}Mg_{10}Sc_{20}Ti_{30}$. Структура данного сплава представляет собой состав пяти известных металлов: магния, алюминия, лития, титана и скандия. Насыщенность используемого материала не превосходит плотность алюминия, а по прочности он превзошёл входящий в его состав титан.[3]

Основной секрет заключается в способе производства сплава. Перед изготовлением в равных пропорциях тщательно перемешивают и усредняют порошкообразные ингредиенты с размером частиц не выше 12 нанометров. Далее следует процесс сплавления при помощи диффузии под избыточным давлением в 5,9 ГПа. Показания, которые демонстрирует этот

новый материал, превосходят все существующие конструкторские аналоги известные на данный момент. Прочность нового металлического сплава сохраняется на уровне углеродного волокна, но в свою очередь такое волокно очень пластично, что вызывает его деформации при больших нагрузках или механическом воздействии, поэтому его применение в машиностроении сильно ограничено. В данное время ведутся разработки по выпуску сплава в промышленных масштабах и по снижению цены его производства до минимальной стоимости. А пока что специалисты и учёные называют его «материалом будущего», и поскольку у этой точки зрения в научных кругах нет как таковых противников, можно предсказывать, что именно такая роль его и ожидает.

Национальная лаборатория Аргона представила новую технологию, разработанную специально для машиностроения, которая дает возможность снизить трение двух разных материалов практически до нуля на макроскопическом уровне. Трение – это параметр, который требует энергии для движения любого механизма. Чем выше трение, тем больше необходимо топлива для его преодоления. Чтобы снизить этот параметр используют современные смазочные материалы, но сократить его таким образом получается незначительно. Поэтому учёные решили обратить своё внимание на трение на уровне наночастиц, потому что именно здесь атомное притяжение важнее неровностей, которые вызывают трение в макромасштабе. [4]

Разработчики в процессе большого количества тестов одну плоскость покрыли графеном, а на другую поверхность нанесли алмазно-углеродный состав. После чего обе поверхности перемещали друг по другу. Когда крошечные алмазы отрывались от собственной плоскости и катались между поверхностями, показатель трения становился практически нулевым.

Для утверждения собственной гипотезы специалисты провели ещё один опыт: они искусственно расположили наноподшипники из алмаза, и трение при передвижении становилось настолько мало, что измерить его при помощи даже самой чувствительной аппаратуры не удавалось. Механизм действия этой технологии основан на том, что наноподшипники одного из слоев выбивают из графена хлопья, которые выполняют роль модифицированной смазки.

Эксперименты были проведены в различных условиях, при различных параметрах скорости трения и разных нагрузках, но показатель оставался нулевым. Единственным условием, который мог помешать парадоксу, стало попадание воды между взаимодействующими поверхностями. Инновацию с заинтересованностью взяли в оборот машиностроители, занимающиеся космическими разработками, где новый подход намерены реализовать в ближайшие 10-15 лет. [5]

Новый тип производства деталей Машиностроения всё больше вводят в производство разработок, в которых в процессе выполнения работ человеческий фактор сводится к минимуму. Всё чаще производство сложных и сверхточных деталей и механизмов становится делом лазерных установок. С помощью лазерного луча направленной точности производится сверхтонкая резка сплавов, металлов с различным интервалом и графическим узором.

По соотношению с механическими инструментами у такого метода есть ряд определенных преимуществ: возможность резки сплавов любой плотности и разнообразных физических параметров; полная автоматизация процесса за счёт предварительного программирования установки для масштабного использования; скорость выполнения работы; отсутствие просчетов и несовершенств выполненных действий. Лазер используется и для сварочных работ.

В особенности важна эта технология в случае крупногабаритных деталей из металлов, которые имеют большой вес и широкую сварную площадь. Однако самая прорывная разработка машиностроения, связанная с применением лазера, касается метода лазерного послойного синтеза. Благодаря ему выполняют выращивание деталей сложной формы. При помощи лазерного синтеза производят различные детали из жаропрочной стали, алюминия

либо титана. Происходит этот процесс по 3D-технологии: лазер оплавляет порошок, из которого за несколько часов изготавливается деталь. Подобные изделия характеризуются высокой плотностью. Такой подход позволяет свести к нулю возможные деформации и неисправности, которые возникли при применении старых методов. [6]

Выводы

Инновационные принципы и материалы машиностроения продолжают разрабатываться во всем мире. Новые высоты, которые на данный момент пытаются покорить инженеры и конструкторы, касающиеся безызысанных материалов. Не кажутся уже такой откровенной фантастикой идеи создания вечного двигателя. Обычным пользователям остаётся с интересом наблюдать за новыми разработками и с удовольствием использовать их в повседневной жизни.

Список литературных источников

- 1 Ильянков, А.И. Основные термины, понятия и определения в технологии машиностроения: Справочник [Текст] / А.И. Ильянков. - М.: Academia, 2015. - 32 с.
- 2 Клепиков, В.В. Основы технологии машиностроения: [Текст] Учебник / В.В. Клепиков, А.Г. Схиртладзе, В.Ф. Солдатов. - М.: Инфра-М, 2018. - 224 с.
- 3 Клепиков, В.В. Курсовое проектирование по технологии машиностроения: [Текст] Учебное пособие / В.В. Клепиков, В.Ф. Солдатов. - М.: Инфра-М, 2018. - 480 с.
- 4 Мельников, А.С. Научные основы технологии машиностроения: [Текст] Учебное пособие / А.С. Мельников, М.А. Тамаркин и др. - СПб.: Лань, 2018. - 420 с.
- 5 Скворцов, В.Ф. Основы технологии машиностроения: [Текст] Учебное пособие / Скворцов В.Ф. - М.: Инфра-М, 2016. - 320 с.
- 6 Суслов, А.Г. Основы технологии машиностроения (для бакалавров) / [Текст] А.Г. Суслов. - М.: КноРус, 2018. - 384 с.



МРНТИ 55.03.33

К.В. Беллер, студент 3 курса

Образовательная программа 6В07111 – Машиностроение

Т.В. Бедыч, к.т.н., ассоциированный профессор кафедры «Энергетики и машиностроения» КИЭУ им.М. Дулатова

Разработка технологического процесса ремонта подшипников сельскохозяйственной техники

Түйіндемe: Мақалада ауылшаруашылық машиналарына арналған мойынтіректерді әзірлеу, жөндеу және орнату мәселелері қарастырылады.

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы разработки, ремонта и установки подшипников сельскохозяйственной техники.

Abstract: The article deals with the development, repair and installation of bearings for agricultural machinery.

Түйінсөздер: Подшипник, көлік, өнеркәсіп, жүк, үйкеліс.

Ключевые слова: Подшипник, транспорт, промышленность, нагрузка, трение.

Key words: Bearing, transport, industry, load, friction.

Введение

Преодоление сопротивления движению было большим испытанием для человечества начиная с первых машин. Ранее было признано, что трение, износ и смазка имеют решающее влияние на эффективность и долговечность различного оборудования.

Недавние исследования включают многочисленные исследования энергопотребления и потерь на трение в транспортных средствах, предлагая решения для снижения трения за счет ряда характеристик, методы оптимизации. В легковых автомобилях менее одной трети (21,5%) энергии топлива используется для движения автомобиля. Прямые потери на трение, без учета потери на разрыв составляют до 28% от общей энергии топлива.

Было установлено, что применение самых передовых трибологических Решения, доступные сегодня во всех существующих трибоконтактах легковых автомобилей, в ближайшие 20 лет могут снизить потери на трение на 61%.

Эксплуатируемый машинно-тракторный парк более чем на 75...85 % выработал свой ресурс. Качество значительной части сельскохозяйственных машин не соответствует требованиям современного производства.

Происходит увеличение нагрузки на работающие машины и механизмы, эксплуатация идет с нарушением технических нормативов, сроки проведения технического обслуживания и плановых ремонтов не соблюдаются. Это приводит к повышению трудоемкости и затрат на ремонт техники, увеличивает расход запасных частей (более 40 тыс. наименований поступает из-за рубежа и имеет стоимость в 8... 12 раз выше, чем отечественные аналоги), горюче-смазочных и других материалов, снижает работоспособность деталей, сборочных единиц и оборудования в целом.

Повышение долговечности подшипников может быть осуществлено посредством совершенствования конструкции узла трения на основе детального анализа условий его эксплуатации с использованием в процессах восстановления и изготовления его деталей износостойких материалов. При эксплуатации подшипников в непосредственном контакте с абразивной и коррозионной средой в условиях отсутствия или ограниченного поступления смазочных материалов представляется возможным осуществить замену подшипников качения парами трения скольжения с применением вкладышей.

Необходимо отметить, что в использовании антифрикционных металлических материалов для данных целей достигнут некоторый предел. В этой связи перспективна разработка вкладышей из полимеров, либо композиционных материалов на их основе.

Применение полимеров снижает трудоемкость ремонта машин на 20...30 %, себестоимость работ на 15...20 %, сокращает расход черных и цветных металлов на 40...50 %.

Результаты исследований

Объектом исследования являются технологические процессы изготовления и восстановления подшипников сельскохозяйственной техники, работающих в условиях воздействия коррозионной и абразивной сред. Предметом исследования являются количественные показатели физико-механических и эксплуатационных свойств наноматериалов, влияющие на долговечность восстанавливаемых и изготавливаемых с их использованием подшипников.

Условия эксплуатации подшипников сельскохозяйственной техники отличаются многообразием нагрузочно-скоростных режимов, что в сочетании со специфичностью влияния окружающей среды приводит к преждевременному выходу из строя сборочных единиц по причине абразивного, коррозионно-механического изнашивания, схватывания и заедания.

Подшипники захватывают вращающиеся части и удерживают их в нужном положении. В подшипниках установлены шейки валов, которые передают вращательное движение, задача подшипников - минимизировать трение движущихся друг относительно друга компонентов.

Минимизация трения обеспечивает плавную и бесперебойную работу устройства, а также его более экономичную работу. Подшипники разделены в зависимости от того, как

снимается трение при сухом сдвиге в контактных поверхностях. Поэтому мы можем разделить их на подшипники качения, подшипники скольжения и подшипники с воздушным зазором, то есть магнитные подшипники.

Можно выделить три различные категории, улучшения в которых потенциально могут повысить общие характеристики подшипников. Это следующие: геометрия, материал и выбор смазочных материалов и факторы окружающей среды.

Для достижения требуемой производительности и соответствия нормативным требованиям необходимо принять во внимание все три и разработать оптимизированную систему с осторожностью.

Следующие разделы призваны предоставить краткий обзор факторов, влияющих на характеристики подшипников, с акцентом на трибологические свойства, выбор материала и характеристики поверхности.

Трибология коренных подшипников – Смазка. Даже если коренные подшипники предназначены для работы в гидродинамических условиях.

Следует принимать во внимание, что при запуске и останове произойдет контакт между сопрягаемыми поверхностями, что приведет к их работе в режиме смешанной / граничной смазки, а также к увеличению трения и износа. Потери на трение в гидродинамических условиях вызваны вязким сдвигом смазки.

Когда трение увеличивается, для вращения движущихся элементов требуется более высокий крутящий момент, что приводит к увеличению энергопотребления.

Таким образом, вязкость является одним из первых факторов, которые необходимо учитывать при оценке потерь на трение. Более того, вязкость изменяется с повышением температуры, и это изменение может быть очень нелинейным.

Потери на трение в подшипнике скольжения зависят от вязкости, нагрузки, и скорость. Смазываемое трение характеризуется наличием тонкой пленки смазки под давлением между поверхностями подшипника и шейки. Отношение толщины пленки сжатия к шероховатости поверхности указывает на тип режима смазки.

Разделение режимов смазки в соответствии с соотношением толщины пленки используется в качестве концепции конструкции смазываемых контактов.

Поскольку соотношение толщины пленки характеризует возникновение взаимодействия с поверхностью и напрямую связано с топографией поверхности контакта, его можно использовать для представления рабочих характеристик и долговечности. Качество смазываемых компонентов-типичная кривая, которая используется для представления того, в каком режиме работает подшипник.

В режиме смешанной смазки, когда начинает образовываться масляная пленка и контакт между поверхностями начинает уменьшаться, вызывает резкое падение коэффициента трения. Повышение температуры из-за трения в смешанном режиме также вызывает падение вязкости смазки, что приводит к увеличению параметров подшипника. Однако небольшое изменение параметра подшипника может привести к значительному увеличению коэффициента трения, поэтому этот режим является наиболее нестабильным.

Если частота вращения увеличивается, подшипник может перейти на гидродинамическую, полную пленочную смазку, где коэффициент трения является наименьшим.

Число Херси будет увеличиваться из-за повышения температуры, что приведет к снижению вязкости, что приведет к падению значения коэффициента трения.

Следовательно, температура упадет. Благодаря этому противовесу гидродинамический режим становится наиболее устойчивым.

Вывод

Когда толщина пленки h меньше шероховатости поверхности, будет постоянный контакт между поверхностями в высоких точках поверхности. Граничный режим смазки является наиболее критическим и нежелательным режимом смазки, поскольку он

характеризуется высоким трением, сопровождающимся повышенным износом и возможностью заклинивания подшипника и шейки.

Серьезные поломки подшипников двигателя обычно происходят во время эксплуатации в граничной смазке. Совместимость подшипника с материалом вала играет решающую роль в обеспечении что трибологическая система функционирует оптимально. Если для подшипника будет выбран слишком мягкий материал, это может привести к сильному износу подшипника при приработке и вспашке неровностей поверхности вала на более мягких поверхностях подшипника. Выбранный материал как для подшипника, так и для вала должен поглощать и отводить выделяемое тепло без чрезмерного повышения температуры.

Валы азотированы или закалены индукционным способом и имеют твердость около 56 HRC.

Твердость материала подшипника обычно находится в диапазоне 25HV для подшипников из белого металла, 45–100HV для полуподшипников на основе свинца, в то время как материалы на основе алюминия являются типичными. Обычно в диапазоне 30–60HV. Кроме того, очень важно выбрать и обработать поверхность вала осторожно, так как мягкий материал подшипника может дублировать шероховатость вала, с которым он соединяется.

В гидродинамическом режиме нагрузка полностью поддерживается смазкой, поэтому износа нет, и только гидродинамическое трение отвечает за энергию убытки.

Поскольку коренные подшипники двигателя предназначены для работы в гидродинамическом режиме смазки, выбор моторного масла с оптимальной вязкостью имеет решающее значение для снижения потерь на трение.

Вращение вала вызывает сдвиг масляной пленки между ним и стационарной опорной поверхностью. Действие сдвига создает поле напряжений в смазочной пленке, в то время как скорость сдвига будет определяться относительной скоростью между поверхностями.

Поскольку динамическая вязкость представляет собой отношение напряжения сдвига к скорости сдвига, высоковязкие смазочные материалы увеличивают напряжение сдвига, а низковязкие смазки увеличивают скорость сдвига за счет меньшей минимальной толщины пленки.

Большое количество исследований было посвящено поиску наилучших комбинаций материалов и смазочных материалов, обеспечивающих наименьший коэффициент трения.

Список использованной литературы

1 Атаманов, С.А. Выбор средств измерения и контроля размеров в машиностроении: учебное пособие [Текст] / С.А. Атаманов. - Рязань: РИ(ф) МГОУ, 2012. - 312с.

2 Бишутин, С.Г. Основы технологии машиностроения: учебник и практикум для прикладного бакалавриата [Текст] / С.Г. Бишутин. - Рязань: РИ(ф) МГОУ, 2012. - 317с.

3 Гречишников, В.А. Проектирование режущих инструментов: учеб, пособие [Текст] / В.А. Гречишников. - Старый Оскол: ТНТ, 2013. - 288с.

4 Еремин, В.Г. Безопасность труда в машиностроении в вопросах и ответах: учеб, пособие [Текст] / В.Г. Еремин. - Старый Оскол: ТНТ 2010. - 310с.

5 Кулыгин, В.Л. Технология машиностроения: учеб, пособие для студентов вузов [Текст] / В.Л. Кулыгин. - М.: «Издательский Дом «БАСТЕТ» 2011. - 307с.



Влияние состава электрода на качество сварного соединения

Түйіндеме. "Электрод құрамының дәнекерленген қосылыстың сапасына әсері" тақырыбындағы ғылыми жұмыс УОНИ 13/45 маркалы электродтарды қолдану арқылы дәнекерлеу процесінің сипаттамасын, визуалды рентгендік бақылау арқылы алынған қосылыстардың сапасын бақылауды қамтиды. Алынған мәліметтер негізінде әртүрлі өндірушілердің 13/45 маркалы негізгі жабыны бар электродтар жасаған дәнекерлеу қосылысына талдау жасалды.

Аннотация. Научная работа на тему «Влияние состава электрода на качество сварного соединения», включает в себя описание сварочного процесса с применением электродов марки УОНИ 13/45, контроля качества полученных соединений с помощью визуального рентгеновского контроля. На основе полученных данных проведен анализ сварочного соединения, выпаленного электродами с основным покрытием марки УОНИ 13/45 различных производителей.

Abstract. The scientific work on the topic "The influence of the electrode composition on the quality of the welded joint" includes a description of the welding process using electrodes of the brand UONI 13/45, quality control of the obtained compounds using visual X-ray inspection. Based on the data obtained, the analysis of the welding joint made by electrodes with the main coating of the UONI 13/45 brand from various manufacturers was carried out.

Түйінсөздер: электродтар, сапасы, дәнекерлеу тігісі, ақаулар, бақылау.

Ключевые слова: электроды, качество, сварочный шов, дефекты, контроль.

Key words: electrodes, quality, welding seam, defects, control.

Введение

Большое разнообразие электродов на рынке путают потребителей. Сейчас множество различных марок, производителей электродов говорят о качестве электродов. Так ли это на самом деле. Все ли производители придерживаются ГОСТов.

Актуальность: Начинаящие сварщики теряются в разнообразии рынка. Облегчить и ускорить обучение начинающего сварщика, можно только выявив все преимущества и недостатки, представленные в списке электродов одной марки от разных производителей. И только путем анализа, практического исследования можно говорить о качестве электродов.

Таким образом, для проведения анализа сварочных соединений, выполненных электродом одной марки, но разных производителей, мы поставили перед собой следующие задачи:

1. Подбираем производителей электродов УОНИ-13/45
2. Выполняем сварочные соединения в нижнем положении
3. Производим визуальный осмотр на видимые дефекты
4. Производим испытания сварочных соединений не разрушающим способом, с помощью рентгеновского излучения
5. Составляем таблицу и проводим анализ

Целью научно-исследовательской работы-произвести анализ сварочного соединения, выпаленного электродами с основным покрытием марки УОНИ 13/45 различных производителей.

В работе рассмотрим свойства покрытых электродов с основным покрытием.

Гипотеза: если марки электродов одинаковые, то и свойства сварочного соединения будут максимально идентичны.

Объектом исследования-качество сварочного соединения, выпаленного ручной дуговой сваркой покрытыми электродами неопытным сварщиком

Предметом исследования является электроды марки УОНИ-13/45 с основным покрытием.

Метод исследования: анализ качества сварочных соединений, выполненных электродами одной марки.

В качестве источников литературы, за основу взяли ГОСТ 9467–75, опубликованную информацию с информационных сайтов компаний-производителей электродов.

Результаты исследований

Произведя анализ основных данных согласно таблице 1 производителей марки электродов УОНИ-13/45, мы можем наблюдать что у начинающего сварщика могут получиться дефекты шва. Но есть факторы независимые от сварщика, такие как стабильность дуги. Электроды фирмы Шадринский электродный завод показали нестабильную дугу, тогда как остальные испытуемые держали дугу стабильно. Мы увидели, что наиболее качественное сварное соединение получилось с помощью электродов марки УОНИ13/45 Питерский электродный завод (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительный анализ электродов с основным покрытием марки УОНИ 13/45

Марка электрода	УОНИ-13-55	УОНИ-13-55	УОНИ-13-55
Диаметр	3мм	3мм	3мм
Производитель	Шадринский.эл завод	Питерский.эл завод	ESAB(Швейцария)
Хим. Состав	C.Si.Mn.P.S.	C.Si.Mn.P.S.	C.Si.Mn.P.S.
Стоимость	750тг- 1кг	950- 1кг	1200-1 кг
Равномерность шва	равномерный	равномерный	равномерный
Стабильность дуги	обрывается	стабильно	стабильно
Поры	обнаруженно	обнаруженно	обнаруженно
Подрезы	имеются	не обнаруженно	не обнаруженно
Трещины	не обнаруженно	не обнаруженно	не обнаруженно
Не провары	не обнаруженно	не обнаруженно	не обнаруженно
Внутр. дефекты	присутствует поры и есть трещина	пора в конце шва	наплыв в середине шва не равномерный по ширине и длине есть шлаков включения
Пространственное положение	Нижнее	Нижнее	Нижнее

Выводы

В связи с постоянным ростом производства по изготовлению сварочных конструкций, появилось большое разнообразие производителей сварочных электродов выпускающих одинаковые марки электродов. Не все производители относятся добросовестно к своим обязательствам. Поэтому начинающие сварщики теряются в перенасыщенном рынке и не выполняют предписанные технологии сварки из-за того сварку с помощью определенной марки электрода сложнее выполнять.

Изучив характеристики УОНИ-13/45 согласно ГОСТу 9467–75, определили возможные причины образования дефектов: нестабильность горения дуги позволяет вести

сварку только постоянным током обратной полярности; удлинение дуги и большие зазоры приводят к старению и охрупчиванию металла шва из-за насыщения его азотом.

Сравнив характеристики данные официальными сайтами-производителями, поняли, что производители следуют ГОСТ-9467–75, и имеют подтвержденную сертификацию. На практике каждый электрод имеет свои преимущества и недостатки, что и показал сравнительный анализ.

Опробовать электроды всех производителей сложно и экономически не выгодно. Но проведя анализ имеющихся электродов можно ускорить процесс обучения, а главное повысить уверенность начинающих сварщиков.

Таким образом анализ электродов разных производителей является актуальной проблемой на сегодняшний день.

Список литературных источников

1. <https://ru.wikipedia.org>
2. ГОСТ 9467-75 <https://docs.cntd.ru/document/1200001300>
3. <https://goodel.ru>
4. <https://elz.spb.ru>
5. <https://www.esab.ru>
6. <https://weldering.com/poverhnostnaya-pora>
7. <https://vtmstol.ru/blog/rentgenograficheskij-kontrol-svarnyh-soedinenij>



МРНТИ 73.29.17

К. Габитова, студентка 3 курса ОП «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта»¹,

Е.А. Савченко, магистр, старший преподаватель кафедры «Транспорт и сервис»¹

¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова
110007, Костанай, Казахстан

Факторы, влияющие на расход электрической энергии на тягу поездов

Аннотация. "Қазақстан темір жолы "ҰК" АҚ шығыстарының елеулі бөлігі поезддарды тартуға арналған отын энергетикалық ресурстарына тиесілі. Электр энергиясын тұтыну әр түрлі сипаттағы көптеген факторларға байланысты, олардың әрқайсысы энергия шығындарына әр түрлі әсер етеді. Мақалада пойыздардың тартылуына энергия тұтынуды талдау және нормалау кезінде ескерілуі керек факторлар қарастырылады және талданады.

Abstract. A significant part of the expenses of JSC "NC "Kazakhstan Temir Zholy" falls on fuel and energy resources for train traction. The consumption of electrical energy depends on many Factors of different nature, each of which affects energy consumption in different ways. The article considers and analyzes the factors that should be taken into account when analyzing and rationing energy consumption for train traction.

Аннотация. Существенная часть расходов АО «НК «Қазақстан темір жолы» приходится на топливно энергетические ресурсы на тягу поездов. Расход электрической энергии зависит от множества Факторов различной природы, каждый из которых влияет на расход энергии по разному. В статье рассмотрены и проанализированы факторы, которые следует учитывать при анализе и нормировании энергопотребления на тягу поездов.

Түйінді сөздер: электр энергиясын тұтыну; жылжымалы құрам; поездың тартылуы; байланыс желісі.

Keywords: electric energy consumption; rolling stock; train traction; contact network.

Ключевые слова: расход электрической энергии; подвижной состав; тяга поездов; контактная сеть.

Введение

Основной статьей расходов АО «НК «Қазақстан темір жолы» являются топливно-энергетические ресурсы (ТЭР) на тягу поездов. Так, в 2021 г. доля затрат на топливо и электрическую энергию в эксплуатационных расходах дирекции достигла 54 % [1]. В связи с этим вопросы учета, анализа, нормирования и планирования ТЭР на тягу поездов являются особо актуальными.

Нормы удельного расхода ТЭР разрабатывают на планируемые показатели использования подвижного состава в соответствии с действующей в АО «КТЖ» Методикой анализа результатов расхода топливно-энергетических ресурсов на тягу поездов, однако эта методика не удовлетворяет современным требованиям.

В настоящее время в АО «КТЖ» сформировано и постоянно развивается корпоративное информационное хранилище данных (КИХ), основная функция которого состоит в обеспечении широкого круга пользователей динамической отчетностью по различным средам прикладных областей, в том числе для решения вопросов прогнозирования различных показателей работы железнодорожного транспорта.

Целью прогнозирования энергопотребления на тягу поездов является поддержание надежной работы единой энергосистемы железнодорожного транспорта. Система финансовых расчетов на рынках топливно-энергетических ресурсов устроена таким образом, чтобы мотивировать потребителей как можно точнее планировать собственное потребление: чем точнее прогноз энергопотребления, тем выше финансовый результат.

Согласно экспертным оценкам предполагается, что при повышении средней точности прогнозирования энергопотребления на 1 % экономия предприятия в год может достигать 0,01 % от общего объема расхода электроэнергии и дизельного топлива на тягу поездов.

Объект и методика

Для повышения точности прогнозирования расхода электрической энергии на тягу поездов необходимо проанализировать и наиболее полно и точно учесть влияющие на него факторы (рисунок 1). Рассмотрим более подробно, на что расходуется электрическая энергия на подвижном составе.



Рисунок 1 - Факторы, влияющие на расход электроэнергии на тягу поездов

Полный расход электрической энергии, потребляемый подвижным составом, состоит из энергии, расходуемой на движение поезда, собственные нужды локомотива, отопление

пассажирских и почтово-багажных вагонов, на маневровые передвижения по деповским и станционным путям.

Движение поезда сопровождается действием сил, направленных против его движения. Действие этих сил заменяется эквивалентной силой — силой сопротивления движению поезда, которую подразделяют на основное и дополнительное сопротивление движению поезда и которая определяется не только характеристиками локомотива и вагонов, но и состоянием пути и метеорологическими условиями.

Силы основного сопротивления движению обусловлены трением в подшипниках подвижного состава, взаимодействием колесных пар с рельсами и сопротивлением от воздействия воздушной среды при отсутствии ветра. Силы дополнительного сопротивления движению возникают от уклонов и кривизны пути, при трогании с места, от подвагонного генератора, при низких температурах наружного воздуха и действии встречного и бокового ветра [3].

Температура наружного воздуха определяет степень вязкости смазки. С понижением температуры возрастает воздушное сопротивление, а зимой возникают силы дополнительного сопротивления: это сопротивление гребней бандажей колесных пар при движении по снежному покрову, сопротивление самого снежного покрова, лежащего на рельсах, и т. д.

Ветер может оказывать прямое тормозящее сопротивление или попутное воздействие. При встречном ветре возрастают силы сопротивления движению воздушной среды, в то время как попутный ветер уменьшает эти силы. Большое влияние оказывает боковой ветер, так как под его воздействием подвижной состав смещается в сторону и возникает трение гребней колесных пар о боковую поверхность рельса.

На сопротивление движению оказывает влияние участок пути, по которому проходит подвижной состав и который характеризуется своим профилем и планом. Существуют равнинные участки, участки, имеющие холмистый профиль, гористые участки. При движении поезда по уклонам и кривым расход электрической энергии будет зависеть от их крутизны и протяженности, длины и радиуса кривой. С увеличением крутизны подъема возрастает и расход энергии. Также он возрастает на кривой участка при уменьшении радиуса кривой [4].

Конструкция и состояние верхнего строения пути также влияют на сопротивление движению поезда. Большое влияние на расход электрической энергии оказывает неудовлетворительное состояние пути, повышенный износ которого приводит к ухудшению движения подвижного состава, а, следовательно, к увеличению расхода энергоресурсов.

Электрическая энергия, расходуемая подвижным составом, идет на запас кинетической и потенциальной энергии, которые в последующем используются для движения поезда без энергетических затрат. Запасенная потенциальная энергия может быть использована для совершения механической работы при дальнейшем движении поезда по спуску. Кинетическая энергия расходуется на преодоление сил сопротивления движению в том случае, когда поезд движется замедленно. При торможении большая часть ее теряется в тормозах, превращаясь в тепловую энергию, нагревающую тормозные колодки, колеса и окружающий воздух. Некоторая часть кинетической энергии движущегося поезда теряется в связи с ударами колес о концы рельсов при набегании на них в стыках и расходуется на упругие колебания верхнего строения пути, вызванные взаимодействием движущегося поезда с рельсами, шпалами и балластом.

Значительное влияние на расход энергии оказывает тип и техническое состояние локомотива [2]. Локомотивы подразделяют по типам энергетических установок, по виду выполняемой работы, по назначению. Тип локомотива характеризуется такими параметрами, как номинальная мощность, сила тяги, коэффициент полезного действия, сцепная масса, часовой расход энергии и др.

Важной характеристикой подвижного состава является его масса и степень использования грузоподъемности вагонов. Перевозка грузов в неполновесных составах или в

не полностью загруженных вагонах приводит к увеличению удельного сопротивления движению, а значит и к перерасходу энергоресурсов на тягу поездов. С увеличением массы состава и загрузки вагонов уменьшается расход энергии на единицу выполненной работы.

На расход энергии влияет род тока и напряжение в контактной сети. Недостатком системы электроснабжения постоянного тока является то, что такой ток очень трудно трансформировать, т. е. повышать или понижать напряжение без значительных потерь. Чем выше мощность электровоза, тем больше потери [5]. Значительные потери электроэнергии создаются большими величинами потребляемых токов. На переменном токе также существуют недостатки: чем больше объемы движения на участке, тем больше убытки от использования переменного тока в части размера затрат электроэнергии на перемещение единицы груза.

Кроме того, в контактной сети имеют место определенные потери части электрической энергии, затрачиваемой на преодоление сопротивления цепей электроснабжения. При анализе электропотребления следует учитывать сечение контактных проводов, форму и тип контактной подвески, критическую скорость, балльную оценку состояния контактной сети и коэффициент трения скольжения токоприемника по контактному проводу.

Расход электрической энергии на собственные нужды локомотива складывается из энергии, необходимой для работы вспомогательных машин, питания цепей управления, освещения электроподвижного состава. Необходимо также учитывать расход электрической энергии на отопление пассажирских и почтово-багажных вагонов и кондиционирование воздуха в вагонах повышенной комфортности. На расход энергии за поездку также влияют все факторы, связанные с отклонением скорости от расчетной при движении состава по пути следования. Непредусмотренные графиком движения торможения и разгоны, простой на остановках приводят к потерям электрической энергии.

Выводы

При использовании локомотивной бригадой рациональных режимов управления электровозом можно добиться значительного снижения энергопотребления. Объективная, технически обоснованная норма позволяет планировать расход электрической энергии, улучшить организацию эксплуатации, побудить работников железнодорожного транспорта за счет определенных стимулов снизить расход электроэнергии. Расход электрической энергии зависит от множества факторов различной природы, каждый из которых влияет на расход энергии по-разному. Все эти факторы необходимо учитывать при анализе и нормировании энергопотребления на тягу поездов.

Список литературных источников:

1 Постол, Б.Г. Тяга поездов [Текст]: учебное пособие / Б.Г. Постол, Е.Н. Кузьмичев.- Хабаровск: ДВГУПС, 2017.- 74с.

2 Воронова, Н.И. Локомотивные устройства безопасности [Текст]: учебник / Н.И. Воронова, Н.Е. Разинкин, Г.Б. Сарафанов.- 2-е изд. стереотип.- Москва: Академия, 2017.- 208 с.- (Среднее профессиональное образование).

3 Афонин, Г.С. Автоматические тормоза подвижного состава [Текст]: учебник / Г.С. Афонин, В.Н. Барщенков, Н.В. Кондратьев.- 4-е изд., стереотип.- Москва: Академия, 2018.- 320 с.- (Среднее профессиональное образование).

4 Осипов С.И. Теория электрической тяги: учебник / С.И. Осипов, С.С. Осипов, В.П. Феоктистов; ред. С.И. Осипов; Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте. М.: Маршрут, 2006. — 434 с.

5 Пособие теплоэнергетику железнодорожного транспорта. / Под ред. В.С. Молярчука. М.: Транспорт, 1973. — 392 с.



МРНТИ 73.31.09
В.С. Смородин, студент 3 курса
специальность 6В07111 – Машиностроение¹
В.В. Подвальный, магистр, ст.преподаватель¹
КИНЭУ им.М.Дулатова

**Повышение эффективности при эксплуатации автомобилей
доукомплектованных газобаллонным оборудованием**

Түйіндеме: Мақалада СКГ жабдығымен жабдықталған келіктерді пайдалану тиімділігін арттыру мәселелері қарастырылған. Жанармай құнын төмендету жолдарының перспективасы, ВАЗ-2190 Lada Granta автокөлігі қарастырылады.

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы повышения эффективности эксплуатации автомобилей доукомплектованных газобаллонным оборудованием. Перспективность способов снижения затрат на топливо, рассматривается автомобиль ВАЗ-2190 Лада Гранта.

Abstract: The article deals with the issues of increasing the efficiency of operation of vehicles equipped with LPG equipment. The prospect of ways to reduce fuel costs, the VAZ-2190 Lada Granta car is considered.

Түйінсөздер: газ, бензин, айдау жүйесі, газ жабдықтары, іштен жанатын қозғалтқыш, электромагниттік инжекторлар.

Ключевые слова: газ, бензин, система впрыска, газобаллонное оборудование, двигатель внутреннего сгорания, электромагнитные форсунки.

Key words: gas, gasoline, injection system, gas equipment, internal combustion engine, electromagnetic injectors.

Введение

В настоящее время ни у кого не вызывает сомнения перспективность использования природного газа и сжиженного углеводородного газа в качестве газомоторного топлива для транспорта. Экономическая эффективность этого вида топлива, его экологическая безопасность и ряд других преимуществ подтверждены учеными развитых стран мира. В мире насчитывается более миллиона транспортных средств, которые используют природный газ как моторное топливо. **Анализ результатов исследований** токсичности газобаллонных автомобилей, проведенных за рубежом, показывают, что при замене бензина на природный газ выброс токсических составляющих (г/км) в атмосферу снижается в 3-5 раз.

При появлении на свет двигателей внутреннего сгорания (ДВС), автомобильные конструкторы сразу начали искать замену бензину. Первые автомобили, работающие на газе, появились более 100 лет назад. Примитивная газогенераторная установка (котел) находилась на борту [1].

С недавних пор особую актуальность получает развитие двухтопливной системы питания автомобилей в регионе Костанайской области. Двухтопливная система питания подразумевает собой традиционный вид топлива – бензин и доукомплектованный – газ. Применительно к нашему региону, газ является не только экологически чистым видом топлива, но и экономически выгодным по сравнению с бензином.

Если конструкция ДВС, в целом, особо не изменилась за 100 лет, то система подачи горючей смеси в камеру сгорания, организация самого процесса горения и отвода газов, постоянно совершенствуются. Конструкторы ДВС прошли большой путь от простого карбюратора до фазированного распределенного впрыска.

Вслед за изменением системы подачи топлива в камеру сгорания ДВС, изменялись и конструкции газобаллонного оборудования. Насчитывается до 5-6 поколений ГБО.

Деление конструкций ГБО на поколения носит условный характер. Многие установки одного поколения имеют ряд конструктивных особенностей, присущих другому поколению. Наблюдается смешение и гибридизация, при этом, можно выделить некоторые характерные черты поколений [2]:

- 1 поколение ГБО предназначено для работы с карбюраторными ДВС, либо с

моторами, имеющими впрыск (без катализатора) выхлопных газов. Управление подачей газа осуществляется вакуумным или электромагнитным клапаном.

- 2 поколение предназначено для ДВС с впрыском и каталитической установкой. Кроме элементов управления (клапанов) имеется система контроля состава газовой смеси от датчика «Лямбда».

- 3 поколение ГБО имеет параллельный впрыск газа в коллектор. Эти системы устанавливались на инжекторные ДВС, с использованием штатных датчиков качества смеси, но собственных медленных электронно-механических блоков управления. Когда появились экологические требования «Евро-3», спрос на подобные установки прекратился.

- 4 поколение газового оборудования – это самые востребованные модели на сегодняшний день. Это система фазированного распределенного впрыска позволяет автоматически переходить с бензина на газ и обратно при различных режимах работы мотора. Все штатные системы электронного контроля, датчики и бортовая ЭВМ обслуживают одновременно обе системы питания. Каждый цилиндр имеет две форсунки: бензиновую и газовую (Рисунок 1).

Только газовое оборудование 4 поколения и выше имеет совместимость с европейскими системами автомобильной самодиагностики OBD II и EOBD. Работа двигателя с ГБО IV поколения полностью соответствует экологическим нормам «Евро-3».



Рисунок 1 – ГБО 4 поколения.

В ходе изучения данной проблемы, был рассмотрен вариант установки и использования газобаллонного оборудования марки STAG IV поколения на автомобиль ВАЗ – 2190 «Лада Granta».

Установка газобаллонного оборудования (ГБО) произвелась в сентябре 2015 года, пробег автомобиля составлял 11 тысяч километров. Установка производилась специалистами предприятия ТОО «GreenAuto». Стоимость ГБО на момент установки составляла 130 тысяч тенге. В стоимость ГБО входило: ГБО, установка, первое техническое обслуживание (ТО), регулировка, оформление технического паспорта автомобиля (в связи с изменениями конструкции автомобиля).

Выводы

За время использования ГБО отмечены преимущества:

- Экономия на топливе. Разница между расходом газа и бензина и относительно низкая стоимость газа, обеспечивает быструю окупаемость оборудования и снижение затрат на заправку автомобиля.

- Надежность и практичность. Перевод автомобиля на газ не требует конструктивных изменений двигателя, а это в свою очередь благоприятно сказывается на работе двигателя в целом.

- Улучшение работы свечей зажигания. В камере сгорания не накапливаются

смолистые отложения, уменьшается нагарообразование на свечах, вследствие ресурс их увеличился в среднем на 40%. Это объясняется более высоким содержанием водорода в газе, что обеспечивает более полное его сгорание, способствуя снижению CO₂.

- Увеличение ресурса двигателя. Работа двигателя на газу мягче, потому что газ сгорает медленнее, но равномернее, чем бензин и потому нет ударной нагрузки на цилиндропоршневую группу. Благодаря большому октановому числу газового топлива отсутствует детонация. В результате износ деталей двигателя уменьшается на 35-45%, а ресурс увеличивается.

- Увеличение срока службы масла в двигателе. Газ более равномерно смешивается с воздухом, и в отличие от бензина, не растворяет масляную плёнку со стенок цилиндров. Поэтому в двигателе, работающем на газе, масло остается более чистым и сохраняет вязкость в течение длительного времени. Срок службы масла увеличивается на 30-40%.

- Увеличение запаса хода автомобиля. Стандартный топливный бак плюс бак ГБО - это 1000 км пути на одной заправке обеих топливных систем.

сумма экономии рассчитывалась исходя из пройденного пути деленного на сумму заправки газом и бензином. Электронный блок управления ГБО (ЭБУ ГБО) подтверждает расчетные данные информацией работы двигателя, в процентном отношении, на газу и бензине. Соответственно работа двигателя на бензине составляет 17%, на газу 83%.

Наиболее уязвимым элементом системы питания двигателя при работе его на газе является бензиновая электромагнитная форсунка и редуктор-испаритель (составная часть ГБО) [3]. Поэтому наши исследования направлены не только на эффективность установки ГБО, но и на повышение работоспособности редуктора и форсунок при работе двигателя внутреннего сгорания на газе.

Список литературных источников

1 Жегалин, О. И. Снижение токсичности автомобильных двигателей / О. И. Жегалин, П. Д. Лупачев. - М.: Транспорт, 1985. - 120 с.

2 Боксерман, Ю.И., Перевод транспорта на газовое топливо / Ю.И. Боксерман, Я.С.Мкртычан, К.Ю. Чириков. -М.: Недра, 1988.-220

3 Громыко, П.С. Российские инжекторные газобаллонные системы / П.С. Громыко - 2004. 240с.



МРНТИ 73.29.17

А. Голышева, студентка 3 курса ОП «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта»¹,

Е.А. Савченко – магистр, старший преподаватель кафедры «Транспорт и сервис»¹

¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова 110007, Костанай, Казахстан

Анализ состояния безопасности на железнодорожном транспорте

Аннотация: Темір жолдардағы қозғалыс қауіпсіздігін қамтамасыз ету көбінесе жүк және коммерциялық жұмыстарға байланысты. Мұнда сондай-ақ, апаттылық ошақтары бар, олар береді және өзі туралы білу. Жол берілетін ақау жағдайларының себептері жүк жөнелтушілердің жүктерді тиеу мен бекітудің техникалық шарттарының талаптарын сақтамауы, жүктерді тасымалдауға қабылдау кезінде қабылдап-тапсырушылар тарапынан тиісті бақылаудың болмауы, сондай-ақ поездар мен вагондарды жүру жолында коммерциялық қарап тексерудің қанағаттанғысыз сапасы болып табылады.

Аннотация: Обеспечение безопасности движения на железных дорогах в немалой степени зависит от грузовой и коммерческой работы. Здесь также имеются очаги аварийности, которые дают о себе знать. Причинами допускаемых случаев брака являются несоблюдение грузоотправителями требований Технических условий погрузки и крепления грузов, отсутствие должного контроля со стороны приемосдатчиков при приеме грузов к перевозке, а также неудовлетворительное качество коммерческого осмотра поездов и вагонов в пути следования.

Abstract: Ensuring traffic safety on railways to a large extent depends on cargo and commercial work. There are also pockets of accidents that make themselves felt. The reasons for the allowed cases of marriage are non-compliance by shippers with the requirements of the Technical Conditions for Loading and Securing Cargoes, the lack of proper control by the acceptors when accepting goods for transportation, as well as the unsatisfactory quality of the commercial inspection of trains and wagons along the route.

Түйінді сөздер: қозғалыс қауіпсіздігі, теміржол келігі, авариялылық, профилактикалық жұмыс.

Ключевые слова: безопасность движения, железнодорожный транспорт, аварийность, профилактическая работа.

Keywords: traffic safety, railway transport, accident rate, preventive work.

Введение

Степень обеспечения безопасности движения – явление неслучайное. За этим стоит огромный труд железнодорожников, организованность и целеустремленность в работе руководителей отрасли, железных дорог, отделений железных дорог и предприятий.

НУР-СУЛТАН. КАЗИНФОРМ – О допущенных нарушениях на казахстанских железных дорогах в 2020 году рассказали в Министерстве индустрии и инфраструктурного развития, передает корреспондент МИА «Казинформ».

«По итогам 2020 года допущено 887 случаев нарушений безопасности движения (в 2019 году - 897), в том числе: 9 случаев крушений (в 2019 году - 4), 3 аварии (в 2019 году - 0), 269 событий (в 2019 году - 257) инцидентов - 608, (в 2019 году - 636). Кроме того, в этом году проведены проверки 401 субъекта предпринимательства (2019 г. – 609), 18568 единиц подвижного состава и 15 529 км пути», - сообщили в ведомстве. В ходе проверок выявлено 14005 нарушений (2019 г. – 20 581) требований нормативных правовых актов. По итогам проверок приостановлена эксплуатация 2 237 единиц подвижного состава, 773 стрелочных переводов и путей [1].

Объект и методика

Железнодорожный транспорт представляет собой сложную и многогранную отрасль, каждое хозяйство и подразделение которой в той или иной мере участвует в организации обеспечения безопасности. Непосредственно связаны с этой деятельностью железнодорожники хозяйств: пути и сооружений, локомотивного, вагонного, перевозок, пассажирских сообщений, сигнализации, централизации и блокировки, электрификации и электроснабжения, грузовой и коммерческой работы, информации и связи.

На первый взгляд кажется странным, что в большинстве случаев нарушений, закончившихся крушениями, авариями или сходами с рельсов подвижного состава в поездах, причастные работники знали об имеющихся неисправностях, однако необходимых мер по ликвидации создавшейся угрозы безопасности движения не принимали. Причины такого отношения кроются прежде всего в человеческом факторе: низком уровне ответственности некоторой части работников хозяйства за состояние дел на порученном участке, слабой дисциплине, текучести кадров, недостаточном знании правил содержания и ремонта пути. Аналогичные негативные стороны человеческого фактора характерны и для других хозяйств. Многое, конечно, зависит от профессионализма и дисциплинированности самих исполнителей работ.

Не обеспечивается безопасность движения там, где руководители дистанций:

- редко проводят проверки пути, не осуществляют внезапных проверок и не контролируют деятельность дорожных мастеров и бригадиров пути;
- не обеспечивают своевременное устранение выявленных недостатков стрелочных переводов, содержания рельсовой колеи, искусственных сооружений;
- не всегда дают объективную оценку фактическому состоянию путей и

- стрелочных переводов;
- плохо организуют контроль за качеством капитального и среднего ремонта пути;
- не проявляют инициативу по внедрению новой техники и более совершенных технологий;
- не уделяют должного внимания вопросам подготовки и обучения кадров, повышению их квалификации;
- редко встречаются с коллективом, не проводят индивидуальные собеседования с работниками своих подразделений, не проявляют заботу в решении социальных вопросов [2].

Существует также много причин вызывающих очаги аварийности, крушений, случаев брака и отцепок грузовых вагонов в поездах. Отсутствие надлежащего контроля за качеством обработки составов естественно порождает безответственность. Необоснованный и опасный риск приводит к тому, что в пути следования нередко имеют место сходы с рельсов вагонов, которые лишь по формальным признакам классификации относятся по учету к браку в работе.

Причины столь сложного положения в вагонном хозяйстве в основном состоят в имеющихся серьезных недостатках в организации ремонта и обслуживания подвижного состава, низком качестве этих работ. Имеются и другие проблемы, связанные с усилением хозяйства, заменой устаревшего подвижного состава и его узлов, улучшением материально-технического обеспечения, внедрением новых технологий, также обучением и повышением квалификации кадров [3].

Из приведенных фактов возможных нарушений напрашивается вывод: даже самые совершенные технические системы и устройства не могут полностью гарантировать безопасность железнодорожного движения.

Многое зависит от уровня дисциплины, ответственности и требовательности к себе машиниста локомотива и его помощника, а также от подготовленности их к предупреждению аварийности. Анализ проездов запрещающих показаний сигналов, столкновений поездов и локомотивов с подвижным составом показывает, что основные их причины кроются в следующем:

- потеря бдительности (сон, нетрезвое состояние и др.), не наблюдение за показаниями сигналов;
- неправильное управление тормозами, позднее их применение;
- ошибочное восприятие сигнала или команды;
- несогласованность действий с поездным диспетчером или дежурным по станции;
- отключение исправно действующих приборов и устройств безопасности.

Допускаются проезды запрещающих сигналов и при маневровой работе.

Некоторые из них заканчиваются авариями, крушениями даже пассажирских поездов.

Потенциальную опасность в обеспечении безопасности движения несут многочисленные задержки поездов у закрытых входных светофоров, а также случаи пропуска пассажирских поездов по неспециализированным путям.

Работники хозяйства управления перевозками и прежде всего диспетчерского аппарата и станций являются главным организующим звеном в сложной цепи перевозочного процесса и, разумеется, обеспечения безопасности движения [4].

Основой организации перевозочного процесса является график движения, который объединяет деятельность всех подразделений железнодорожного транспорта. От действий центрального аппарата управления перевозками, железных дорог, отделений железных дорог, диспетчерского аппарата и персонала станций во многом зависит слаженность в работе всех звеньев транспортного конвейера, эффективное использование пропускной и провозной способности участков и др.

Отсюда и особая роль работников хозяйства управления перевозками в организации безопасности.

Выводы

Результаты статистического анализа за период 2019-2020 годы подтверждают правильность выбора путей в осуществлении профилактической работы по снижению аварийности на железнодорожном транспорте. Большое остается число брака в поездной и маневровой работе. Приведенные статистические данные подтверждают необходимость осуществления профилактических мер по предупреждению аварийности постоянно и неослабно, добиваясь при этом искоренения первопричин зарождения нарушений. Источником таких мер является не только анализ статистических данных и причин нарушений, но и результаты контроля фактическим исполнением системы организации обеспечения безопасности.

Список литературных источников:

- 1 inform.kz <https://www.inform.kz /ru/skol-ko- avariya -bylo-na- kazahstanskih -zheleznih-dorogah-v-etom-godu a3734641>
- 2 Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железнодорожном транспорте, утв. МТК от 19.05.11 г. № 291 2015 г.
- 3 Технические средства обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте [Текст]: учебное. Богданович С.В.- Алматы КазАТК: , 2016 г.- 90 с.
- 4 Рябчинский А.И. Организация перевозочных услуг и безопасность транспортного процесса: учебник для студентов вузов [Текст]: А. И. Рябчинский, В.А. Гудков, Е. А. Кравченко. - М.: Академия, 2016. - 256 с.



МРНТИ 73.31.61

Д. Филь, студент 3 курса ОП Логистика (по отраслям)

М.Ф. Козлова - магистр преподаватель кафедры «Транспорт и сервис»¹

¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова
110007, Костанай, Казахстан

Логистика в области поставок молока и дистрибуции молочной продукции

Түйіндемe. Мақалада Қазақстанның сүт өнеркәсібін талдау ұсынылған. Бірқатар логистикалық проблемалар анықталды және осы мәселелерді шешудегі логистиканың рөлі белгіленді.

Аннотация. В статье представлен анализ молочной промышленности Казахстана. Выявлен ряд логистических проблем и обозначена роль логистики в решении данных проблем.

Abstract. The article presents an analysis of the dairy industry of Kazakhstan. A number of logistical problems have been identified and the role of logistics in solving these problems has been identified.

Түйін сөздер: сүт өнеркәсібі, импорт, логистикалық арна, көлік.

Ключевые слова: молочная промышленность, импорт, логистический канал, транспорт.

Key words: dairy industry, import, logistics channel, transport.

Введение

Молочная промышленность является одной из ведущих отраслей пищевой промышленности Республики Казахстан. Молоко является важным сельскохозяйственным продуктом, который животноводы используют как для потребления, так и для сбыта [1]. Сбыт молока, предназначенного для удовлетворения потребностей семьи и фермы, повышает доходы фермерских хозяйств, создает рабочие места в сфере переработки, сбыта и

распределения и способствует обеспечению продовольственной безопасности в сельских и городских районах.

Объект и методика

Объектом исследования являлась молочная отрасль Казахстана.

Результаты исследований

В развивающихся странах спрос на молоко, как ожидается, увеличится на 25% к 2025 году. В таких развивающихся странах мелкие фермеры являются основными производителями молока. Импорт молочных продуктов в развивающиеся страны увеличился в стоимостном выражении на 43% в период с 1998 по 2001 год, и более 80% молока, потребляемого в развивающихся странах (200 миллиардов литров в год), обрабатывается торговцами на неформальном рынке с неадекватным регулированием. С точки зрения транспортных услуг, сбыт молока затруднен для производителей, живущих в разбросанных и изолированных районах. Эти фермеры могут продавать масло только в городские районы, а остальные молочные продукты предназначены для домашнего потребления. Доставка свежего молока с больших расстояний в города мелкими фермерами затруднена по двум основным причинам. Во-первых, суточная выработка молока относительно невелика для доставки в городскую местность, а транспортировка скоропортящихся продуктов на большие расстояния затруднена. Во-вторых, качество молока ухудшается по мере того, как оно транспортируется в течение более длительного времени без обработки. Единственная доступная традиционная обработка - это ферментация. Чтобы способствовать сбыту молока для мелких фермеров, необходимо разработать стратегии охлаждения и сбора молока на ферме [2].

В развитых странах транспортные компании собирают молоко с ферм в пункты сбора, а затем транспортируют на молочные заводы. Молочная промышленность предоставляет специальные контейнеры для молока, в которых фермеры хранят молоко до того, как перевозчики заберут его. Обычно автоцистерны и прицепы-цистерны используются для сбора молока с ферм и доставки на ближайший молокозавод. Молоко, поставляемое молочным компаниям, перерабатывается и распределяется среди потребителей. Молочные продукты, такие как молоко, сухое молоко, пищевой жир и сыр, распространяются дистрибьюторами молочных продуктов. В таком процессе автоцистерны собирают молоко до полной вместимости и перекачивают в прицеп-цистерну, который обычно размещается в лучшем месте, как показано на рисунке 1.

В 201 году в Казахстане наблюдаются рост производства всех категорий молочной продукции. В январе-ноябре в стране произведено 553,1 тыс.т. питьевого молока и сливок (+3,9 %), 217,9 тыс.т. кисломолочной продукции (+7,6%), 34,1 тыс.т. сыров и творога (+15,2%), 25,2 тыс.т. сливочного масла и спредов (+15,1%), 6,4 тыс.т. сухого молока и сливок (+42%), 41 тыс.т. мороженого (+24,9%).

Казахстан является крупным импортером молочной продукции. В 2020 году в страну было ввезено 27,7 тыс.т. питьевого молока и сливок, 46,5 тыс.т. сухого и сгущенного молока и сливок, 40,1 тыс.т. кисломолочной продукции, 13,8 тыс.т. сыворотки и продуктов из нее, 7,2 тыс.т. сливочного масла и молочных жиров, 34,2 тыс.т. сыров и творога, 8,9 тыс.т. мороженого и столько же детского питания на молочной основе.

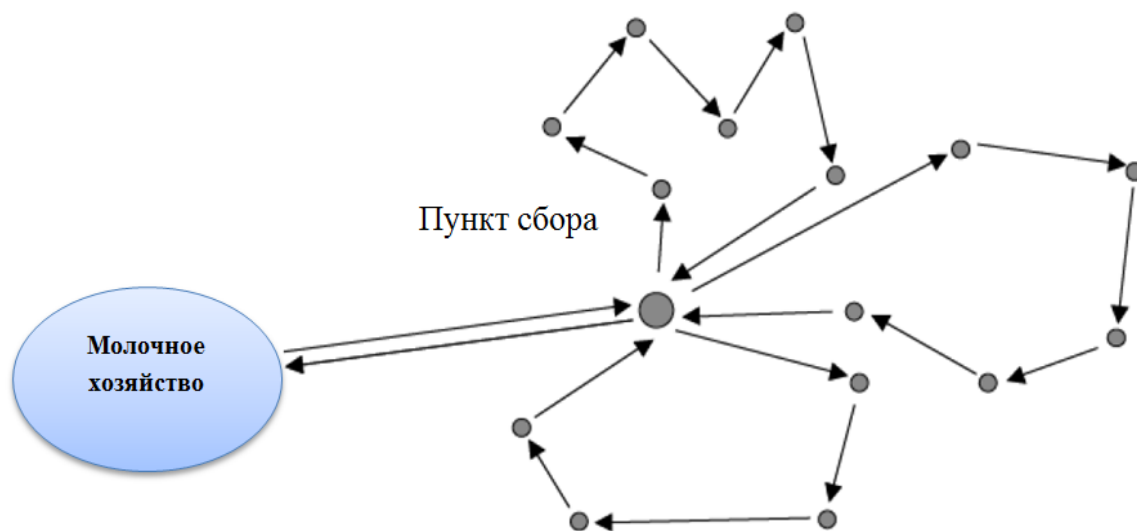


Рисунок 1 - Схематическое представление возможного способа сбора молока с ферм и доставки в молочную промышленность

При этом 44,7 % от все молочной продукции поступило из России, 24,7 % - из Белоруссии, 13,9 – из стран Евросоюза, 8,5 % из Кыргызстана и 5,3 % из Украины [3].

Для оптимизации логистических каналов заготовки, доставки па переработку молочного сырья и распределения готовой молочной продукции, важен учет таких факторов, как расстояние перевозок, вид транспорта, размер партий поставки и другие. Расстояние перевозок имеет при этом решающее значение. Такая ситуация сложилась по ряду причин:

1) обострилась конкурентная борьба за легкодоступные сырьевые ресурсы между крупными перерабатывающими предприятиями области;

2) часть произведенного молока сельскохозяйственные производители стремятся реализовать самостоятельно;

3) не отрегулированы отношения по распределению функций транспортирования молока между сельскохозяйственными производителями и перерабатывающими предприятиями;

4) если нейтрализовать влияние двух первых причин сложно, то в третьем случае у перерабатывающих предприятий есть реальные возможности использования уже известного опыта логистической организации связей с поставщиками молока.

С этой целью необходимо: - рассмотреть все возможные варианты использования собственную транспорта, аренды необходимого транспорта в специализированных автотранспортных предприятиях и найма его у частных лиц, занимающихся извозом; - разработать наиболее эффективные маршруты движения автотранспорта как на вывозе сырья от производителей, так и на доставке готовой молочной продукции в торговую сеть; - составить оптимальные графики работы для всех автотранспортных средств, задействованных в процессе товародвижения в анализируемой логистической системе.

Анализ деятельности транспортных служб перерабатывающих предприятий на участке логистической цепи, связанном с доставкой молока от сельскохозяйственных производителей до перерабатывающих предприятий показал, что на этом участке распределительной логистической системы есть резервы для ее совершенствования.

Собственный автопарк перерабатывающих предприятий представлен специализированными автомолочевозами, прицепными бочками и цистернами. Его общая грузоподъемность составляет 143 т. Помимо этого, ежедневно задействуются автомобили, арендуемые в грузовых автопредприятиях, транспортных хозяйствах, у частных предпринимателей, занимающихся извозом.

Выводы

В этих условиях становится необходимым поиск новых методов управления и организации многими процессами, происходящими в отрасли. При этом особые резервы могут быть вскрыты за счет кардинального изменения продукто-(товаро)движения, начиная от источников молочного сырья и завершая конечным потребителем. Одной из концепций управления, при помощи которой можно существенно изменить ситуацию в молочной отрасли, является концепция логистики.

Логистический подход позволяет рассматривать рынки товаров народного потребления как целостный механизм во всей логистической цепи товародвижения, в котором каждый из элементов должен оцениваться в свете его влияния на все остальные. При этом эффективная стратегия обеспечения конкурентного преимущества исходит не из абстрактной ориентации на рынок, а из повышения эффективности процесса товародвижения и связанных с ним услуг. С учетом того, что наибольший эффект использования принципов логистики достигается благодаря приоритету территории, особую актуальность приобретает региональный аспект исследования рынков товаров народного потребления.

Список литературных источников.

1. Левкин Г. Г. Логистика в АПК: Учебное пособие. 2-е изд. / Г.Г. Левкин. — М.: Берлин: Директ-Медиа, 2014. — 245 с.
2. Иващенко Л.А. Особенности управления маркетинговой деятельностью в аграрной сфере // Экономика АПК. - 2016. - №2. - с. 11
3. <https://milknews.ru/longridy/kak-skazhutsya-sobitiya-ukrainy-na-molochnom-sektore.html>



МРНТИ 73.29.17

С. Рыбникова, студентка 3 курса ОП «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта»¹,

Е.А. Савченко, магистр, старший преподаватель
кафедры «Транспорт и сервис»¹

¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова
110007, Костанай, Казахстан

Анализ нарушений безопасности движения поездов

Аннотация. Қозғалыс қауіпсіздігінің бұзылуын жіктеудегі объективтілік және оларды тергеуге үстірт көзқарас жіберілген қателіктер туралы жалған түсінік қалыптастырады және нәтижесінде олардың қайталануына әкеледі.

Annotation. Bias in the classification of traffic safety violations and a superficial attitude to their investigation create a false idea of the mistakes made and, as a result, lead to their repeatability.

Аннотация. Необъективность при классификации нарушений безопасности движения и поверхностное отношение к их расследованию создают ложное представление о допущенных ошибках и, как следствие, ведут к их повторяемости.

Түйінді сөздер: тасымалдаудың үздіксіз өсуі, жұмыс аймақтары, технологиялық операциялар, климаттық факторлар, қауіпті жағдайлар.

Keywords: continuous growth of transportation, working areas, technological operations, climatic factors, dangerous situations.

Ключевые слова: непрерывный рост перевозок, рабочие зоны, технологические операции, климатические факторы, опасные ситуации.

Введение

Рабочие места и рабочие зоны железнодорожников многих профессий расположены в непосредственной близости от движущегося или готового к движению подвижного состава. Для выполнения ряда технологических операций работающие вынуждены соприкасаться с подвижным составом.

Условия труда усложняются еще и тем, что железные дороги работают круглосуточно в любое время года и при любой погоде.

Непрерывный рост перевозок, осуществляемых железными дорогами, приводит к увеличению интенсивности движения поездов, повышению их массы и скоростей движения. Как следствие происходит увеличение протяженности тормозных путей, возрастает опасность наезда подвижного состава на людей[1].

Большая часть контингента железнодорожников занята работой непосредственно на путях перегонов и станций.

К особенностям работы на путях можно отнести наличие путей с интенсивным разносторонним движением, протяженные тормозные пути, ограниченное расстояние между осями смежных путей, а также подвижным составом и сооружениями, большая протяженность фронта работ при ограниченном обзоре, низкая освещенность рабочей зоны в темное время суток.

Одной из основных причин повышенной опасности труда на железнодорожном транспорте является необходимость работы в зоне, которая существенно ограничена габаритом подвижного состава.

Целый ряд технологических операций, выполняемых дежурными по стрелочным постам, составителями поездов, осмотрщиками и регулировщиками скорости движения вагонов, осуществляется в пределах поперечного очертания подвижного состава[2].

Объект и методика.

Опасные ситуации возникают при устранении отказов электрооборудования локомотивов в пути следования.

В условиях дефицита времени и стрессового состояния при поиске и устранении отказа повышается вероятность ошибочных действий локомотивных бригад.

На деповском ремонте локомотивов и вагонов определенную опасность представляет выполнение работ с использованием домкратов, механизированных приспособлений, электроинструмента и др.

Специфические опасности характерны для сварочных работ. Особенность применения труда людей в сложных технических системах порождает специфические опасности.

Это заставляет проводить глубокий и всесторонний анализ причин и обстоятельств, которые могут вызывать производственные травмы или оказывать вредное влияние на работающих.

На основе выработанных закономерностей следует целенаправленно разрабатывать конкретные профилактические мероприятия по улучшению условий труда с учетом специфики каждой профессии.

Безопасность движения поездов – один из важнейших эксплуатационных показателей железнодорожного транспорта.

С ростом грузооборота железных дорог, увеличением массы поездов и интенсивности их движения, сокращением интервалов между поездами требования к безопасности движения повышаются.

Нарушение безопасности может привести к внезапному перерыву в движении поездов, аварии и даже крушению, что ведет за собой большие материальные потери, наносится ущерб окружающей среде, а подчас возможны и человеческие жертвы.

Специфические особенности железнодорожного транспорта значительно усложняют условия безопасного движения.

Поезд, двигаясь по рельсам, не может сманеврировать, а тормозные пути даже при экстренном торможении составляют сотни метров.

Движение поездов осуществляется круглосуточно и практически при любых метеорологических условиях. Возможны также столкновения транспортных средств при пересечении железных и автомобильных дорог в одном уровне.

Безопасность движения поездов может быть нарушена при сходах подвижного состава с рельсов из-за изъятых и не поставленных в путь или лопнувшего рельса, уширения колеи, размыва насыпей, высоких грунтовых вод и засыпок выемок при стихийных бедствиях, при изломах бандажей, осей и колесных пар, разрушениях искусственных сооружений, падения опор контактной сети и мачт светофоров на рельсы, нарушениях габаритов подвижного состава, развалах груза в пути следования, при переводах стрелок под составом[3].

Для каждого вида транспорта нарушения безопасности движения классифицируются по конкретным критериям.

На железнодорожном транспорте нарушения подразделяются на события: крушения поездов, аварии и особые случаи брака в работе.

1. К крушениям поездов относятся:

- столкновения пассажирских или грузовых поездов с другими поездами или подвижным составом, сходы подвижного состава в пассажирских или грузовых поездах на перегонах и станциях, в результате которых погибли или получили тяжелые телесные повреждения люди или повреждены локомотивы или вагоны до степени исключения их из инвентаря.

2 К авариям относятся:

2.1 Столкновения пассажирских поездов с другими поездами или подвижным составом, сходы подвижного состава в пассажирских поездах на перегонах и станциях, в результате которых повреждены локомотивы или вагоны соответственно в объемах ремонта в депо или более сложных ремонтов;

2.2 Столкновения грузовых поездов с другими грузовыми поездами или подвижным составом, сходы подвижного состава в грузовых поездах на перегонах и станциях, в результате которых допущено повреждение локомотивов или вагонов в объеме капитального ремонта;

2.3 Столкновения и сходы подвижного состава при маневрах, экипировке и других передвижениях, в результате которых погибли или получили тяжелые телесные повреждения люди или повреждены локомотивы или вагоны до степени исключения их из инвентаря.

3 К особым случаям брака в работе относятся:

- столкновения пассажирских или грузовых поездов с другими поездами или подвижным составом, сходы подвижного состава в пассажирских или грузовых поездах на перегонах и станциях, не имеющие последствий;

- прием поезда на занятый путь;

- отправление поезда на занятый перегон;

- прием или отправление поезда по неготовому маршруту;

- проезд запрещающего сигнала или предельного столбика;

- перевод стрелки под поездом;

- уход подвижного состава на маршрут приема, отправления поезда или на перегон;

- развал груза в пути следования;

- излом оси, осевой шейки или колеса;

- обрыв хребтовой балки подвижного состава;

- отцепка вагона от пассажирского поезда в пути следования из-за технических неисправностей;

- отправление поезда с перекрытыми концевыми кранами;

- неограждение сигналами опасного места для движения поездов при производстве работ;

- ложное появление на напольном светофоре разрешающего показания сигнала вместо запрещающего;

- столкновение поезда с автотранспортным средством или другой самоходной машиной, допущенной по вине железнодорожников;
 - перекрытие разрешающего показания сигнала на запрещающее.
- 4 К случаям брака в работе относятся:
- отцепка вагона от грузового поезда в пути следования по тем или иным причинам;
 - саморасцеп автосцепок в поезде;
 - врез стрелки;
 - отцепка вагона от поезда на промежуточной станции из-за нарушения технических условий погрузки, угрожающего безопасности движения;
 - неисправность пути, подвижного состава
 - устройств СЦБ и связи, контактной сети, электроснабжения и других технических средств, в результате которых допущена задержка поезда, установленного графиком движения, на один час и более;
 - неисправность пути;
 - сходы подвижного состава при маневрах, экипировке и т.д.

Выводы

Таким образом, классификация нарушения безопасности движения строится на основе их последствий или потенциальной опасности.

Например, события, повлекшие человеческие жертвы или тяжкие телесные повреждения у людей, в зависимости от вида передвижения (в поездах или при маневровой работе) относятся к крушениям или авариям.

Наиболее опасны нарушения, которые приводят к столкновениям подвижного состава и сходам его с рельсов.

Зачастую они заканчиваются тяжелыми последствиями, вызывают длительные перерывы движения поездов.

Необъективность при классификации нарушений безопасности движения и поверхностное отношение к их расследованию создают ложное представление о допущенных ошибках и, как следствие, ведут к их повторяемости.

Список литературных источников:

- 1 Киршина Н.М. Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф : [Текст]:учебник /Под. ред. Н.М. Киршина.. –М.:Академия 2018.-159 с.
- 2 Омаров, А.Д. Экологическая безопасность на транспорте [Текст]: учебник/ А. Д. Омаров. - Алматы.: Кітап, 2009.-290с.
- 3 Технические средства обеспечения безопасности на железнодорожном транспорте [Текст]: учебное. Богданович С.В.- Алматы КазАТК: , 2016 г.- 90 с.
- 4 Рябчинский А.И. Организация перевозочных услуг и безопасность транспортного процесса: учебник для студентов вузов [Текст]: А. И. Рябчинский, В.А. Гудков, Е. А. Кравченко. - М.: Академия, 2016. - 256 с.



А. Бауыржанова, студентка 2 курса, группа: 2С-56
«Строительство автомобильных дорог и аэродромов»¹,
Б.Т. Бухарбаева, преподаватель специальных дисциплин¹
¹Костанайский колледж автомобильного транспорта
1410000, Костанай, Казахстан

Полимер-модифицированный битум – путь к повышению качества автомобильных дорог Казахстана

Түйіндеме. Автомобиль жолдарын зертеп салу кезінде полимер-модификацияланған битумды қолдану туралы, мұндай көрсеткіштерді не арттыру керек, бұл заттардың жарыққа төзімділігі, теріс температурада икемділігі, жылу қарсылығын, серпімділігін, ескілігіне төзімділігін арттырады. Бұл Қазақстанның автомобиль жолдарының сапасына айтарлықтай әсер етеді.

Аннотация. В исследовании говорится о применении полимер-модифицированного битума при строительстве автомобильных дорог, что повысит такие показатели, как трещиностойкость, гибкость материала при отрицательных температурах, повысит теплостойкость, эластичность, стойкость к старению. Это существенно отразится на качестве автомобильных дорог Казахстана.

Annotation. The research talks about the use of polymer-modified bitumen in the construction of roads, which will increase such indicators as crack resistance, flexibility of the material at low temperatures, increase heat resistance, elasticity, resistance to aging. This will significantly affect the quality of roads in Kazakhstan.

Түйін сөздер: битум, полимер, модификатор, асфальт-бетон қоспасы, сапасы, жол құрылысы.

Ключевые слова: битум, полимер, модификатор, асфальтобетонная смесь, качество, дорожное строительство.

Key words: bitumen, polymer, modifier, bitumen-concrete mixture, quality, highway construction

Введение

Вопрос качества дорог в Казахстане всегда был одним из самых обсуждаемых направлений развития. И причины кроются не только в проведении строительных и ремонтных работ, но и в некачественных составляющих асфальтобетонной смеси.

Актуальность данной научно-исследовательской работы обусловлена ежегодными проблемами транспортной инфраструктуры Республики Казахстан.

Гипотеза – наши дороги строят не просто долго так же дорого и не некачественно.

Объектом исследования является технологии дорожного строительства в рамках нашего государства.

Проблема заключается в том, что мы с каждым годом замечаем все больше недостатков в асфальтировании дорог, по которым мы каждый день ездим и ходим.

Цель работы: рассмотреть причины некачественного асфальтобетонного покрытия и предложить пути решения данной проблемы целесообразностью внедрения полимер-модифицированного битума, с целью повышения качества автомобильных дорог Казахстана.

Предмет – автомобильные дороги Республики Казахстан.

Общие понятия о строительстве дорог

Строительство дорог (дорожное строительство) — отрасль строительства, занимающаяся проектированием, строительством, ремонтом и техническим обслуживанием дорог.

Асфальтобетонная смесь (асфальтобетон) – строительный материал искусственного происхождения, изготавливаемый из подобранных пропорций минерального составляющего (щебень, песок, минеральный порошок) и битумного вяжущего.

Битумы (от лат. Bitūmen — горная смола, «асфальтовый») — продукт выветривания нефти.

Модифицированный битум – это битумная масса, содержащая различные модификаторы, благодаря которым повышаются эксплуатационные характеристики материала.

Главное преимущество и смысл добавления специальных добавок в битум – это выдерживание необходимых температурных нагрузок в районе/области строительства.

Недостатки в строительстве автомобильных дорог Казахстана.

Основные проблемы дорожной отрасли РК:

1. Интенсивное разрушение дорожного покрытия и ежегодно увеличивающиеся объемы ремонтов дорог.
2. Высокая стоимость строительства.
3. Устаревшая методика проектирования и технологий строительства дорог.
4. новые технологии проектирования применяются далеко не во всех регионах страны.

К климатическим условиям, оказывающим влияние на потребительские свойства дорог, относятся амплитуда колебания температуры, ее максимальное и минимальные значения, количество осадков, условия их испарения, направление и скорость ветра, мощность снежного покрова, глубина промерзания грунта.

Приняты Государственные программы инфраструктурного развития «Нұрлы жол» на 2015-2019 и 2020-2025 годы.

Однако эти программы и инвестиции в строительство и ремонт автодорог слабо отражаются на их качестве, и попытки сделать казахстанские дороги соответствующими международным стандартам остаются тщетными. Зачастую начатые проекты (удорожая строительство) не завершаются в срок.

Вследствие некачественного выполнения идет быстрое разрушение асфальтобетонного покрытия вплоть до провалов дорожного полотна.

Дороги, которые должны служить 20–30 лет, уже через 2-3 года приходят в негодность.

В Казахстане не соблюдаются нормы по нагрузке на дороги. Большинство трасс рассчитаны на машины весом не более 10 тонн, но вес автотранспорта никто не контролирует.

Это одна из причин того, что дороги в Казахстане начинают разрушаться уже через год после строительства или ремонта.

Средств, ежегодно выделяемых из республиканского и местных бюджетов на поддержание дорожной сети, не хватает.

Необходимо также не только развивать дорожную сеть, но и активно внедрять новые технологии ее строительства, реально обеспечить жесткий контроль за качеством и расходами на содержание.

Влияние полимер-битумных вяжущих на качество асфальтобетонной смеси

В составе асфальтобетонной смеси связующей базой для них является именно битумное вяжущее. Основная причина преждевременного разрушения дорожных покрытий заключается в качестве дорожных битумов.

Одним из основных способов повышения сроков службы асфальтобетонных покрытий является изменение структуры и свойств органических вяжущих материалов (модификация).

Температура хрупкости ПБВ должна быть близка к температуре воздуха наиболее холодных суток района строительства или хотя бы не выше зимних расчетных температур покрытия с тем, чтобы при достижении этих температур вяжущее не становилось бы хрупким.

Напомним, что проблемой некачественных битумов является неспособность выдерживать высокие или низкие температуры.

Преимущества:

- Позволяют получить пространственную эластичную структурную сетку в битуме;
- Очень хорошо совмещаются с битумами, так как характеризуются оптимальными свойствами;

- Сочетают в себе высокую прочность, присущую пластмассам, и одновременно высокую эластичность, очень низкую (до минус 80 - 100°С) температуру стеклования, свойственную эластомерам.

Виды дефектов в асфальтобетонном покрытии

Внутренние факторы, связанные с разрушением асфальтобетонного покрытия:

1. Применены старые методики и выбраны материалы низкого качества при работе с покрытием из асфальтобетона.

Чтобы избежать дефектов и износа дорожного полотна, следует не только применять новые смеси для укладки асфальта, но и выбирать новые технологии.

2. Дефекты и износ на асфальтобетонном покрытии возникают вследствие неправильного технологического процесса при возведении дорожной конструкции. Разрушения образуются из-за допущенных ошибок при укладке асфальта и ремонте трассы.

3. Дефекты на дорожном покрытии чаще всего образуются в результате погодных условий, когда во время дождей влага проникает в асфальтированное полотно, а жаркие лучи солнца портят верхний слой трассы - образуются выбоины.

4. В результате больших нагрузок от транспортных средств происходит разрушение дорожного полотна.

Методы решения проблем с качеством дорожного покрытия

Методы борьбы с повреждениями позволяют поддерживать нужные транспортные и эксплуатационные показатели трассы, сохраняют целостность конструкции и покрытия, а также увеличивают продолжительность срока службы автомобильной поверхности. К этим методам относятся:

- Использование новейших материалов, оборудования и технологии для укладки асфальта на автомобильные трассы. Полимеры в асфальтной смеси уменьшают образование трещин в период низких температур воздуха, и предотвращают образование выбоин в процессе использования трассы.

- В процессе устройства дорожного покрытия следует придерживаться всех правил и требований по установке автомобильной трассы: проводить тщательное уплотнение грунта и асфальтной смеси, добавлять в раствор вяжущий компонент-битум в требуемых пропорциях, чтобы обеспечилась нужная адгезия и улучшилась шероховатость покрытия.

Заключение

В результате нашего исследования, нами были подробно рассмотрены понятия «битум» и «модифицированный битум», а также их применение в дорожном строительстве.

Нам удалось подчеркнуть тот факт, что на качество асфальтобетонного покрытия влияет не только не соблюдение ГОСТов по технологии укладки асфальта, но так же: Марка и свойства составляющих материалов, погодно-климатические условия данной области или района, в котором планируются проводиться дорожно-строительные работы, своевременные проведения ремонтных работ.

Выводы

1. Качество асфальтобетонного покрытия не всегда соответствует стандартам;
2. Применение современного материала - полимер-модифицированного битума в строительстве автомобильных дорог Казахстана позволит не только улучшить качество дорожного покрытия, но и сократить затраты на ремонтные и восстановительные работы;

3. Хорошие дороги отлично развивают экономику страны, расширяют культурные границы, туризм и транспортные перевозки.

«Улучшение качества дорог – это улучшение качества жизни».

Список литературных источников

1. Н.А.Тюрин и др.: «Дорожно-строительные материалы и машины»-Москва,2009 г.
2. В. Ф. Бабков. Дорожные условия и БД. М., Транспорт, 1982

3. Гуреев А.А., Чернышова Е.А., Коновалов А.А., Кожевникова Ю.В. Производство нефтяных битумов. –М. Изд. Нефть и газ,2007
4. <https://unidorstroy.kiev.ua/articles-asphalting/factors-affecting-condition-road.html>
5. <https://znanio.ru/media/dobavki-v-bitum-modifitsirovannye-bitумы-2520447>
6. https://ab1.kz/article?id=15912&rubric_id=15765



МРНТИ 73.31.61

**Н. Родякина, студентка 1 курса ОП Логистика (по отраслям)
М.Ф. Козлова, магистр преподаватель кафедры «Транспорт и сервис»¹
¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова
110007, Костанай, Казахстан**

Логистика в цепочке поставок зерна

Түйіндеме. Мақалада ауыл шаруашылығының астық саласына талдау жасалған. Бірқатар логистикалық проблемалар анықталды және осы мәселелерді шешудегі логистиканың рөлі белгіленді.

Аннотация. В статье представлен анализ зерновой отрасли сельского хозяйства. Выявлен ряд логистических проблем и обозначена роль логистики в решении данных проблем.

Abstract. The article presents an analysis of the grain branch of agriculture. A number of logistical problems have been identified and the role of logistics in solving these problems has been identified.

Түйін сөздер: логистика, астық, тасымалдау, экология, тасымалдауды үйлестіру.

Ключевые слова: логистика, зерно, транспортировка, экология, координации перевозок.

Key words: logistics, grain, transportation, ecology, transportation coordination.

Введение

За последние 20 лет поток товаров значительно увеличился, главным образом не из-за увеличения количества товаров, а из-за других факторов, таких как специализация и централизация производственных систем и глобализация маркетинга. Перевозка сельскохозяйственных грузов является важным компонентом таких растущих перевозок грузов. Например, около 13% международной морской торговли приходится на перевозки зерна. Перевозка зерна является основным компонентом сельскохозяйственного транспорта в целом и включает перевозки зерна с фермы на склад / терминалы, между терминалами, с ферм и терминалов на комбикормовые заводы и предприятия, а также с терминалов в порты для экспорта.

Объект и методика. Объектом исследования выступил процесс транспортировки зерна.

Результаты исследований. Концепция сельскохозяйственной и продовольственной логистики постепенно становится одним из важных видов логистики для удовлетворения требований по поддержанию качества сырья для продуктов питания и продовольственной продукции или даже для выполнения мероприятий по добавлению стоимости в цепочке поставок продуктов питания. Вопросы, связанные с потерями после сбора урожая, которые в развивающихся странах достигают 70%, являются социальными вопросами.

В связи с глобализацией маркетинговой системы для всех заинтересованных сторон жизненно важно снизить затраты на логистику, чтобы повысить свою экономическую конкурентоспособность.

Из-за установленного законом ограничения общего веса грузовика водителям приходится оценивать вес груза, и нередко фактические нагрузки превышают допустимые максимальные нагрузки из-за перегрузки. Уровень загрузки маршрутов транспортировки

зерна достигает 95% в пункте доставки в сезон сбора урожая.

Рассмотрим последовательно этапы движения совокупного материального потока на примере производства и переработки зерна пшеницы.

Этап 1. После производства зерно пшеницы транспортируется для временного хранения на промежуточный склад или для переработки на специализированных предприятиях (элеваторах).

Этап 2. Высушенное зерно, доведенное до кондиции хранится на элеваторе, а затем транспортируются на мукомольные комбинаты.

Этап 3. Изготовленные сорта муки или виды крупы хранятся на складах, а затем транспортируются до распределительных центров посредников или на хлебозаводы для изготовления готовой хлебопекарной продукции.

Этап 4. Мука на производственном предприятии трансформируется в готовую продукцию, которая размещается на сбытовых складах, а затем приобретает статус товара и поступает в сферу товарного обращения, где товар покупает конечный потребитель.

Этап 5. После использования конечными потребителями товаров, осуществляется сбор твердых бытовых отходов (упаковка, биологические отходы), их утилизация, уничтожение или захоронение [1].

Во время транспортных маршрутов, связанных с зерном, было обнаружено, что ненужный / неоправданный холостой ход двигателя составляет более 30% времени простоя. Также оценили выбросы от транспортных средств во время транспортировки зерна до и после оптимизации маршрутов транспортировки зерна. В таблице 1 представлены показатели холостого хода двигателя и снижения выбросов за счет оптимизации маршрутов транспортировки зерна по отношению к другим сельскохозяйственным продуктам, таким как молоко и мясо.

Таблица 1 - Работа двигателя на холостом ходу и возможное снижение выбросов при транспортировке зерна и другой сельскохозяйственной продукции

Описание	Количество маршрутов	Расстояние до оптимизации [км]	Время до оптимизации [ч]	Работа двигателя на холостом ходу* [%]	Сокращение выбросов CO2 [%]
Транспортировка зерна	45	4995	97	36	6.3
Транспортировка молока	60	6357	185	65	6
Транспортировка молочных продуктов	28	2234	92	3.5	22
Перевозка животных	15	2750	46	1.6	18
Транспортировка мяса	17	1638	62	4.6	17

*Время работы двигателя на холостом ходу по отношению к общему времени.

Выбросы в атмосферу рассчитывались с использованием имитационной модели, где учитывались следующие параметры:

- тип транспортного средства,
- время (загрузка; разгрузка и холостой ход);
- тип товара;

- уровень загрузки;
- расстояние транспортировки;
- скорость транспортного средства;
- географическое положение склада и пунктов доставки;
- выбросы в атмосферу от транспортных средств.

В системах транспортировки зерна обратная транспортировка может использоваться для доставки кормов на фермерские хозяйства [2]. Хотя транспортировка зерна с ферм сосредоточена во время сезона сбора урожая, есть возможность координировать доставку удобрений и других средств производства с транспортировкой зерна, т.е. фермеры могут сушить свое зерно и хранить его на ферме до момента доставки средств производства. Интенсивность доставки зерна в сезон сбора урожая вызывает проблемы с пропускной способностью транспортных средств и планированием перевозок.

В развивающихся странах сборщики зерна отвечают за коммерческую реализацию зерна внутри страны и экспорт излишков. Для коммерциализации зерна его можно собирать у отдельных фермеров до критического размера, который можно дешево транспортировать для розничной продажи на местном уровне, а излишки можно экспортировать по более высоким ценам в другие страны [3,4].

Выводы

С точки зрения эффективного управления логистикой, для эффективного контроля пищевых рисков необходим комплексный подход от фермы к пеотребителю, который является общей ответственностью производителей, упаковщиков, переработчиков, дистрибьюторов, розничных торговцев, операторов общественного питания и потребителей. Исследования показали, что в цепочках поставок продовольствия и сельского хозяйства существуют потенциальные области улучшений, связанных с логистикой, с точки зрения сокращения транспортных маршрутов, расстояний и времени; сокращение выбросов от транспортных средств; улучшение упаковки пищевых продуктов и улучшение транспортных услуг. Это может быть реализовано при сборе, хранении и транспортировке мясопродуктов, молока зерна и сопутствующих товаров.

Эти улучшения, связанные с логистикой, возможны как в развитых, так и в развивающихся странах. В случае местных продовольственных систем очень важна интегрированная логистическая сеть, охватывающая производителей, потребителей (пункты доставки), центры сбора и распределения в местной цепочке поставок продуктов питания, поскольку логистические услуги в таких локальных системах фрагментированы и неэффективны, что ставит под угрозу компетентность местных производителей продуктов питания. В целом, изучение и выявление ограничений, а также разработка и внедрение более эффективных и действенных концепций логистических услуг в цепочках поставок сельского хозяйства и продовольствия очень важны для общего экономического роста страны и получения экологических выгод.

Список литературных источников

1. Левкин Г. Г. Логистика в АПК: Учебное пособие. 2-е изд. / Г.Г. Левкин. — М.: Берлин: Директ-Медиа, 2014. — 245 с.
2. Иващенко Л.А. Особенности управления маркетинговой деятельностью в аграрной сфере // Экономика АПК. - 2016. - №2. - с. 11
3. Вовчик Е.А. Формы логистической интеграции в цепи поставок // Современные аспекты экономики. - 2007. - №2(115).
4. Носов А. Л. Логистика в агропромышленном комплексе // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2016. №11.



МРНТИ 73.41.15
К.В. Беллер, студент 3 курса
специальность 6В07111 - Машиностроение
Л.С. Скубилова, магистр, ст.преподаватель КИиЭУ им.М.Дулатова

Автоматизация участка прессового цеха

Түйіндеме: Мақалада дұрыс құрылғыны және итергіш орамды беруді орнату және пайдалану туралы айтылады.

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы установки и использования правильного устройства и валковой подачи толкающего типа.

Abstract: Makalada dұrys құrylgyny zhane itergish oramdy berudi ornatu zhane payalanu turaly aitylady.

Түйінсөздер: паракты штамптау, пресс цехы, автоматика, түзеткіш құрылғылар, орамдар.

Ключевые слова: листовая штамповка, прессовый цех, автоматизация, правильные устройства, валки.

Key words: sheet stamping, press shop, automation, straightening devices, rolls.

Введение

Листовая штамповка изделий из металла вышла на совершенно новый производственный и технический уровень. Благодаря ей начала развиваться сфера производства автомобилей (из штампованного материала делали кузова транспортных средств и многие другие детали). В 1930-х годах штампование взяли на вооружение судостроительные и авиастроительные предприятия, а через пару десятков лет она стала незаменимой для нужд ракетостроения.

Кроме того, горячая и холодная штамповка гарантирует получение сравнительно "скромных" по массе металлических изделий с рациональными формами и высокими прочностными параметрами. Операции листовой штамповки позволяют производить как массивные заготовки для судостроительных, машиностроительных и автостроительных предприятий, так и тонкостенные, буквально филигранные детали (например, тонкие стрелки для часов).

Листовая штамповка является широко распространенной (практически монопольной) и весьма прогрессивной разновидностью технологии обработки листового материала (листа, полосы, ленты, штучной заготовки). Листовая штамповка позволяет изготавливать самые разнообразные плоские и пространственные изделия, в связи с чем находит применение во всех отраслях производства, связанных с изготовлением металлических деталей (рис.1)

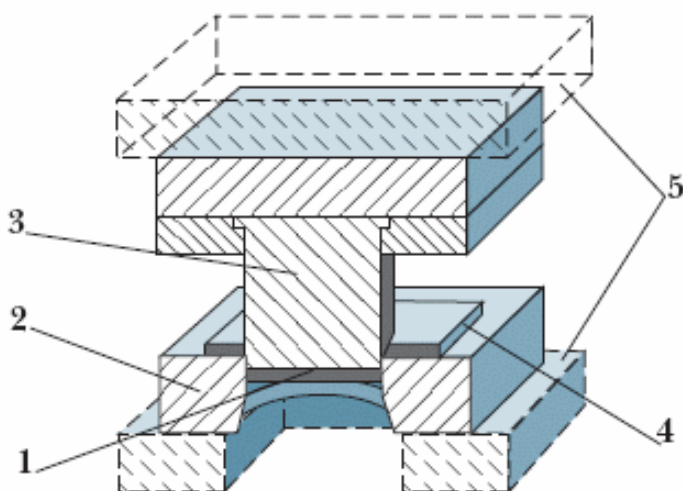


Рисунок 1 - Схема расположения заготовки в вырубном штампе при листовой штамповке:

1 – вырубленная деталь; 2 – матрица; 3 – пуансон; 4 – заготовка; 5 – штамп

Листовая штамповка имеет ряд преимуществ перед другими видами обработки металлов, как в технологическом, так и в экономическом отношении.

В технологическом отношении листовая штамповка позволяет:

- получать детали весьма сложных форм, изготовление которых другими методами обработки либо невозможно, либо затруднительно;
- создавать прочные и жесткие, но легкие по массе конструкции деталей при небольшом расходе материала;
- получать взаимозаменяемые детали с достаточно высокой точностью размеров, преимущественно без последующей механической обработки. В экономическом отношении холодная штамповка обладает следующими преимуществами:
 - экономным использованием материала и сравнительно небольшими отходами;
 - высокой производительностью оборудования (несложная механизация и автоматизация производственных процессов);
 - низкой стоимостью изготавливаемых изделий и возможностью массового производства.

Наибольший эффект от применения листовой штамповки как правило достигается при комплексном решении технических вопросов на всех стадиях подготовки производства, начиная с создания технологичных конструкций деталей, допускающих их экономичное изготовление. Соответственно разработка технологических процессов холодной штамповки и проектирование штампов неразрывно связаны между собой, хотя и могут выполняться разными лицами.

Для повышения производительности и улучшения условий труда при штамповке используются средства автоматизации. На данном пресс – автомате используются разматывающее устройство, правильное устройство и валковая подача толкающего типа.

Основными требованиями, предъявляемыми к разматывающе-правильным устройствам, являются их универсальность, т.е. возможность использования с различными технологическими агрегатами, и постоянство скорости подачи.

Тип разматывающих устройств рекомендуется выбирать в зависимости от массы рулона: до 100 кг применяются неприводные типа катушек; до 150 кг – приводные типа катушек; до 500 кг – приводные с установкой на катки; свыше 500 кг – приводные установки барабанного типа.

Результаты исследования

Стабильная работа подающего устройства, а так же получение качественных деталей из непрерывного материала в значительной степени зависят от правки материала. Для непрерывного материала правка желательна во всех случаях. Для этого правильные ролики расположены в шахматном порядке, накладка их осуществляется исходя из того, что каждый участок материала должен получить знакопеременные изгибающие напряжения, превышающие предел текучести материала. В результате имеющиеся на материале выпуклости и другие неровности устраняются. Для улучшения качества материала возникающие при этом напряжения должны превышать предел текучести.

В настоящее время правильные устройства komponуются вместе с разматывающим устройством, реже с подающим. Специализированные правильные устройства устанавливаются очень редко, в основном, для широкорулонной стали.

В валковых подачах используется фрикционный захватный орган. В зависимости от числа кареток, в которых устанавливаются валки захватного органа, различаются односторонние, обычно толкающего типа, и двусторонние валковые подачи.

Вывод

При применении валковых подач для автоматизированного кузнечно-штамповочного производства необходимо учитывать, что они надежно работают при использовании материала толщиной 0,3 – 2,5 мм. При толщине менее 0,3 мм происходит неустойчивое захватывание материала вследствие его малой жесткости; при толщине, большей 2,5 мм, значительно повышаются инерционные нагрузки от материала, которые так же приводят к

неустойчивой работе захватного органа валковой подачи.

В современных подачах шарниры преобразующего механизма выполняются на опорах качения; валки захватного органа – полыми и оснащенными постоянно замкнутыми тормозами; диаметры валков выбирают как можно меньшими, а для увеличения угла поворота применяют зубчатую передачу.

Список литературных источников

1. Мясников, Ю.И. Проектирование технологической оснастки / Ю.И. Мясников, 1996.-266с.
2. Андреев, Г.Н. Проектирование технологической оснастки. / Г.Н. Андреев, М.: 1997.-239с.
3. Болотин, Х.Л. Станочные приспособления: Учебное пособие для студентов машиностроительных специальностей высших учебных заведений / Х.Л. Болотин, М.: 1973.-251с.
4. Коваленко, А.В., Станочные приспособления / А.В. Коваленко, М.: 1986.-263с.



МРНТИ 73.49.99

Т. Саян, студент 1 курса ОП Логистика (по отраслям)

М.Ф. Козлова, магистр преподаватель кафедры «Транспорт и сервис»¹

¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова
110007, Костанай, Казахстан

Дроны в логистике

Түйіндеме. Мақалада дрондарды логистикалық жүйелерде қолданудың артықшылықтары мен кемшіліктері талданады. Дрондардың енгізілуіне сәйкес логистикалық жүйелердің өзгеру перспективасы бағаланады.

Аннотация. В статье анализируются преимущества и недостатки применения дронов в логистических системах. Оценивается перспектива изменения логистических систем в соответствии с внедрением дронов.

Abstract. The article analyzes the advantages and disadvantages of using drones in logistics systems. The prospect of changing logistics systems in accordance with the introduction of drones is being evaluated.

Түйін сөздер: логистика, дрон, ұшқышсыз ұшу аппараты, логистикалық жүйе.

Ключевые слова: логистика, дрон, беспилотный летательный аппарат, логистическая система.

Key words: logistics, drone, unmanned aerial vehicle, logistics system.

Введение

По общему мнению, дроны – новое достижение в области технологий. Полемика вокруг дронов развернулась после того, как в 2017 году бизнес-гиганты Google и Amazon объявили о своих планах начать использование беспилотных летательных аппаратов в логистике для доставки мелких посылок.

Технофилы прогнозируют гибель традиционной логистики в ближайшие 10 лет, а скептики шутят о вторжении беспилотников, вспоминая пост-апокалиптический рекламный ролик 2015 года Audi's Hitchcockian.

Затянут ли тучи из тысяч беспилотников небеса, заглушит ли разговоры беспрестанный шум дронов, перевозящих технику или скот над нашими головами? Неужели теперь и в мультфильмах на головы героев будет падать не пианино, а корова?

Станут ли контейнерные суда и грузовики пережитком прошлого? Действительно ли беспилотные летательные аппараты будут доставлять грузы и заменят управляемые человеком транспортные средства?

Фантазия может зайти далеко, но эксперты в области грузоперевозок говорят, что беспокоиться еще рано.

Объект и методика

Объектом исследования является применение достижений робототехники в сфере транспорта и логистики.

Результаты исследований.

В ближайшее время дроны не смогут справиться с тяжелыми и объемными грузами.

Возможности дронов растут с каждым днем. Но даже с учетом новых возможностей в ближайшем будущем беспилотники не смогут оказать значительное влияние на глобальную логистику. Причина проста – массы и объемы перевозимых грузов слишком велики для них.

В масштабах глобальной логистической инфраструктуры ежегодный грузооборот составляет более 14 триллионов евро в стоимостном выражении. В одной только Европе ежегодно отгружается более 2,2 миллиардов тонно-километров. Самой крупной транспортной системой в мире является американская: ежегодно в США перевозят около 16 млн. тонн сырья и готовой продукции.

Сегодня средний беспилотник 4-го поколения способен поднять и удержать предмет весом до 5 кг в течение одного десятиминутного полета. При этом максимальное известное время полета дрона на сегодняшний день составляет около 30 минут, а максимальная скорость — приблизительно 40 км/ч.

Только представьте: если один беспилотник перевозит груз массой 5 кг, то для транспортировки всех грузов на территории США понадобится не менее 3,2 трлн дронов. Мы даже не говорим о том, что через каждые 30 минут полета беспилотники придется заменять на новые. И не забывайте, что большинство грузов невозможно разделить на составные части массой менее 5 кг [1].

Грузоподъемности в 5 кг хватит, чтобы доставить пульт дистанционного управления из соседней комнаты к вам на диван. Или отправить мусор в контейнер. Но этого определенно недостаточно для того, чтобы привезти ваш новый BMW с завода, расположенного в Германии. Поэтому даже через 50 лет дроны вряд ли вытеснят традиционные виды грузового транспорта.

Дроны будут играть вспомогательную роль в мировой логистике.

Скорее всего, в ближайшем будущем дроны и традиционные виды транспортных средств будут использоваться совместно.

Ранее в этом году сервис экспресс-доставки UPS успешно протестировал беспилотные летательные аппараты для доставки грузов на последнем километре. В будущем такой способ транспортировки может быть использован для доставки посылок в географически изолированную местность. При этом такая транспортировка потребует меньших человеческих ресурсов и меньших финансовых затрат.

В частности, запуск дрона от грузовой машины для завершения сложной доставки может сократить количество дорогостоящих километров. Кроме того, использование беспилотных летательных аппаратов с электроприводом намного более безопасно для экологии, нежели использование грузовиков с бензиновым двигателем.

Недавно компания Amazon приобрела патент на крупный высоколетный дирижабль, который может быть использован для размещения дронов и последующей доставки товаров клиентам Amazon. Дирижабль, который окрестили «матерью дронов», управляется людьми, но доставка индивидуальных посылок таким способом потребует меньше энергии, чем доступные альтернативы.

В частности, патент создает гипотетическую возможность применения «матери дронов» на спортивных стадионах для немедленной доставки еды и напитков зрителям во время матчей.

В США уже зарегистрировано более 10 602 коммерческих беспилотных летательных аппаратов. По прогнозам экспертов, к 2020 году продажи дронов утроятся и возрастут в сравнении с 2017 годом с 600 тысяч до 2,7 миллионов [2].

До недавнего времени коммерческие операции с использованием дронов в США были вне закона. Планируется разрешить полеты беспилотных летательных аппаратов на высоте до 122 метров с предельной скоростью 161 км/ч и грузоподъемностью до 25 кг. Вместе с тем, полеты дронов будут разрешены только в пределах видимости оператора и не над людьми.

Применение достижений робототехники в сфере транспорта и логистики побуждает традиционную логистическую отрасль обратиться к инновациям. Развитие рынка беспилотных летательных аппаратов позволяет внедрять инновационные технологии в процесс размещения, навигации и автоматического управления транспортными средствами. Поэтому вполне вероятно, что в процессе использования традиционных транспортных средств будут использованы новые технологии.

Выводы

В конечном итоге выигрывает потребитель. Например, роботы и дроны помогут снизить потребности в людских ресурсах для загрузки и выгрузки груза в морских портах или на складах. Результатом использования дронов станет снижение издержек и выгода для конечных потребителей.

Список литературных источников

1. [Электронный ресурс]: «Marsh» -электронный отчет «Дроны-это взгляд в будущее логистического сектора?» Режим доступа: <http://www.oliverwyman.com/content/dam/marsh/Documents/PDF/UKen/Drones%20A%20View%20into%20the%20Future%20for%20the%20Logistics%20Sector-10-2015.pdf>.

2. [Электронный ресурс]: Использование дронов в логистике. Режим доступа: <https://www.microdrones.com/en/applications/growth-markets/quadcopter-for-logistics>.



МРНТИ 81.35

В.С. Смородин, студент 3 курса

Образовательная программа 6В07111 - Машиностроение

Т.В. Бедыч, к.т.н., ассоциированный профессор кафедры «Энергетики и машиностроения» КИиЭУ им.М.Дулатова

Совершенствование технологического процесса сварки кузовов

Түйіндеме: Мақалада шанақтарды дәнекерлеудің технологиялық процесін жетілдіру мәселелері қарастырылған. Бұл жобаның бастапқы негізі 2011 жылғы Honda Accord-тың Солтүстік Америка нұсқасы болып табылады.

Аннотация: В статье рассмотрены вопросы совершенствования технологического процесса сварки кузовов. Начальной базой для этого проекта является североамериканская версия Honda Accord 2011 года.

Abstract: The article deals with the issues of improving the technological process of body welding. The starting base for this project is the North American version of the 2011 Honda Accord.

Түйінсөздер: тиімділігі, автомобиль корпусы, жүк, фланецтер, нүктелік дәнекерлеу, лазер сәулесі.

Ключевые слова: экономичность, кузов автомобиля, нагрузка, фланцы, точечная сварка, лазерный луч.

Key words: efficiency, car body, load, flanges, spot welding, laser beam

Введение

Требования к экономичности дорожного транспортного средства в настоящее время постоянно растут. Что касается экологического воздействия дорожных транспортных средств и истощения ресурсов, потребление энергии легковыми автомобилями необходимо дополнительно снизить. Это ведет к усилению условий по снижению веса транспортных средств. Все компоненты современного легкового автомобиля постоянно проходят испытания на предмет дальнейшего снижения веса. Поэтому инженеры постоянно ищут новые пути, позволяющие избавиться от веса тела.

Программа исследований, частью которой является данная работа, определяет дальнейшие возможности снижения веса конструкции кузова, производимой экономичным способом.

Начальной базой для этой работы является североамериканская версия Honda Accord 2011 модельного года, чей тип кузова был впервые представлен в 2008 году. В соответствии с программой уже можно было значительно уменьшить вес конструкции кузова. Все фланцы проверенного Accord имеют приблизительный общий вес около 25 кг. Средняя ширина этих фланцев составляет около 16 мм, поскольку это необходимая ширина для соединения контактной точечной сваркой. Сама точка точечной сварки имеет диаметр 4,5 мм, но необходимо дополнительное пространство для доступа сварочного клеща к фланцу, который необходимо приклеить.

Если заменить точечную сварку сопротивлением сваркой лазерным лучом, ширина фланца может быть значительно уменьшена.

Результаты исследований

На протяжении десятилетий сварка является доминирующей технологией соединения конструкций автомобильных кузовов. Несомненно, это в основном вызвано очень хорошей свариваемостью стали. Присоединение путем совпадения или подобной непрерывности, как правило, часто технически и экономически выгодно. Поскольку сварка является очень популярным методом, существует более сотни различных процессов.

На сегодняшний день большинство сварочных операций в массовом производстве полностью автоматизированы, что обеспечивает высокую надежность и воспроизводимость процессов. Основная идея перехода с точечной контактной сварки, которая в настоящее время является стандартом для обычных сварочных аппаратов из стали, на сварку лазерным лучом, заключается в значительном снижении веса. В то время как для соединения точечной сваркой обычно требуется ширина фланца около 16 мм для всех соединяемых деталей, чтобы гарантировать доступность пистолета для точечной сварки, для сварки лазерным лучом требуется всего

около 8 мм ширины фланца см. рисунок 1, поскольку самому лазерному пистолету не требуется физический доступ к фланцу.

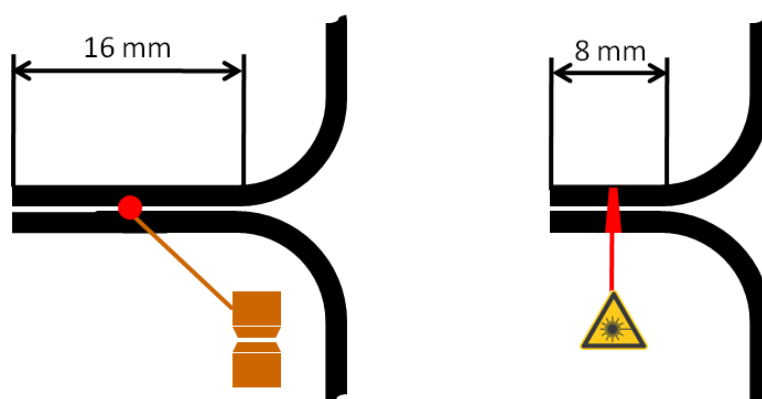


Рисунок 1 - Сравнение ширины фланца точечной сварки сопротивлением (слева) и фланца, сваренного лазерным лучом

Дополнительная экономия массы может быть достигнута за счет непрерывного шва, созданного лазерной сваркой. Линейные соединения могут привести к большей жесткости конструкции кузова по сравнению с точечными соединениями точечной сварки.

В этом случае некоторые части, не относящиеся к случаям ударной нагрузки, могут быть уменьшены по толщине для достижения тех же характеристик жесткости, что и конструкция кузова, сваренная точечной сваркой, что приведет к дальнейшему снижению массы.

Как показано на рисунке 2 адаптированная сваренная точечной сваркой конструкция имела вес 247,7 кг, в то время как тело, сваренное лазерной сваркой, имело массу 234,5 кг. Это привело к снижению массы на 12,2 кг. Это довольно значительная экономия массы, равная 4,96%.

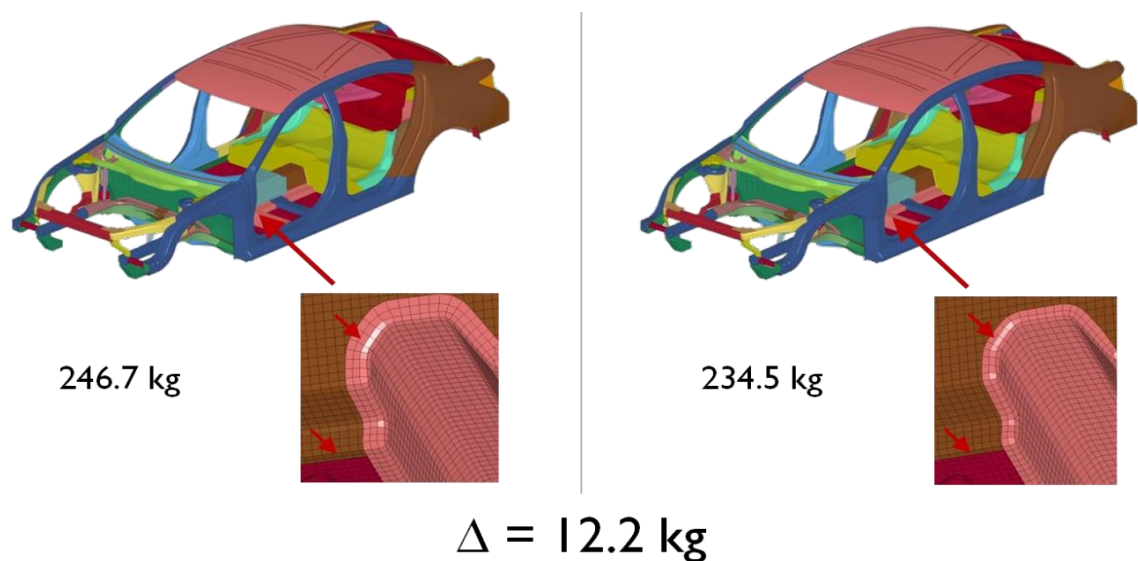


Рисунок 2 - Иллюстрация результатов сравнения веса

Первое сравнение двух моделей фактически показало, что модель с лазерной сваркой была слабее, чем модель с точечной сваркой. Собственные частоты были почти такими же, но статическая жесткость на кручение модели с лазерной сваркой была более чем на 10% ниже, чем для модели с точечной сваркой. Поскольку это противоречило общепринятому мнению о повышении жесткости, непрерывные лазерные сварные швы, модель, полученная с помощью лазерной сварки, была просканирована на предмет возможных ошибок. Ожидалось, что модель точечной сварки даст правильные результаты, поскольку здесь были изменены лишь некоторые части технологии соединения.

Выводы

В работе был описан анализ экономии веса, достигаемой за счет преобразования конструкции кузова пассажирского транспортного средства, сваренной контактной точечной сваркой, в конструкцию, сваренную лазерным лучом. Таким образом, лазерная сварка оказалась подходом к соединительной технологии, позволяющим достичь значительной экономии массы на 12 кг, соответственно, на 5%. В целом также улучшились характеристики конструкции в отношении жесткости, что дает возможность для дальнейшей оптимизации, ведущей к потенциальной экономии массы.

Кроме того, уменьшилось количество оборудования, необходимого для сборки кузова, а значит, и необходимая площадь цеха. Несмотря на все эти преимущества, существенное увеличение затрат по-прежнему является серьезным недостатком. Но с другой стороны, в области лазерной сварки все еще есть серьезные улучшения, в то время как для точечной сварки больше не видно значительных улучшений, поскольку они уже сильно перебиты. Изучая исследования в этой области, которые проводятся в настоящее время, кажется вполне возможным, что в ближайшее десятилетие будут достигнуты значительные

успехи, особенно удаленная лазерная сварка на кузовных сборках.

В то время как лазерная технология в целом уже широко распространена, например, для операций лазерной резки, лазерной сварки заготовок по индивидуальному заказу или лазерной пайки потолочных балок, конкретное применение на сборочной линии еще не так развито. Он также используется уже несколько десятилетий, но все еще далек от того, что является обычным явлением для точечной контактной сварки. Таким образом, определенно существует потенциал в отношении развития возможностей массового производства для лазерной сварки, что, надеюсь, в конечном итоге приведет к снижению затрат на оборудование.

Список литературных источников

- 1 Бишутин, С.Г. Основы технологии машиностроения: учебник и практикум для прикладного бакалавриата [Текст] / С.Г. Бишутин. - Рязань: РИ(ф) МГОУ, 2012. - 317с.
- 2 Маталин, А.А. Технология машиностроения: учебник для вузов [Текст] / А.А. Маталин. - СПб.: Лань 2011. - 261с.
- 3 Беляков, Н.В. Основы технологии машиностроения. Лабораторный практикум: Учебное пособие [Текст] / Н.В. Беляков. - М.: ИНФРА-М 2016. - 529с.
- 4 Овчинников, В.В. Оборудование, техника и технология сварки и резки металлов [Текст] / В.В. Овчинников. - М.: КноРус, 2013. - 304с.
- 5 Люшинский, А.В. Диффузионная сварка разнородных материалов [Текст] / А.В. Люшинский. - М.: Академия, 2015. - 104с.



МРНТИ:81.88.01

А.Б. Секумбаева, студентка 1 курса¹

Н.А. Камышева, магистр технических наук¹,

¹Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова

Обеспечение принципов безбарьерной среды на улично-дорожной сети

Түйіндеме. Мақалада «Қолжетімді орта» құру бойынша шет елдердің тәжірибесі талданып, Қазақстан Республикасында кедергісіз ортаны қамтамасыз ету мәселелері қарастырылады.

Аннотация. В статье анализируется опыт зарубежных стран по созданию «Доступной среды» и рассматриваются вопросы организации обеспечения безбарьерной среды в Республике Казахстан.

Abstract. The article analyzes the experience of foreign countries in creating an "Accessible environment" and discusses the issues of ensuring a barrier-free environment in the Republic of Kazakhstan.

Түйін сөздер: кедергісіз орта, көше, жол, пандус, тротуар

Ключевые слова: безбарьерная среда, улица, дорога, пандус, тротуар.

Key words: barrier-free environment, street, road, ramp, sidewalk

Введение

Доступная среда – это принцип создания территории, учреждений, общественных и городских пространств, транспортных артерий, вещей, информации, указателей, тротуаров, парков [1].

Маломобильные группы населения - люди, испытывающие затруднения при самостоятельном передвижении, получении услуги, необходимой информации или при ориентировании в пространстве. Таким образом, под данную категорию подпадает довольно большая часть населения. Так, например, по итогам 2020 года в Республике Казахстан

проживало 695,3 тыс. людей с инвалидностью. За год численность казахстанцев с особыми потребностями почти не изменилась. Из них 94,7 тыс. человек — дети, что на 3,4% больше, чем годом ранее. Больше всего людей с инвалидностью проживало в Туркестанской (94,1 тыс. человек), Алматинской (68,8 тыс. человек) и Карагандинской (67,8 тыс. человек) областях. Больше всего детей с особыми потребностями проживает в Туркестанской и Алматинской областях, а также Алматы. По данным министерства труда и социальной защиты населения, по состоянию на конец мая 2021 года в Казахстане зарегистрировано 702 158 человек с инвалидностью.

Доступную среду для инвалидов называют безбарьерной средой, средой для всех, а также средой на все случаи жизни.

Безбарьерная среда - это совокупность объектов социальной инфраструктуры, оборудованная таким образом, что люди с инвалидностью могут свободно перемещаться, осуществлять доступ в любые объекты и передвижение внутри них самостоятельно или с минимальной посторонней помощью [2].

Благодаря семи принципам вещи, пространство, услуги, взаимодействие между людьми становятся удобными, безопасными, доступными:

- равенство и доступность использования;
- гибкость использования;
- простота и интуитивность использования;
- доступно изложенная информация;
- терпимость к ошибкам;
- малые физические усилия;
- наличие необходимого размера, места, пространства.

По данным Всемирной туристской организации United Nations World Tourism Organization (UNWTO), на сегодняшний момент в мире живут более 650 миллионов людей с инвалидностью. В Нидерландах маломобильному человеку можно свободно перемещаться везде: бордюры низкие, есть пандусы, лифты в метро.

В Израиле создают условия для прогулок по заповедникам и национальным паркам. Например, чтобы прогулки по паркам были удобнее, предоставляются инвалидные кресла-«танки» на гусеничном ходу. На такой коляске легко преодолевать лестничные ступени и бордюры, её колёса не увязнут в песке или гравии.

В Лондоне людям с инвалидностью не нужно специально согласовывать поездку на такси: все кэбы оборудованы специальным пандусом, а водители знают, как помочь сесть в машину. В городе есть около 13 отелей, полностью приспособленных к нуждам людей с ограниченной мобильностью: в них нет ступеней, но есть просторные лифты и подъёмники, на парковке есть системы визуальной сигнализации, а все надписи и таблички продублированы надписями, сделанными шрифтом Брайля.

Касаемо Германии, можно отметить, что практически во всех немецких городах инфраструктура полностью приспособлена для инвалидов (колясочников, незрячих): пандусы, лифты, подъемники в общественном транспорте, специальные датчики движения и звуковое сопровождение пешеходных переходов. Кафе, магазины и аэропорты также доступны для людей с ограниченными возможностями [3].

В Китае на каждом переходе идеальная разметка, звуковые светофоры для слабовидящих людей, тактильная плитка. Они оборудованы плавными спусками, пандусами или лифтами, если мы говорим о мостовых переходах. Рядом с лестницами есть лифт или специальный пандус.

Результаты исследований

Анализ улично-дорожной среды г. Костаная выявил положительные и отрицательные стороны инфраструктуры для обеспечения безбарьерной среды.

Плюсы:

1 Часть магазинов, центры обслуживания населения, университеты имеют пандусы или вызывное устройство. Следует отметить, что за границей работает требование

не допускать никаких элементов, которые не только могут затруднить или сделать невозможным передвижение человека на коляске, но и вообще будут препятствовать какой-либо его деятельности.

2 Имеются направляющие устройства;

3 Пересечения тротуаров с выездами со дворов, а также пересечении проезжей части с тротуаром имеют низкие бордюры;

4 Пешеходные светофоры оборудованы звуковыми сигналами;

5 Имеются парковки для инвалидов.

Минусы:

1 На перекрестках и на пересечении выездов со дворов с тротуаром имеются низкие бордюры, однако не все пересечения плавные, высота бортовых камней проезжей части должна быть 0 м, согласно стандартам;

2 Не на всем протяжении исследуемых участков есть специальные рельефные направляющие устройства, которые направляют или предупреждают об опасности, например, пересечение выездов со дворов с тротуаром. Собственник здания на всей прилегающей территории должен обеспечить беспрепятственное и безопасное передвижение всем категориям граждан независимо от того, это человек на коляске, с нарушениями зрения, слуха или другими нозологиями;

3 Не на всем протяжении исследуемых участков на тротуарах имеется предупреждающая плитка яркого цвета, которая информирует людей об опасности, например, приближение к проезжей части.

Выводы

Для организации безбарьерной среды нами были представлены следующие рекомендации:

1 На перекрестках и на пересечениях выездов со дворов с тротуаром необходимо установить высоту бортовых камней проезжей части 0 м (см. рисунок 1);

2 Применение специальных рельефных направляющих устройств на всех улицах города;

3 Применение на тротуарах предупреждающей плитки яркого цвета, которая информирует людей об опасности;

4 Тротуар. Ширина тротуара должна быть не менее 1,50 метра - это обеспечивает возможность разминуться человеку на коляске с пешеходом, или же развернуть коляску. На тротуаре не должно быть лестниц, выбоин, а щели между тротуарных плит или решетками должны быть не более 1.3 x 1.3 см [4];



Рисунок 1- Перекресток, приспособленный для передвижения инвалидов, пешеходов с колясками и велосипедистов, г. Дрезден

5 Необходимо следить, чтобы лотки для дождевой воды и места пересечения пешеходных путей / тротуары были закрыты решетками. Проходы во дворы, заезды на автостоянки во избежание травм пешеходов должны быть без бордюров, оснащены наклонными съездами, необходимо избежать опрокидывание инвалидной коляски. Пример опасного водостока представлен на рисунке 2



Рисунок 2 – Опасный водосток

6 Если на территории или участке есть подземные или надземные переходы, то их необходимо оборудовать пандусами или подъемными устройствами, в противном случае - следует обеспечить наземный проход;

7 Подходы к зданию, пандус и территория у входа должны быть освобождены от рекламных стоек, мусорных баков и т.п. для свободного передвижения;

8 Пристройки и оборудование (почтовые ящики, таксофоны, банкоматы, информационные щиты и т.п.), размещаемые на стенах зданий, сооружений, а также элементы зданий, которые выступают, не должны уменьшать пространство для прохода человека с ограниченными возможностями, проезда или маневрирования инвалидной коляски;

9 При наличии у здания собственной парковки, требуется отведение под нужды инвалидов минимум 10% от доступных мест. То есть, каждое десятое место для парковки транспорта должно быть организовано в соответствии с требованиями программы «Доступная среда» [5];

10 Во избежание блокировки пандусного съезда, рекомендуем установить ограничитель движения с учетом возможности проезда человека на инвалидной коляске. Площадка перед входами в здание и сооружение (а также пандусы) должны быть защищены от атмосферных осадков.

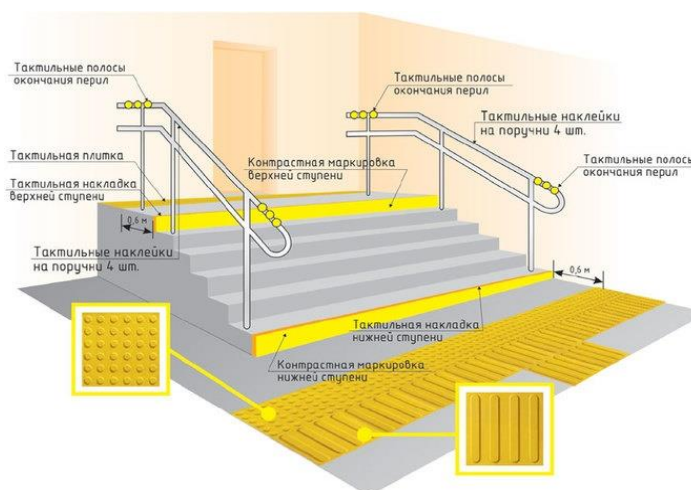


Рисунок 3 – Пример организации входной группы здания

Входная площадка должна иметь: навес, водоотвод, а также в зависимости от климатических условий – подогрев.

Важно позаботиться о комфортной входной группе, независимо от того является ли учреждение специализированным для людей с инвалидностью или нет. При обустройстве входной группы обратите внимание (см. рисунок 3) на создание достаточного уровня доступности подъездных путей к зданию для маломобильных групп населения.

11 На входе в здание при наличии лестницы, должен быть оборудован пандус для заезда на инвалидной коляске. Наклон любой из секций пандуса не должен превышать установленных норм. Также необходимо соблюсти рекомендуемую ширину подъема и установить поручни с обеих сторон. После каждого марша необходима площадка, позволяющая поворачивать и разворачиваться. При невозможности установки пандуса, можно заменить его вертикальным электрическим подъемником на пульте управления (лифтом).

Создание условий, способствующих социальной адаптации и вовлечению инвалидов в трудовую и культурную деятельность Республики Казахстан приобретает особое значение. Для этого необходимо обеспечить доступность инфраструктуры городов с использованием зарубежного опыта.

Список литературных источников

1 Скирковский, С. В. Оценка безопасности дорожного движения на этапах проектирования транспортной сети / С. В. Скирковский, А. Б. Невзорова // Проблемы безопасности на транспорте : материалы IX Междунар. науч.-практ. конф.: в 2 ч. Ч 1 / под общ. ред. Ю. И. Кулаженко. – Гомель : БелГУТ, 2019. – С. 73–75.

2 Капский, Д. В. Транспорт в планировке городов : пособие для студентов / Д. В. Капский, А. В. Коржова, С. В. Скирковский. – Минск : БНТУ, 2015. – 144 с. 4 Безбарьерная среда жизнедеятельности физически ослабленных лиц [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://gomel-region.by/uploads/files/bezbarjernaja-sreda2015.pdf>. – Дата доступа : 15.05.2022.

3 Безбарьерная среда в Германии [Электронный ресурс] – Режим доступа : https://pikabu.ru/story/zametki_o_germanii_57_gorod_bez_barerov_6171073. – Дата доступа : 20.03.2022.

4 Статьи о доступной среде. [Электронный ресурс] – Режим доступа : <https://bezpregrad.com/info/articles/>. – Дата доступа: 25.03.2022.

5 Доступная среда для лиц с инвалидностью: что делается в Казахстане. [Электронный ресурс] – Режим доступа : [inform.kz https://www.inform.kz/ru/dostupnaya-sreda-dlya-lic-s-invalidnost-yu-chto-delaetsya-v-kazahstane_a3804706/](https://www.inform.kz/ru/dostupnaya-sreda-dlya-lic-s-invalidnost-yu-chto-delaetsya-v-kazahstane_a3804706/). – Дата доступа: 25.03.2022.



Главный редактор: доктор экономических наук, профессор Исмуратов С.Б.
Составители: проректор по науке к.т.н., доцент Шаяхметов А.Б.
руководитель сектора научных исследований к.с.-х.н. Жамалова Д.Б.

Международная студенческая научно-практическая конференция

«Научные проблемы и пути их решения».

Конференция посвящается 150-летию казахского общественного и
политического деятеля, члена партии Алаш, просветителя,
учёного-лингвиста, литературоведа, тюрколога, поэта и переводчика
Ахмета Байтурсынова

Отпечатано в типографии Костанайского инженерно-экономического университета
им.М.Дулатова. 110007 г.Костанай, ул.Чернышевского,59
Тел.: 87142280255
Тираж – 100 экз