

научно-
производственный
журнал

НАУКА

3 **сентябрь**
2017

2017 ж., қыркүйек, № 3
№ 3, сентябрь 2017 г.

Жылына төрт рет шығады
Выходит 4 раза в год

М.Дулатов атындағы Қостанай инженерлік-экономикалық университетінің көпсалалы ғылыми-өндірістік журналы.

Многопрофильный научно-производственный журнал Костанайского инженерно-экономического университета им. М. Дулатова

Меншік иесі:

М.Дулатов атындағы Қостанай инженерлік-экономикалық университеті.

Собственник (Учредитель):

Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова

Журнал 2001 ж. бастап шығады 26.06.2001 ж. Қазақстан Республикасының мәдениет және ақпарат Министрлігінде тіркелген № 2086-Ж куәлігі.

Журнал выходит с 2001 г. Зарегистрирован в Министерстве культуры и информации Республики Казахстан свидетельства о регистрации издания за № 2086-Ж от 26.06.2001г.

Мнение авторов не всегда отражает точку зрения редакции. Рукописи не рецензируются и не возвращаются. За достоверность предоставленных материалов ответственность несет автор. При перепечатке материалов ссылка на журнал обязательна. Редакция оставляет за собой право на отклонение публикации статей не соответствующих установленным требованиям без объяснения причин.

ISSN 1684-9310

Зарегистрирован в Международном центре по регистрации сериальных изданий ISSN (ЮНЕСКО, г. Париж, Франция). Присвоен международный код ISSN **1684-9310**

12 апреля в Казахстане свой профессиональный праздник – **День работников науки** – отмечают представители научной среды. Он установлен **Указом Президента Республики №164 от 20 октября 2011 года.**



ISSN 1684-9310

© М.Дулатов атындағы Қостанай инженерлік-экономикалық университеті
© Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова

Главный редактор
ИСМУРАТОВ С.Б., д.э.н.,
профессор, академик МААО
(г. Костанай)

Зам.гл.редактора
БАГАНОВ Н.А., к.т.н.,
доцент (г. Костанай)

Члены редколлегии:
АСТАФЬЕВ В.Л., д.т.н.,
профессор, академик КАСХН,
МААО (г. Костанай)
БАЛАБАЙКИН В.Ф., д.т.н.,
профессор, академик МААО
(г. Челябинск)
ВАШАКИДЗЕ А.А., д.т.н.,
профессор (г. Тбилиси)
ГОРШКОВ Ю.Г., д.т.н.,
профессор (г. Челябинск)
ДЕЙНЕГА В.В., к.т.н.,
профессор, академик МААО
(г. Костанай)
ЖУНУСОВ Б.Г., д.э.н.,
профессор (г. Кокшетау)
ИСМУРАТОВА Г.С., д.э.н.,
профессор, академик МААО
(г. Костанай)
КЕНДЮХ И.Г., д.э.н., академик
КАСХН, профессор
(г. Петропавловск)
КОНДРАТОВ А.Ф., д.т.н.,
профессор (г. Новосибирск)
ПИОНТКОВСКИЙ В.И., д.в.н.,
профессор, академик МААО
(г. Костанай)
САЛАМАТОВ А.А., д.п.н.,
доцент, (г. Челябинск)
САТУБАЛДИН С.С., д.э.н.,
профессор, академик
НАН РК (г. Алматы)
СЕМИН А.Н., д.э.н.,
профессор, академик МААО
(г. Екатеринбург)
СТЕЛЬМАХ В.В., к.мед.н.,
(г. Костанай)
СЫСОЕВ А.М., д.э.н.,
профессор, академик МААО
(г. Воронеж)
ТРИФОНОВА М.Ф., д.с.-х.н.,
профессор, академик МААО
(г. Москва)

**БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ И НАУКИ ПО ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА
И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО
ПРОИЗВОДСТВА**

<i>Есеева Г.К., Рядинская И.А.</i> Разработка технологической линии по выпалке хлеба «Мраморного» на ТОО «Алтын-нан».....	2
<i>Жамалова Д. Б., Назарова Ж.Ж.</i> Особенности развития растений льна масличного при различных сроках посева и нормах высевы, в зависимости от применения стимуляторов роста	5
<i>Здерева А.А., Щербаков А.М.</i> Перспективы использования нетрадиционных видов сырья на предприятии АО «БАЯН СУЛУ».....	13
<i>Омархан Г.У., Щербаков А.М.</i> Совершенствование технологии пралиновых конфет с добавлением «взрывной» карамели.....	17
<i>Побединская О.А., Щербаков А.М.</i> Развитие систем управления качеством на предприятиях пищевой промышленности.....	21
<i>Пономарёва Е.А., Шпис А.А.</i> Влияние различных видов разрыхлителей на качество и сроки хранения булочек.....	24
<i>Султанова К.М., Тлеуленов К.К., Шмидт В.А.</i> Необходимость применения биогумуса в Казахстане	28
<i>Шумкова Ю.А., Щербаков А.М.</i> Пути совершенствования санитарного состояния производства на предприятии АО «Баян Сулу».....	32

ТОЧНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Баганов Н.А., Бехтольд Т.Г.</i> Проблемы технического обслуживания и простоя тракторов в Костанайской области.....	37
<i>Бондаренко А.С., Беньох О.А.</i> Обзор конструкций мотопил жаток зерноуборочных комбайнов.....	41
<i>Войцеховский А.В., Войцеховская Л.А.</i> Применение автоматизированных систем теплоснабжения зданий как инструмент энергосбережения.....	45
<i>Жумабаев А., Чурсинов М.В.</i> Методика диагностирования агрегатов автомобилей по колебаниям.....	48
<i>Жундубаев Т.Б., Клышев Ж.Ж., Шиндор О.В., Кошкин И.В., Бедыч Т.В.</i> Разработка функциональной схемы системы диагностики электроники транспортных средств.....	51
<i>Кожанов В. Н., Петелин А. А.</i> Расчет сажевого содержания в отработавших газах при отключении части цилиндров дизеля.....	58
<i>Ляховецкая Л.В.</i> Влияние показателей надёжности воздушной линии электропередачи на экономическую эффективность её функционирования.....	63
<i>Молдабекова А. Ж.</i> Исследование антивирусных программ, как один из инструментов информационной безопасности.....	66
<i>Русанов М.А., Ерёмин В.В., Русанов А.М.</i> Уменьшение механических потерь в шатунных подшипниках коленчатого вала поршневого двигателя применением плавающих втулок.....	69
<i>Семибаламут А.В., Бирюков Н.М., Абдулкаримов А.А., Чаканова Ж.М.</i> Способы снижения энергоёмкости процесса пневмосепарации зернобобовых и масличных культур.....	75
<i>Старунова И.Н., Старунов А.В.</i> Обеспечение продольной устойчивости колесных машин при движении по склонам.....	80
<i>Черков Д.А., Кошкин И.В., Бедыч Т.В.</i> Моделирование процесса автоматической покраски автомобиля.....	85

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

<i>Журавлева В.Ф.</i> Революционный метод управления проектами (зарубежный опыт).....	94
<i>Кадырова Г. Т.</i> Предпосылки развития экономического воспитания молодежи.....	98
<i>Кукунова Б.К.</i> Энергия будущего» уверенный шаг к формированию «зеленой» экономики.....	101
<i>Нурпеисов И.К., Субботина Е.И.</i> Внедрение интернет вещей	103

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ И НАУКИ ПО ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

УДК 664.6

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ПО ВЫРАБОТКЕ ХЛЕБА «МРАМОРНОГО» НА ТОО «АЛТЫН-НАН»

*Есеева Г.К., к.с.-х.н., доцент, член корр. МААО, зав.кафедрой «Стандартизации и
пищевые технологии»,*

*Рядинская И.А., студентка 4 го курса специальности
5В072800 – «Технология перерабатывающих производств»
КИНЭУ им.М.Дулатова, г.Костанай*

Түйіндеме. Мақалада Қостанай облысының кәсіпорындарының бірінде өндірілетін «Мраморный» нанының инновациялық өндіру технологиясы толық көрсетілген. Бидай-қара бидай нанының мраморлық суретімен ерекшеленетін өндірістің өзектілігі айқындалған. Сонымен қатар өндірістік рецептурамен өнімнің ерекше технологиялық құрамы әзірленген. Зерттелініп отырған материалдың көрнекілігі нан сапасының органолептикалық және физико-химиялық көрсеткіштерінің анықталуы.

Аннотация. В статье подробно расписывается инновационная разработка технологии производства хлеба «Мраморного» в условиях предприятия Костанайской области. Приводится актуальность производства пшенично-ржанного хлеба с мраморным рисунком. Также приводится производственная рецептура и особенности технологического состава продукта. Привлекательность материала составляет экспертиза качества данного хлеба по органолептическим и физико-химическим показателям.

Abstract. The article details signs of innovative development of technology of production of bread "Marble" in terms of enterprise in Kostanay region. Given the relevance of the production of wheat-rannego bread with a marbled pattern. Also given the production recipe and the features of the technological composition of the product. The appeal of the material is the examination of the quality of bread on organoleptic and physico-chemical indicators.

Түйін сөздер нан, қамыр, толықсыту, органлептикалық көрсеткіштері, дәмін тату.

Ключевые слова: хлеб, тесто, расстойка, органолептические показатели, дегустация.

Key words: bread, dough, proofing, organoleptic characteristics, tasting.

Введение

В каждом населенном пункте, в крупном мегаполисе, и в маленьком районном городке есть важнейшее производство - хлебобулочный завод или пекарня по производству хлеба. И если другие продукты, включая овощи и фрукты, можно импортировать из других городов и даже стран, то хлеб всегда останется товаром, который производится и реализуется на месте [1].

Рыночный успех отныне является главным критерием оценки деятельности любых предприятий, а их рыночные возможности предопределяются правильно разработанной и последовательно осуществляемой товарной политикой. Самым главным критерием существования на хлебном рынке любого предприятия, является - ассортимент выпускаемой продукции. Именно такими данными руководствуется исследуемое предприятие ТОО «Алтын-Нан», вследствие этого нами предложено расширить ассортимент выпускаемой продукции путем разработки технологии производства хлеба мраморного.

Производство мраморного хлеба является достаточно выгодным проектом, так как такой хлеб удовлетворяет потребности населения по многим критериям. Он имеет привлекательный внешний вид, за счёт сочетания тёмного и белого цвета, при нарезке он не крошится, его энергетическая и пищевая ценность удовлетворяет потребности потребителей. Сегодня предлагается приготовить пшенично-ржаной хлеб с мраморным рисунком. Получится 2-в-1: и любители пушистого белого хлеба будут рады, и сторонники ароматного ржаного в накладе не останутся [2].

Объект и методика

Мраморный хлеб представляет собой изделие, формовое, массой 0,8 кг. Мраморный хлеб вырабатывают из пшеничной муки высшего сорта с добавлением солодового экстракта «Глофа». По внешнему виду хлеб двухцветный: бело-коричневый. Тесто без солодового экстракта имеет белый цвет, вторая часть теста с солодовым экстрактом – коричневый.

Тесто готовят безопарным способом и выпекают в форме №7, длина изделия 340 мм, ширина 225 мм. Хлеб мраморный выпекают по следующей рецептуре, которая указана в таблице 1

Таблица 1 – Производственная рецептура

Сырьё	Количество
Мука пшеничная высшего сорта	100 кг
Дрожжи прессованные	2,5 кг
Соль	1,5 кг
Сахар-песок	1 кг
Маргарин	2 кг
Улучшитель «Фаворит»	0,5 кг
Солодовый экстракт «Глофа»	1,5 кг

Технологический процесс приготовления хлеба состоит из следующих стадий: замеса теста; брожения полуфабрикатов; деления теста на куски определенной массы; формования и расстойки тестовых заготовок; выпечки, охлаждения и хранения хлебных изделий.

Подготовленное к производству сырьё делят на 2 равные части, кроме солодового экстракта «Глофы» - его добавляют только во вторую часть теста.

Одну часть сырья дозируют в тестомесильную машину Л4-ХТВ, добавляют половину общего количества воды и замешивают тесто. Затем (или параллельно при наличии двух тестомесильных машин) дозируют в дежу вторую часть сырья, добавляют солодовый экстракт «Глофа», предварительно разведённый в оставшейся части воды и замешивают вторую часть теста. Солодовый экстракт придаёт неповторимый вкус, аромат и тёмный цвет изделию. Белое и тёмное готовое тесто выкладывают на стол, предварительно подпылённый мукой, придают шарообразную форму, накрывают тканью и оставляют для брожения на 15-20 мин. В процессе брожения тесто и другие полуфабрикаты не только разрыхляются, но и созревают, т. е. достигают оптимального состояния для дальнейшей переработки.

Созревшее тесто имеет определенные органолептические и физико – химические свойства, достаточную газообразующую и газодерживающую способность.

В тесте накапливается определенное количество водорастворимых веществ, ароматических и вкусовых веществ. Тесто становится разрыхленным, значительно увеличивается в объеме. Созревание и разрыхление теста происходит не только при его брожении от замеса до разделки, но и во время разделки, расстойки и в первые минуты выпечки, так как по температурным условиям брожение на этих стадиях продолжается. Затем измеряют температуру теста, которая должна быть 26-28 °С. После брожения тесто делят на куски на тестоделителе А2-ХТН определённой массы и начинают формовать. При любом способе формования мраморного хлеба берут два куска теста светлого и тёмного цвета. При первом способе, который предлагается в проекте, тесто раскатывают в толстые жгуты, соединяют между собой и скручивают. Затем кладут в форму. При втором способе каждый из двух кусков теста разного цвета округляют. Кусок тёмного теста раскатывают в блин, сверху кладут кусок светлого теста, накладывают друг на друга и раскатывают. Готовую лепёшку закатывают. Скребок или ножом разрезают вдоль на два жгута и переплетают их. При третьем способе два разных куска теста раскатывают в более тонкие и длинные жгуты, чем при первом способе. Складывают их вместе, соединяют концы с одной стороны и переплетают.

Результаты исследований

Сформованные тестовые заготовки укладывают в формы и направляют на окончательную расстойку. Окончательная расстойка осуществляется в расстойных шкафах различных конструкций при температуре 35 – 40 °С и относительной влажности воздуха 75-85 %.

Продолжительность окончательной расстойки от 25 до 120 минут и зависит от массы тестовой заготовки, условий расстойки, рецептуры теста, свойств и вида муки и др. факторов.

Расстоявшиеся заготовки выпекают в увлажнённой пекарной камере ХПК-50М2 при температуре 200-220 °С. Изделия после выпечки укладывают в деревянные лотки.

Для укладки изделий крупных размеров используются трехбортные лотки с решетчатым дном. Формовой хлеб укладывают на боковую или нижнюю сторону.

При хранении вкус и аромат хлеба изменяются. Под черствением хлеба при его хранении после выпечки будем понимать только изменения физических свойств мякиша хлеба и процессы, их обуславливающие. При черствении снижается сжимаемость и эластичность мякиша и возрастает его крошковатость.

Далее следует определить органолептические показатели. Органолептические показатели - это такие свойства продукта, которые человек может оценить с помощью органов чувств (зрения, обоняния, вкуса, осязания), не проводя анализ.

Органолептические показатели качества хлеба определяют при его осмотре и дегустации. К ним относятся: внешний вид, состояние мякиша, толщина корок, пористость, вкус и аромат. По органолептическим показателям мраморный хлеб должен соответствовать следующим требованиям, указанным в таблице 2.

Таблица 2 - Органолептические показатели мраморного хлеба

Наименование показателей	Характеристика
Внешний вид: поверхность	Допускаются небольшие разрывы в местах слепления жгутов. Мучнистость не допускается.
окраска	Белый чередуется с коричневым, без подгорелости, бледности и загрязнения корок. В местах скопления жгутов допускается более светлая или более тёмная окраска.
форма	Соответствует форме, прямоугольная, не расплывчатая, не мятая, без разрывов по бокам.
Состояние мякиша: пропечённость	Хорошо пропечённый, не мягкий и не влажный на ощупь
пористость	Равномерно развитая, мягкая, тонкостенная.
промес	Без комочков и следов непромеса
эластичность	Эластичный, слегка уплотнённый, не заменяющийся, после лёгкого надавливания пальцами мякиш должен принимать первоначальную форму.
свежесть	Свежий, не чёрствый, не крошащийся.
вкус	Свойственный данному виду изделия, не кислый без признаков горечи, постороннего привкуса и без хруста.
Запах	Свойственный данному виду изделия без затхлого или др. постороннего запахов.

Физико-химические показатели содержат такие критерии, как влажность, кислотность, пористость.

По физико-химическим показателям мраморный хлеб должен соответствовать следующим требованиям, указанным в таблице 3.

Таблица 3- Физико-химические показатели мраморного хлеба

Наименование показателя	Норма
Влажность мякиша, процент не более	43
Кислотность, град, не более	3
Пористость, процент не менее	72

В изделии не допускается: а) признаки плесени; б) посторонние включения.

Выводы

Хранение, укладка и перевозка хлеба должна производиться по ГОСТ 8227-56. Хлеб и хлебобулочные изделия. Укладывание, хранение и транспортирование. Хлеб и хлебобулочные изделия должны храниться в специально отведенных для этого помещениях, которые должны быть: а) чистыми, сухими, побеленными или окрашенными светлыми красками, или облицованными керамической плиткой; б) хорошо вентилируемыми; в) не зараженными вредителями хлебных запасов; г) без плесени на стенах и потолках; д) изолированными от источников сильного нагрева или охлаждения и обеспеченными возможностью поддержания равномерной температуры не ниже +6 °С; е) хорошо освещенными [3].

Список используемой литературы:

1. Мармузова, Л. В. Технология хлебопекарного производства. Сырье и материалы - М: Академия, 2015. 288 с.
2. Пащенко. Л. П. Разработка технологии ржано-пшеничного хлеба функционального назначения для предприятий общественного питания Хлебопродукты, - 2012. –С.33-65
3. Солопенкова, О. В. Творческий подход к созданию оригинальных мучных кондитерских и хлебобулочных изделий – 2012 С.30- 32

УДК 633.854.54

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ РАСТЕНИЙ ЛЬНА МАСЛИЧНОГО ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СРОКАХ ПОСЕВА И НОРМАХ ВЫСЕВА, В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА

Жамалова Д. Б., кандидат сельскохозяйственных наук, ст. преподаватель

Назарова Ж.Ж., ст. преподаватель

Костанайский инженерно-экономический университет

им. М.Дулатова, г. Костанай

Түйіндемe. Мақалада Солтүстік Қазақстанның жағдайында зерттеу көрсеткіштерінің өсу және даму өсімдіктер майлы зығыр, байланысты қолдану, өсу ынталандырғыштары қарастырылған. Қостанай облысында 2014 жылы егіс алаңы майлы дақылдар егілетін барлығы 360,3 мың га, оның ішінде майлы зығыр орын 145,1 мың. га құрады. Тәжірибе көрсеткендей, шамасы өнімділігі майлы зығыр қолданылатын технологияға қарағанда анықталады.

Аннотация. В статье рассматривается изучение показателей роста и развития растений льна масличного, в зависимости от применения стимуляторов роста в условиях Северного Казахстана. В Костанайской области в 2014 г. посевная площадь под масличными культурами составила всего 360,3 тыс. га, из них лён масличный занял 145,1 тыс. га. Практика показывает, что величина урожайности льна масличного определяется применяемой технологией его выращивания.

Abstract. The article discusses the study of the growth and development of plants of flax, depending on the use of growth promoters in the conditions of Northern Kazakhstan. In Kostanay region in 2014, the sown area under oilseeds was only reached 360.3 thousand hectares, of which the flax took 145,1 thousand hectares. Practice shows that the value of the yield of flax determined by the technology of its cultivation.

Түйін сөздер майлы зығыр, егін себу уақыты, себу нормасы, өсуді ынталандырғыш, фенология.

Ключевые слова: лен масличный, норма высева, срок посева, стимулятор роста, фенология.

Key words: the flax, seed rate, sowing date, growth factors, phenology.

Введение

Выращивание масличных культур является важной частью сельскохозяйственного производства многих стран. Получаемые из них растительные масла составляют, с одной стороны, основу питания человека, с другой стороны, – это необходимое сырье для различных отраслей промышленности [1].

Республика Казахстан по климатическим условиям отвечает требованиям для возделывания льна масличного на маслосемена с гарантированным урожаем.

Основными льносеющими районами Казахстана являются Костанайская, Кокшетауская и Северо-Казахстанская области.

В Костанайской области в 2014 г. посевная площадь под масличными культурами составила всего 360,3 тыс. га, из них лён масличный занял 145,1 тыс. га.

Практика показывает, что величина урожайности льна масличного определяется применяемой технологией его выращивания.

Существенное влияние на продуктивность и качество семян оказывают такие технологические приемы, как сроки посева, нормы высева, обеспеченность растений элементами питания и сортовые признаки [2, 3].

Цель исследований – изучение особенностей развития растений льна масличного при различных сроках посева и нормах высева, в зависимости от применения стимуляторов роста в условиях Северного Казахстана.

Задачи исследований: 1) провести фенологические наблюдения за растениями льна масличного в условиях 2012-2014 гг.; 2) определить влияние различных сроков посева и норм высева, применения стимуляторов роста на прохождение фенологических фаз растениями льна масличного в условиях 2012-2014 гг.

Объект и методика

Экспериментальные исследования проводились в 2012-2014 гг. в Костанайском научно-исследовательском институте сельского хозяйства (Республика Казахстан).

Закладка опытов, учёты и наблюдения проведены согласно методическим разработкам и указаниям ВНИИР им. Н. И. Вавилова по изучению масличных культур (выпуск 2 и 3, 1976 г.), методик ГСИ сельскохозяйственных культур (выпуск 1, 1985 г.), методическим рекомендациям ВНИИМК (г. Краснодар).

Программа исследований включала в себя 2 полевых опыта.

1 опыт – Сроки посева и нормы высева льна на маслосемена.

1 Ранний срок посева (на 5-7 дней раньше оптимального).

1.1 Нормы высева (минимальная на 0,5 млн. ниже оптимальной; оптимальная; максимальная на 0,5 выше оптимальной) по всем культурам.

2 Оптимальный срок посева.

2.1 Нормы высева (минимальная на 0,5 млн. ниже оптимальной; оптимальная; максимальная на 0,5 выше оптимальной) по всем культурам.

3 Поздний срок посева (на 5-7 дней позже оптимального).

3.1 Нормы высева (минимальная на 0,5 млн. ниже оптимальной; оптимальная; максимальная на 0,5 выше оптимальной) по всем культурам.

2 опыт – Эффективность применения биостимуляторов при обработке посевов льна масличного: 1 – контроль; 2 – Проспер плюс, 3 – Циркон.

Посев проведен высококачественными семенами сорта льна масличного Кустанайский янтарь.

Сорт *Кустанайский янтарь* выведен на Карабалыкской сельскохозяйственной опытной станции индивидуальным отбором скороспелых растений из гибридной комбинации (Межеумок 39 × Октябрь). Авторы: Искаков К.А., Сулейменов А.К.

Опыт закладывался по гербицидному пару, подготовка которого осуществляется с применением почвозащитной влагосберегающей технологии.

Закрытие влаги производилось по мере достижения физической спелости почвы вращающейся бороной БЦД-12, не нарушающей мульчирующий слой. За 10 дней до посева проводили хим. обработку гербицидом Ураган форте.

Посев проводился в сроки, предусмотренные схемой опытов, сеялкой СС-11 в агрегате с трактором МТЗ.

Для борьбы с сорняками на льне масличном проводили опрыскивание гербицидами (против просовидных – Барс, 1,5-2,0 л/га, против однолетних двудольных – Секатор, 150-180 г/га).

Уборка проводилась напрямую, сплошным обмолотом комбайном «Сампо-2010» и «Вектор», при влажности семян 12-13% с последующей очисткой и сушкой до 8%.

На опыте №2 с применением стимуляторов роста согласно схеме опыта вносились следующие препараты.

Проспер плюс (2 обработки): 1-я обработка: лён, фаза «ёлочка», норма расхода – 0,5 л/га; 2-я обработка: лён, фаза «бутонизация – цветение», норма расхода – 1,0 л/га.

Циркон (3 обработки): 1-я обработка семян перед посевом, норма расхода – 4 мл/тону, 2-я обработка: лён, фаза «ёлочка», норма расхода – 30 мл/га; 3-я обработка: лён, фаза «бутонизация – цветение», норма расхода – 30 мл/га.

Климат в зоне проведения исследований резко континентальный с холодной малоснежной зимой и жарким сухим летом.

Затяжные холода весной, ранее похолодание осенью и поздние летние осадки типичны для климата области и отличают его от других засушливых регионов (например, Поволжья).

Большая инсоляция, резкая разница температур днем и ночью, низкая влажность воздуха, малооблачность и частые ветра вызывают интенсивное испарение влаги, в 2-5 раз превышающее сумму атмосферных осадков.

Особенно засушливым бывает конец мая, и большая часть июня. До выпадения осадков растениям приходится расходовать быстро исчезающие запасы влаги, накопившиеся в почве в результате зимних осадков.

Все климатические факторы сильно варьируют в разные годы, как по напряженности, так и по времени проявления.

По многолетним данным годовая норма осадков в районе проведения опытов 340 мм. Осадки теплого периода (апрель-октябрь) составляют 75,6% от годового количества. Большая часть их выпадает во второй половине лета [4].

В 2012 году сумма осадков за сельскохозяйственный год (октябрь-сентябрь) составила 319,6 мм, то есть около многолетней нормы. За тёплый период года выпало 252,3 мм осадков, что несколько выше среднемноголетней нормы (244,0 мм).

При этом за вегетационный период (май – август) выпало 179,0 мм, или 114,8% годовой нормы (табл. 2).

Однако более половины этих осадков (101,1 мм) выпало в августе, когда уже шла уборка урожая.

Осадки же июня и июля носили грозовой характер и на опытном участке практически отсутствовали, за исключением первого дождя в начале июля интенсивностью 4,6 мм.

Очень неблагоприятным по осадкам, был июнь и июль. На протяжении 50 дней не выпало ни одного мм осадков.

По нашим наблюдениям именно осадки июня в условиях Северного Казахстана (помимо прочих факторов) определяют урожай сельскохозяйственных культур.

Таблица 1 – Распределение осадков по периодам года в сравнении с многолетней нормой, мм, 2012-2014 гг.

Год	Сумма осадков, мм			
	всего за год (октябрь- сентябрь)	холодный период (ноябрь- март)	теплый период (апрель-октябрь)	за вегетацию (май-август)
Многолетняя норма	323,0	79,0	244,0	156,0
2012	319,6	67,3	252,3	179,3
2013	406,5	127,4	257,2	226,9
2014	320,0	135,3	218,3	149,3

Во второй половине лета, в августе, сумма осадков (101,1 мм), в три раза превысила многолетнюю норму (табл. 3). Поздние осадки вызвали бурный рост сорной растительности, что значительно затруднило уборку. Но они практически не оказали влияние на урожай, т.к. к этому времени маслосемена сформировались и растения льна масличного находились в состоянии сформировавшегося стручка (коробочки).

Таблица 2 – Распределение осадков по месяцам вегетационного периода, мм, 2012-2014 гг.

Год	Май	Июнь	Июль	Август
Многолетняя норма	36,0	35,0	56,0	35,0
2012	28,1	26,8	23,0	101,1
2013	20,6	9,7	116,6	80,0
2014	13,5	18,9	107,5	9,4

Среднесуточная температура воздуха в весенний и летний периоды была выше среднемноголетних значений на 2,9-8,2 °С (табл. 4).

Весной, до посева, это благоприятствовало появлению всходов сорных растений и последующему их уничтожению гербицидами общеистребительного действия. В июне-июле, высокие температуры воздуха наряду с почвенной, вызывали атмосферную засуху.

В связи с повышенными среднесуточными температурами воздуха сумма эффективных температур (табл. 5) как по месяцам, так и в целом за период вегетации была значительно выше, что при недостатке влаги ускорило развитие возделываемой культуры и негативно сказалось на их урожайности.

В 2013 году сумма осадков за сельскохозяйственный год (октябрь-сентябрь) составила 406,5 мм, или 119,5% от многолетней нормы. Зима была многоснежной. За период ноябрь – март выпало 127,2 мм осадков, при норме 98,0 (табл. 2).

Последнее обеспечило хорошее увлажнение почвы в весенний период. Благодаря этому посев семян льна масличного происходил во влажный слой почвы. За тёплый период года выпало 286,2 мм осадков, что выше среднемноголетней нормы на 44,2 мм, или на 18,3%.

При этом за вегетационный период (май – август) выпало 225,3 мм, что составляет 144,4% многолетней нормы и даже несколько превышает сумму осадков вегетационного периода благоприятного 2011 года (198,8 мм). Однако 87,3% этих осадков выпало в июле (116,6 мм) и августе (80,0 мм), когда уже начиналось созревание льна масличного. Осадки же июня в 2013 году составили всего 8,1 мм (18% нормы). В первые две декады июля осадки были с малой интенсивностью (сумма за 20 дней – 32,2 мм), носили грозовой характер и на

опытном участке практически отсутствовали. Основная часть июльских осадков (84,4 мм) выпала в третьей декаде (29.07 – 53,1 мм). В июле-августе, сумма осадков (196,6 мм), в 2,5 раза превысила многолетнюю норму. Кстати, аналогичное распределение осадков наблюдалось и в 2012 году (табл. 3).

Поздние осадки второй половины лета вызвали бурный рост сорной растительности, что значительно затруднило уборку. На производственных посевах Костанайской области впервые стали применять десикацию. Среднесуточная температура воздуха в весенний период (апрель, май) была на уровне среднемноголетних значений (табл. 4).

Таблица 3 – Среднесуточная температура воздуха, °С, 2012-2014 гг.

Год	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь
Многолетняя норма	3,6	13,0	18,3	20,2	17,8	11,9	2,8
2012	11,8	15,7	22,0	24,2	20,8	13,0	7,2
2013	7,4	13,6	20,2	20,4	18,8	13,0	4,7
2014	4,2	17,1	21,2	16,7	21,1	10,7	2,8

Однако частые и сильные ветра делали её холодной, сдерживали появление всходов сорняков и препятствовали своевременной и качественной предпосевной гербицидной обработке полей.

В июне среднесуточная температуры воздуха была на уровне многолетних значений (20,2°С). Среднесуточная температура июля в 2013 году (20,4°С) была почти на один градус выше многолетних значений.

Сумма эффективных температур (табл. 5) как по месяцам, так и в целом за период вегетации была несколько выше среднемноголетних значений.

2014 год в сравнении с многолетней нормой (323 мм) имеет большую сумму осадков за сельскохозяйственный год (октябрь-сентябрь), сумма осадков за теплый период года (апрель-октябрь) и за вегетацию (май-август) была больше многолетней. За вегетационный период 2014 года выпало осадков больше средне минимальной нормы (табл. 2).

Таблица 4 – Сумма эффективных температур, °С, 2012-2014 гг.

Год	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь
Среднемноголетняя норма	272	670	1142	1538	1714
2012	548,9	1059,0	1651,8	2137,7	1714,0
2013	363,1	832,9	1311,4	1736,7	1974,6
2014	422,4	909,3	1268,1	1756,2	1937,2

Однако первая половина вегетационного периода (май, июнь и до 12 июля) была острозасушливая. Так, за весь июнь выпало 18,9 мм осадков при среднемноголетней норме 35,0 мм. Таким образом, по сумме осадков за вегетационный период, 2014 год характеризуется как благоприятный. Это сказалось положительно на урожайности (табл. 3).

Среднесуточная температура воздуха на протяжении всего периода (май-август) была выше среднемноголетних значений, что при наличии осадков во второй половине вегетационного периода, положительно сказалось на росте и развитии растений льна масличного (табл. 4). Сумма эффективных температур, как по месяцам, так и в целом за период вегетации была выше нормы среднемноголетних значений, что при хорошем увлажнении в почву положительно повлияло на развитие льна (табл. 5).

Результаты исследований

По результатам фенологических наблюдений в условиях 2012 г. полные всходы отмечены у льна масличного на 6-8 день после посева. На всех культурах по мере отодвигания сроков посева от раннего к позднему продолжительность периода посев-всходы удлинялась на 2-3 дня, что было связано с увеличением глубины заделки семян с 3 до 5 см при пересыхании верхнего слоя. В результате повышения конкуренции между растениями

при увеличении нормы высева наблюдалось сокращение межфазных периодов на 1-2 суток, что особенно сильно было выражено в критические по выпадению осадков месяцы – в июне, и особенно в июле 2012 г., когда растения особенно нуждаются во влаге, осадков как таковых не было (табл. 6).

Таблица 5 – Продолжительность межфазных периодов развития льна масличного в зависимости от сроков посева и норм высева, суток, 2012-2014 гг.

Срок посева	Нормы высева, млн. всх. семян/га	Посев – Всходы	Всходы – Елочка	Елочка – Бутонизация	Бутонизация – Цветение	Цветение – Зеленая спелость	Зеленая спелость – Ранняя желтая спелость	Ранняя желтая спелость – Желтая спелость	Вегетационный период, дней
2012 г.									
2 декада мая	6,5	6	23	12	8	6	6	9	70
	7,0	6	23	12	8	6	6	9	70
	7,5	6	23	12	8	6	6	8	69
3 декада мая	6,5	7	22	12	8	6	6	7	68
	7,0	7	22	12	8	6	6	7	68
	7,5	7	22	12	8	6	6	6	67
1 декада июня	6,5	8	22	12	8	5	6	6	67
	7,0	8	22	12	8	5	6	6	67
	7,5	8	21	12	8	5	6	6	66
2013 г.									
2 декада мая	6,5	11	5	17	5	14	20	21	94
	7,0	11	5	17	5	14	20	21	94
	7,5	11	5	17	5	14	20	21	94
3 декада мая	6,5	10	3	20	6	15	21	18	93
	7,0	10	3	20	6	15	21	18	93
	7,5	10	3	20	6	15	21	18	93
1 декада июня	6,5	10	4	22	9	19	19	20	103
	7,0	10	4	22	9	19	19	20	103
	7,5	10	4	22	9	19	19	20	103
2014 г.									
2 декада мая	6,5	11	9	9	13	7	19	18	86
	7,0	9	10	8	14	7	19	18	85
	7,5	9	10	8	14	7	19	18	85
3 декада мая	6,5	12	9	8	8	6	17	17	77
	7,0	11	8	9	9	6	17	16	76
	7,5	11	8	9	9	6	17	16	76
1 декада июня	6,5	8	9	10	9	7	21	20	84
	7,0	7	10	11	8	7	21	19	83
	7,5	7	10	11	9	6	21	19	83

В итоге сложившаяся ситуация существенно повлияла на продолжительность фаз роста и развития и межфазных периодов. Так, вегетационный период у льна масличного составил на первом сроке 70-69 дней, на втором – 68-67 дней, на третьем – 67-66, из-за загущенности посевов на норме высева 7,5 млн. всх. семян/га созревание проходило быстрее. Стоит отметить, что растения льна масличного все-таки перенесли такую сложную засуху, посевы были ровные, однородные. В период «елочка – цветение» сформировались полноценные коробочки для будущих семян.

При неблагоприятных условиях 2012 г. для произрастания льна масличного (недостаток влаги, высокие температуры, загущенность посевов) фазы развития растений льна масличного проходили с ускорением, в результате вегетационный период значительно сокращался. Это связано с тем, что растения при недостатке ресурсов и повышенной конкуренции в посевах пытаются в максимально короткие сроки сформировать урожай.

По результатам фенологических наблюдений в условиях 2013 г. полные всходы отмечены у льна масличного на 10-11 день после посева. Большое влияние на продолжительность вегетационного периода оказали осадки, выпавшие во второй половине июля – начале августа (180,8 мм), в 3,6 раза превысившие многолетнюю норму (50,0 мм). Это сказалось на длительности созревания, так у льна масличного данный период составил 39-41 дней.

Фаза ёлочка у льна масличного наступала в условиях 2013 г. на первом сроке – на 5 день, на втором – на 3 день, на третьем сроке – на 4 день после всходов. Наступление последующих фаз вегетации льна масличного происходило следующим образом: бутонизация наступила на 17-22 сутки после фазы «ёлочка».

Цветение льна масличного началось на первом сроке 25 июня (38 день после посева), на втором – 3 июля (39 день), на третьем – 18 июля (45 день). Осадки, выпавшие во второй декаде июля, в количестве 24,9 мм, растянули на третьем сроке период бутонизации на 3-4 дня, и последовавший за ним период цветения на 4-5 дней по сравнению с двумя первыми сроками.

Период созревания льна масличного также затянулся в связи с выпавшими осадками, как было сказано выше. Период желтой спелости наступил на первом сроке 20 августа, на втором – 26 августа, на третьем – 5 сентября (табл. 6). В целом, вегетационный период у льна масличного составил на первом сроке 94 дня, на втором – 93 дня, на третьем – 103 дня, что почти на месяц отодвинуло период полного созревания и уборки семян льна масличного по сравнению с предыдущим 2012 г.

По результатам фенологических наблюдений в условиях 2014 г. полные всходы отмечены у льна масличного: первый срок – на 9-11 день после посева, второй срок – 11-12 день, третий срок – 7-8 день. Большое влияние на продолжительность вегетационного периода оказали осадки, выпавшие во второй декаде и до конца июля (107,5 мм), в 2 раза превысившие многолетнюю норму (50,0 мм). Это сказалось на длительности созревания, так у льна масличного данный период составил 33-41 дней (рис. 1).



Рис. 1. Посевы льна масличного, фаза «цветение – зеленая спелость», 2014 г.

Фаза ёлочка у льна масличного наступала в условиях 2014 г. на первом сроке – на 9-10 день, на втором – на 8-9 день, на третьем сроке – на 9-10 день после всходов. Наступление последующих фаз вегетации льна масличного происходило следующим образом: бутонизация наступила на 9-11 сутки после фазы «ёлочка».

Цветение льна масличного началось на первом сроке 24-25 июня (41-42 день после посева), на втором – 27 июня (37 день), на третьем – 9-10 июля (36-37 день). Так, межфазный период льна масличного «зеленая – ранняя желтая спелость» составил: первый срок – 19 суток, второй срок – 17 суток, третий срок – 21 суток. Период желтой спелости наступил на

первом сроке через 18 суток, на втором – спустя 16-17 суток, на третьем – через 19-20 суток после ранней желтой спелости (табл. 6).

В 2014 г. вегетационный период у льна масличного составил на первом сроке 85-86 дней, на втором – 76-77 дней, на третьем – 83-84 дня, причем на больших нормах посева созревание проходило на 1 день быстрее.

В опыте с применением стимуляторов роста в условиях 2012 г. прохождение фаз развития льна масличного на контрольном варианте аналогично тем, которые были отмечены на опыте №1. Применение стимуляторов роста в фазу цветения внесло свои коррективы (табл. 6).

Так, при прочих равных условиях, на варианте льна масличного с Проспер плюс и Цирконом созревание проходило на 1 день быстрее, в результате межфазный период «ранняя желтая спелость – желтая спелость» составил 6 дней, а на контроле – 7 дней. Вегетационный период составил 67 дней.

В условиях 2013 г. полные всходы льна масличного отмечены через 10 дней после посева. Период созревания льна масличного на всех вариантах составил 36 дней.

Осадки во время созревания затянули этот процесс, поэтому влияния стимуляторов роста на быстроту созревания не обнаружено. Вегетационный период льна масличного составил 94 дня (табл. 6).

Таблица 6 – Продолжительность межфазных периодов развития льна масличного в зависимости от применения стимуляторов роста, суток, 2012-2014 гг.

Варианты	Посев – Всходы	Всходы – Елочка	Елочка – Бутонизация	Бутонизация – Цветение	Цветение – Зеленая спелость	Зеленая спелость – Ранняя желтая спелость	Ранняя желтая спелость – Желтая спелость	Вегетационный период, суток
2012 г.								
Контроль	7	22	12	8	6	6	7	68
Проспер плюс	7	22	12	8	6	6	6	67
Циркон	7	22	12	8	6	6	6	67
2013 г.								
Контроль	10	3	20	11	14	18	18	94
Проспер плюс	10	3	20	11	14	18	18	94
Циркон	10	3	20	11	14	18	18	94
2014 г.								
Контроль	10	6	9	12	7	17	15	76
Проспер плюс	10	6	9	9	7	17	15	73
Циркон	10	6	10	9	7	17	14	73

В условиях 2014 г. полные всходы льна масличного отмечены через 10 дней после посева. Период созревания льна масличного на изучаемых вариантах составил 31-32 дня, на варианте с Цирконом данный период сократился на 1 день. В целом, вегетационный период льна масличного составил на контроле 76 дней, на обработанных вариантах – 73 дня (табл. 7).

Заключение

Суммируя результаты фенологических наблюдений за ходом вегетации льна масличного в 2012-2014 гг., следует отметить, что продолжительность фаз роста и развития и межфазных периодов существенно изменялась в зависимости от метеорологических условий холодного и вегетационного периода и изучаемых вариантов. В 2013 году, который отличался хорошей влагообеспеченностью посевов (205,8-212,2 мм за вегетацию), отмечена

наибольшая длина вегетационного периода на всех вариантах, по сравнению с сухим 2012 годом. Кроме того, в связи с высокой влагообеспеченностью посевов, нормы высева не оказали существенного влияния на продолжительность вегетационного периода. Применение стимуляторов роста Проспер плюс и Циркон благоприятно подействовало на рост и развитие растений льна масличного.

Список литературных источников:

1. Hafeez ur Rehman, Muhammad Qaiser Nawaz, Shahzad Maqsood Ahmed Basra, Irfan Afzal, Azra Yasmeen³ and Fayyaz ul-Hassan. Seed Priming Influence on Early Crop Growth, Phenological Development and Yield Performance of Linola (*Linum usitatissimum* L.) // Journal of Integrative Agriculture. – May 2014, Vol. 13(5). – P.990-996.
2. Hall, C. Flaxseed / C. Hall, Mehmet C. Tulbek, Xu. Yingying // Advances in Food and Nutrition Research. – 2006. – Vol. 51. – P.1-97.
3. Miroslav Griga, Marie Bjelková. Flax (*Linum usitatissimum* L.) and Hemp (*Cannabis sativa* L.) as Fibre Crops for Phytoextraction of Heavy Metals: Biological, Agro-technological and Economical Point of View // Plant-Based Remediation Processes. – 19 February 2013, Vol. 35 of the series Soil Biology. – P.199-237.
4. N.B. Brutch, I Ya. Sharov, A.V. Pavlov, E.A. Porokhovinova. Diversity of flax characters associated with fibre formation and environmental influence on their formation // Russian Journal of Genetics: Applied Research. – September 2011, Vol. 1, Issue 5. – P.361-370.
5. Лукомец В.М. Научное обеспечение масличных культур. – Краснодар, 2006. – 100 с.
6. Попов Л.Б., Балашова О.В., Жуков Н.Л. Влияние обработки льна-долгунца биопрепаратами на урожайность тресты и качество семян // Журнал «Хранение и переработка сельхозсырья». – №6, 2007.

УДК 664.143

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ СЫРЬЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ АО «БАЯН СУЛУ»

Здерева А.А. – магистрант Костанайского государственного университета им. А. Байтурсынова

Щербаков А.М. – кандидат технических наук Костанайского государственного университета им. А. Байтурсынова, г. Костанай

Түйіндемe. Бұл мақалада, дәстүрлі емес шикізат әр түрлі тексеруден дәстүрлі емес шикізатты пайдаланып әр түрлі жаңа өнімдерді дамыту үшін мәселелерін көрсетеді.

Аннотация. В данной статье изучены различные виды нетрадиционного сырья, освещены вопросы по разработке новых видов продукции с использованием различных видов нетрадиционного сырья.

Abstract. This article examined various types of non-traditional raw materials, highlights the issues for the development of new products using different types of non-traditional raw materials.

Түйін сөздер: кондитерлік, дәстүрлі емес шикізат, азық-түлік және энергетикалық құндылығы, функционалдық қасиеттері.

Ключевые слова: кондитерские изделия, нетрадиционное сырье, пищевая и энергетическая ценность, функциональные свойства.

Key words: confectionery, non-traditional raw materials, food and energy value, functional properties.

Введение

Одна из важнейших задач, стоящих перед кондитерской отраслью, - разработка изделий новых видов с целью совершенствования структуры ассортимента, экономии дефицитного сырья, снижения сахароемкости, создание продукции лечебно-профилактического назначения, детского ассортимента, продукции наиболее длительного срока хранения. Решению этой проблемы способствует использование сырья нетрадиционных видов [1].

Объект и методика

В производстве кондитерских изделий широко распространено сырье, при комбинировании которого можно создавать продукты с регулируемыми и заранее заданными свойствами, повышенной пищевой и биологической ценности. Использование его позволяет получать продукцию не только заданного состава, но и с гарантированными потребительскими характеристиками, увеличить объем ее выпуска, расширить ассортимент и снизить себестоимость.

Результаты исследований

Одним из перспективных направлений производства изделий с использованием нетрадиционного сырья является разработка малоотходной технологии получения пищевых полуфабрикатов на основе *сахарной свеклы*.

При традиционной переработке корнеплодов основным вторичным продуктом является *свекловичный жом*, используемый в кондитерской отрасли в качестве источника пищевых волокон.

Пищевые волокна, полученные из жома сахарной свеклы, представляют собой порошкообразный продукт, содержащий 87 % сухих веществ, 42 - 45 % пектинцеллюлозного комплекса, 23 - 25 % клетчатки, 7 - 9 % лигнина, 8 - 10 % белка, 3,5 - 5,0 % минеральных веществ (в том числе калий, натрий, кальций, магний).

Пищевые волокна из отходов свеклосахарного производства используют в качестве биологически активной добавки, при производстве конфетных масс пралине. При производстве пралиновых конфет количество вводимых пищевых волокон составляет 5 - 11 %. Это позволяет снизить сахароемкость изделий на 5-10 %, калорийность на 40 - 70 ккал на 100 г продукта, повысить их пищевую и биологическую ценность [2].

Концентрированный свекловичный сок (80-85 % сухих веществ) служит основой для производства карамели мягкой и жевательной структуры, помадных конфет увеличенного срока годности, эмульсий, пастиломармеладных изделий и различных начинок.

Учеными исследована возможность внесения в рецептуру *пюре из сахарной свеклы* для создания зефира, который богат пищевыми волокнами, белками и органическими кислотами. Зефир производят, полностью заменяя яблочное пюре свекловичным. Получают зефир с пористой, мелкодисперсной структурой, невысокой плотности.

Таким образом, использование в рецептуре зефира свекловичного пюре вместо дорогостоящего яблочного позволит получить продукт пониженной калорийности с увеличенной фруктово-овощной частью и ценными пищевыми волокнами и расширить ассортимент сбивных кондитерских изделий [3].

Один из способов, благодаря которому просто этого добиться, - применение *нутовой муки* в производстве помадных конфетных масс как водоудерживающей добавки, способной связывать влагу, повышать физико-химические и реологические показатели, а также улучшать консистенцию массы. Помадные конфеты, приготовленные с использованием нутовой муки, структурируются в 1,5-1,6 раза быстрее, чем массы, ее не содержащие. В помадные массы вносят 3 % нутовой муки, пищевая ценность помадных конфет увеличивается, за счет увеличения в них белка в 2,5 раза и уменьшается содержание углеводов, вследствие чего энергетическая ценность снижается. Значительно возрастает доля витаминов группы С почти в 4 раза и микроэлементов.

Нут - ценный источник белка. В зависимости от сорта и условий выращивания семена нута содержат до 32 % белка, т.е. в 3 раза больше, чем зерновые злаки. Усвояемость белков нута в 1,5 раза выше, чем у

пшеницы, причем нут является источником дефицитных аминокислот - лизина и триптофана. Нут – богатый источник витаминов А и группы В, а также микроэлементов – кальция, фосфора, железа, особенно селена и др.

Нуттовую муку применяют при выработке вафель, диетических пряников, печенья. Химический состав нуттовой муки отличается от состава пшеничной - белки нуттовой муки практически не содержат глютен, они представлены водорастворимыми альбуминовой и глобулиновой фракциями, которые после набухания и растворения переходят в раствор, не оказывая влияния на вязкость теста. Полученные изделия приобретают оригинальные органолептические свойства, повышенную пищевую и биологическую ценность [4].

Еще одним видом нетрадиционного сырья является **порошок из топинамбура**.

Благодаря исключительному биохимическому составу клубней и зеленой массы топинамбура становится одной из самых популярных сырьевых культур. Выделяет его среди других овощных культур, прежде всего высокое содержание, особенно в клубнях, инулина – до 35%. Инулин – единственный известный природный полисахарид, состоящий на 95% из фруктозы. Инулиносодержащие растения эффективны при лечении атеросклероза, сахарного диабета, ожирения.

Учеными изучена возможность использования **концентрированной пасты из топинамбура** при производстве жележного мармелада. Концентрированная паста из топинамбура содержит 2,32 % белка, 8,36 % пищевых волокон, 27,45 % инулина. Введение пасты в жележный мармелад, в количестве 20 – 40%, позволяет обогатить его ценным пребиотиком - инулином. Особенность технологии получения жележного мармелада на основе концентрированной пасты из топинамбура – отсутствие стадии уваривания жележной массы. Благодаря этому готовое изделие характеризуется повышенным содержанием влаги. Энергетическая ценность мармелада с пастой уменьшается в 2,5 раза, в мармеладе увеличивается содержание полезных компонентов: пищевых волокон, натрия, кальция, магния, фосфора, железа [5].

Существует технология производства зефира с использованием пасты из топинамбура (вносят взамен пюре яблочного или частичной его замены). При ее добавлении в зефирную массу процесс студнеобразования протекает быстрее и образуется более прочный студень, это происходит вследствие того, что в пасте из топинамбура содержится большее количество редуцирующих веществ и пищевых волокон с высокой водопоглощательной способностью по сравнению с яблочным пюре. Пищевая ценность зефира возрастает, при этом содержание углеводов снижается в 1,5 раза, увеличивается содержание железа, витамина С [6].

Порошок из топинамбура используют в технологии производства масс пралине, вводят 50 – 100 % порошка из топинамбура вместо сахара. Вязкость пралине меняется, с увеличением дозировки порошка она увеличивается. Это объясняется тем, что благодаря частицам порошка, которые обладают большей удельной поверхностью и распределяются в массе, коагуляционно-структурные образования из них упрочняются. Коагуляционная структура формируется в результате сцепления частиц порошка через тонкие прослойки дисперсионной среды – жира. Такое увеличение вязкости приводит к росту формоудерживающей способности массы при формовании. Большая удельная поверхность частиц порошка способствует распределению жира тонкой пленкой вокруг частиц твердой фазы. Благодаря этому сокращается продолжительность структурообразования конфетных жгутов в связи с быстрой кристаллизацией тонкой жировой пленки. В результате сокращается длительность выстойки жгутов, а при их резке на отдельные корпуса уменьшается количество сколов, качество изделий повышается. При использовании порошкообразного полуфабриката из топинамбура взамен сахара сахароемкость пралиновых конфет уменьшается на 9 – 18 % [7].

Также изучена возможность введения в состав конфет **гречневой муки** вместо орехового сырья. Гречневая мука содержит аминокислоты, витамины В₁, В₂, РР, Р, рутин, богата минеральными веществами, железом, фосфором, медью. При добавлении гречневой муки повышается их влажность и возрастает количество общего сахара, что позволяет

уменьшить его количество по рецептуре снизить энергоемкость продукции. При замене 50 % ореха гречневой мукой доля жира в пралиновых конфетах уменьшается от 38 % до 28 %, в марципановых – от 18 % до 14 %. Для образования однородной структуры и консистенции необходимо дополнительно вносить жир, поэтому рекомендуют вносить не более 20 % гречневой муки к массе орехового сырья. Использование гречневой муки дает возможность увеличить срок хранения конфет, замедляя их усыхание[8].

Амарантовая мука имеет высокую пищевую ценность и уникальный биохимический состав. В практически идеально сбалансированном составе амарантовой муки, характеризующимся высоким содержанием незаменимых аминокислот, лидирующие места занимают необходимые для нормального функционирования организма человека аминокислоты лизин, метионин и триптофан. В муке из амаранта лизина в 30 раз больше, чем в пшеничной муке. В состав амарантовой муки входит витамин Е, D. В муке, полученной из зерен амаранта, также много важнейших для организма человека макро- и микроэлементов - железа, калия, фосфора, кальция, магния и меди. По концентрации железа, калия и меди амарантовая мука во много раз превосходит муку из пшеницы. Амарантовая мука - отличный источник фитостеролов ("растительных гормонов").

Чтобы придать готовой продукции ореховый вкус, добавляют амарантовую муку(50-70 % общей рецептурной нормы муки), хруст, характерный для вафель, - эту же муку грубого помола. Полученные изделия имеют повышенную питательную ценность и высокие вкусовые свойства. Мука из амаранта превосходит муку из пшеницы и кукурузы по содержанию белка и незаменимых аминокислот в 1,6 и 1,8 раза соответственно, мука из амаранта содержит повышенное количество пищевых волокон [9].

Изучена возможность использования порошка из **семян рапса** при производстве печенья. Семена рапса содержат 40 – 48 % жира, 7,2 % углеводов, 0,3 % стероидов, 5 – 7% клетчатки, природные антиоксиданты – токоферол (витамин Е), фенольные соединения и танины.

Разработана рецептура сдобного песочного печенья с добавлением 25 % порошка из семян рапса к массе муки и уменьшенной дозировкой сливочного масла (на 15 % от рецептурного количества). По результатам проведенных исследований установлено, что использование порошка из семян рапса в производстве сдобного печенья позволит расширить ассортимент продукции функциональной направленности, пониженной калорийности, повысить биологическую ценность изделия [10].

Выводы

Итак, используя нетрадиционное сырье, решаются следующие задачи:

- снижение расхода дорогостоящего сырья (сахара, муки, орехов и др.);
- снижение сахароёмкости и энергетической ценности кондитерских изделий путем частичной или полной замены сахара сахаросодержащими продуктами;
- повышение пищевой и биологической ценности за счет внесения белоксодержащих и других добавок, придания им уникальных свойств и создание продуктов лечебно-профилактического назначения различной направленности;
- улучшение структурно-механических свойств, снижение потерь, повышение потребительских свойств готовых изделий;
- продление сроков хранения;
- расширение ассортимента, создание оригинальных рецептов.

Список литературных источников:

1. Корячкина С.Я. Новые виды мучных и кондитерских изделий. [текст] 3-е изд. Орел: Изд-во Труд, 2006. – 480 с.
2. Корячкина С.Я. Использование продуктов переработки сахарной свеклы при производстве хлебобулочных изделий из пшеничной муки [текст] // Хранение и переработка сельхозсырья, № 12, 2002

3. Магомедов Г.О. Перспективы использования нетрадиционного сырья в технологии производства сбивных изделий [текст] / Магомедов Г.О., Лобосова Л.А., Магомедов М.Г.: Кондитерское производство. - 2014, №2. - С. 12 - 14.
4. Савенкова Т.В. Научные принципы создания технологий производства функциональных кондитерских изделий (на примере помадных конфет) [текст]: Кондитерское производство. - 2007, №6. - С. - 16 - 18.
5. Магомедов Г.О. Применение концентрированной пасты из топинамбура в производстве мармелада [текст] / Магомедов Г.О., Магомедов М.Г., Лобосова Л.А., Литвинова А.А., Арсанукаев И.Х., Журахова С.Н.: Кондитерское производство. - 2015, №2. - С. 6 - 8.
6. Магомедов Г.О. Разработка технологии функционального зефира [текст] / Магомедов Г.О., Лобосова Л.А., Барсукова И.Г., Кулдошина Е.О., Тищенко Е.А.: Кондитерское и хлебопекарное производство. - 2013, №9. - С. 38 - 39.
7. Магомедов М.Г. Применение порошка из топинамбура в производстве масс пралине [текст] / Магомедов М.Г., Лобосова Л.А., Арсанукаев И.Х.: Кондитерское производство. - 2014, №3. - С. 6 - 8.
8. Гаппаров, М.Г. Пищевые волокна - необходимый "балласт" в рационе питания [текст] // Пищевая промышленность. - 2006, №6.
9. Шмалько Н.А. Амарант в пищевой промышленности. [текст] - Краснодар: Просвещение - Юг, 2011. – С. 489.
10. Скакун А.С. Рапс - культура масличная. [текст] - Минск. - 1994. - С. 96.

УДК 664.144

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРАЛИНОВЫХ КОНФЕТ С ДОБАВЛЕНИЕМ «ВЗРЫВНОЙ» КАРАМЕЛИ

*Омархан Г.У., магистрант Костанайского государственного университета
им. А. Байтурсынова*

*Щербаков А.М. – кандидат технических наук Костанайского государственного
университета
им. А. Байтурсынова, г. Костанай*

Түйіндеме. Кондитерлік өнімдерінің сан алуан түрі және мындаған атаулары бар. Осыған карамастан, олар тұрақты түрде жаңартылады: маркетинг зерттеулерін есептеуімен және сатып алушы талаптарының өзгеруіне байланысты жаңа дәм сапасы бар өнімдердің жаңа түрлері шығарылуда, сонымен қатар, өнімдерге жаңа сапа беретін және олардың тағамдық құндылығын арттыратын одан бұрын пайдаланбаған шикізаттар түрлері оған жәрдем көрсетуде. Түрлі жас топтарындағы балаларды есептегенде тұтынушылардың толық қанағаттану – ерекше маңызды.

Пралине кәмпиттердің құрамында қуырылған жаңғақтар, үгітілген какао, какао-май бар, сондықтан нарықта жоғары сұранысқа ие. Пралине массалар қуырылған жаңғақтардан алынады. Қуырылған жаңғақтар үгітіліп, қант ұнтағымен және басқа қосымшалармен араластырылады.

Құрылымы бойынша пралине массалар қатты фазасы – қант кристалдарымен және жаңғақтардың бөлшектері бар және ыдырау орта – майлар қоспасы бар ыдырау жүйесі болып табылады. Түрлі қоспалар (шоколад, жемістерден жасалған жартылай өнімдер, вафельді ұнтағы, ұсақталған карамельді масса, жаңғақтардың туралған өзектері, хош иісті заттар) пралине кәмпиттерге ерекше сипаттама береді.

«Жарылғыш» карамель қоспасы пралине кәмпиттерге жаңа дәм береді, ассортименті кеңейтеді.

Қазіргі уақытта, «жарылғыш» карамель тамақ өнеркәсібінде жаңалық болып табылады. Ол молекулярлық аспаздықтың әйгілі текстурасы болып табылады.

Аннотация. Ассортимент кондитерских изделий насчитывает тысячи наименований. Несмотря на это, он постоянно обновляется: разрабатываются новые виды изделий с новыми вкусовыми качествами с учетом

маркетинговых исследований и изменений требований покупателя, с появлением не используемых ранее видов сырья, которые могут придать новые качества изделиям и повысить их пищевую ценность. Особое значение приобретает более полное удовлетворение потребителя, включая детей различных возрастных групп.

Пралиновые конфеты содержат обжаренные орехи, какао тертое, какао-масло, а потому имеют высокий спрос на рынке. Пралиновые массы получают из обжаренных орехов. Обжаренные орехи измельчают и смешивают с сахарной пудрой и другими добавлениями.

По структуре пралиновые массы являются дисперсными системами с твердой фазой - кристаллами сахара и частицами орехов и дисперсионной средой - смесью жиров. Добавления (шоколад, фруктовые полуфабрикаты, вафельная крошка, дробленая карамельная масса, рубленые ядра орехов, ароматические вещества) придают пралиновым конфетам характерные особенности.

Добавка «взрывная» карамель в пралиновые конфеты придаст новый вкус, расширит ассортимент.

В настоящее время, «взрывная» карамель является новизной в пищевой промышленности. Она является одной из популярных текстур молекулярной кухни.

Abstract. The range of confectionery contains thousands of names. Despite it, it is constantly updated: new types of products with new tastes taking into account marketing researches and changes of requirements of the buyer, with the advent of the raw materials types which aren't used earlier which can give new qualities to products are developed and increase their nutrition content. More complete satisfaction of the consumer, including children of various age groups is of particular importance.

Pralines contain the roasted nuts, cocoa liquor, cacao butter, and therefore have great demand in the market. Praline masses receive from the roasted nuts. The roasted nuts are crushed and mixed with icing sugar and other additives. On structure praline masses are disperse systems with a firm phase - crystals of sugar and particles of nuts and the dispersive environment - mix of fats. Additives (chocolate, fruit semi-finished products, wafer crumbs, shredded caramel masses, chopped kernels of nuts, aromatic substances) give to pralines special characteristics.

Additive "explosive" caramel in pralines will impact new taste, will expand the range.

Now, "explosive" caramel is novelty in the food industry. It is one of popular textures of molecular gastronomy.

Түйін сөздер: кондитерлік өнімдер, кондитерлік өнімдердің түр-түрі, пралине кэмпиттер, «жарылғыш» карамель.

Ключевые слова: кондитерские изделия, ассортимент кондитерских изделий, пралиновые конфеты, «взрывная» карамель.

Key words: confectionery, range of confectionery, pralines, "explosive" caramel.

Введение

Кондитерская отрасль в современном мире постоянно совершенствуется и развивается, в ассортименте многих предприятий появляются новые типы всевозможных изделий и линеек продукции. Постоянная конкурентная борьба в кондитерской отрасли подталкивает производителей к четкому соблюдению технологий и процессов производства на каждой стадии.

При рассмотрении сложных конфет, производство которых состоит из нескольких этапов, включающих приготовление различных полуфабрикатов, производство начинки – один из основных моментов производства конфет. В зависимости от вида, сорта выпускаемой продукции к начинке предъявляются высокие требования.

Объект и методика

АО «Баян Сулу» является одним из крупнейших предприятий Республики Казахстан по производству кондитерских изделий. Фабрика основана в декабре 1974 года и уже более сорока лет, радует своих покупателей самой вкусной и качественной продукцией.

Предприятие уверенно движется вперед вместе с интенсивно меняющимися тенденциями. Занимая одну из лидирующих позиций на рынке кондитерских изделий Казахстана, компания ни на минуту не останавливается в пути к совершенству. Фабрика увеличивает мощности, совершенствуются технологии производства. Сплоченная команда АО «Баян Сулу» всегда достойно отвечает на требования времени и стремится быть на шаг впереди конкурентов.

Обширная, постоянно расширяющаяся линейка высококачественной продукции АО «Баян Сулу», вмещает в себя кондитерские изделия на любой вкус. Кондитерская фабрика АО «Баян Сулу» предлагает целое множество великолепных сладостей, отвечающих самым

высоким требованиям современного рынка. На предприятии выпускается около 300 наименований продукции.

Тщательный контроль на всех стадиях производства, позволяет достичь отличного качества продукции, значительно увеличить сроки ее хранения.

Высокая деловая репутация предприятия является залогом прочных партнёрских отношений с крупными товаропроизводителями и поставщиками из России, Украины, Белоруссии, Германии, Польши, Нидерландов, Дании, Финляндии, Латвии, Литвы, Израиля, Голландии и т.д. Безупречная кредитная история говорит о высокой степени ответственности и порядочности Акционерного Общества. Компания является членом Ассоциации кондитеров Казахстана. Акции АО «Баян Сулу» включены во вторую категорию сектора акций официального списка АО «Казахстанская фондовая биржа».

Результаты исследований

На данный момент в кондитерской отрасли используют много различных видов начинок: фруктово – ягодные, молочные, марципановые, шоколадно – ореховые, масляно – сахаристые, желейные, помадные, кремовые и т. д. Из всех видов особо выделяется пралиновая начинка, которая относится к группе элитных масс среди сахаристых изделий.

Пралине готовят только на основе высококачественного сырья, из которого основным ингредиентом выступают предварительно обжаренные тертые ядра орехов фундука, миндаля, кешью, арахиса, фисташки. Объем производства пралиновых масс доходит до 20 % от общего количества конфетных изделий. Если при производстве применяют сырые ядра орехов, то полученную массу называют марципан (в основном используют ядра миндаля).

Пралиновые конфеты имеют высокую пищевую ценность и большую калорийность. По химическому составу и некоторым физико-химическим свойствам пралиновые конфеты имеют большое сходство с шоколадом. Они содержат около 30 % жира, 50...60 % углеводов, а также значительное количество растительных белков. Содержание влаги не превышает 3 %. Для улучшения питательных и вкусовых свойств пралиновых конфет, в их рецептуры включают сухие молочные продукты, какао продукты, фруктовые заготовки и пр., а также пряности и ароматические вещества. Многие виды пралиновых конфет глазируют шоколадом.

Пищевые достоинства пралиновых конфет существенно зависят от номенклатуры исходного сырья. Высококачественные виды пралиновых конфет изготавливают из сладкого миндаля и какао-масла. Обычные виды конфет вырабатывают из ядер кешью и кокосового масла или заменителей какао-масла.

Для производства массовых видов пралиновых конфет (неглазированных батончиков) в основном используют ядра фундука или арахиса и кондитерский жир. Рецептуры значительной части ассортимента пралиновых конфет предусматривают применение в различных пропорциях большинства перечисленных видов сырья.

В настоящее время для производства пралиновых конфет применяются поточные линии, обеспечивающие комплексную механизацию основных и вспомогательных технологических процессов в соответствии с современным техническим уровнем.

Однако это не исключает необходимости дальнейшего совершенствования линий в части повышения точности дозирования рецептурных компонентов и улучшения подготовки рецептурных масс к формированию.

Конфеты из пралиновых масс формируют размазкой, прокаткой, прессованием и отсадкой. Большинство сортов выпускают глазированными.

Глазированные конфеты из ореховых масс: Красный мак (шоколадно-ореховые с добавлением карамельной крошки), Белочка (шоколадно-ореховые с жареным дробленным лещинным ядром), Каракум и Кызылкум (шоколадно-миндальные с добавлением вафельной крошки), Маска и Амели (пралине с добавлением какао-порошка и жженки), Felicite Nuts (пралине с добавлением дробленого ореха кешью) и др. К неглазированным относятся Батоны ореховые (на какао-масле) и многие сорта батончиков на гидрожире - Шалунья, Буратино (с круглым сечением, получаемые прессованием).

Разные добавления (шоколад, фруктовые полуфабрикаты, вафельная крошка, дробленая карамельная масса, рубленые ядра орехов, ароматические вещества) придают пралиновым конфетам характерные особенности.

«Взрывная» карамель в 1956 году случайно изобретена американским химиком Уильям Митчелл, работавшим в General Foods Corporation. На тот момент это изобретение никому не показалось интересным. Зато теперь комбинации с взрывной карамелью повсеместно используют для творческого приготовления пищи и выпечки.

Popping sugar растворяется при контакте с любой водной жидкостью. Он также уязвим к воздействию влаги, поэтому карамель следует хранить в сухом месте. Контакт с жиром или жирной пищей не вредит добавке, так что ее можно использовать с шоколадом или печенью.

Выводы

1 Добавка «взрывная» карамель в пралиновые конфеты придаст новый вкус, позволит расширить ассортимент продукции АО «Баян Сулу».

2 В настоящее время, «взрывная» карамель является новизной в пищевой промышленности. Это одна из популярных текстур молекулярной кухни. «Взрывная» карамель (оригинальное название popping sugar) получается в результате смешивания маленьких частичек сахара с диоксидом углерода. Сахарные частички окружают газ, задерживая его внутри. При попадании в рот сахар плавится, высвобождая газ – и создается шипение.

Список литературных источников

1 История основных пищевых продуктов (введение в специальность)/ Донченко А.В., Надыкта В.Д.: Учебное издание. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 304 с.

2 Олейникова, А.Я. Проектирование кондитерских предприятий [Текст]: Учебник / А. Я. Олейникова, Г.О. Магомедов– Воронеж.: Воронеж. гос. технол. акад., 2003 – 475 с.ил.

3 Справочник технолога кондитерского производства. В 2-х томах. Т.1. Технологии и рецептуры. / Апет Т.К., Пашук З. Н.. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 560 с.: ил.

4 Технология кондитерских изделий/ Драгилев А.И., Лурье И. С. – М.: ДеЛи принт, 2003. – 430 с.

5 Технология производства сахаристых кондитерских изделий/ Скобельская З.Г., Горячева Г.Н.: Учеб. для нач. проф. образования. – М.: ИРПО; Проф Обр Издат, 2002. 416 с.

6 Шоколад, конфеты, карамель и другие кондитерские изделия / Минифай Б.У. Пер. с англ. под общ. науч. ред. Т.В. Савенковой. – СПб.: Профессия; 2005. – 808 с., ил. – (Серия: научные основы и технологии).

7 Муковнина Г.С., Шевченко А.Ф., Зимичев А.В. Курсовое и дипломное проектирование: учеб.-метод. пособ. Самара: СамГТУ, 2009. – 42 с.

8 Новая технология производства пралиновых конфет / Р. Г. Зобова, М. А. Талейсник, Л. П. Игнатьева, В. И. Демидов. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 72 с. – (Качество, ассортимент).

9 Рыбин М. Б. Применение жиров «СолПро» в производстве пралине / Рыбин М. Б. // Пищевая промышленность – 2013 - № 2. – 58 – 59 с.

РАЗВИТИЕ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*Побединская О.А. - магистрант Костанайского государственного университета
имени А. Байтурсынова*

*Щербаков А.М. – кандидат технических наук Костанайского государственного
университета имени А. Байтурсынова, г. Костанай*

Түйіндемe. Өнімнің жоғары өнімділікке ие өнімді өндіруге байланысты сапалы басқаруды жүзеге асыратын нарықтық қатынастарға қатысты. Өнімнің жоғары сапасы өнімнің жарамдылық қасиеттерін анықтайтын ең құрғақ қосылыстар болып табылады.

Аннотация. В условиях рыночных отношений актуальность управления качеством обусловлена необходимостью производства продукции, имеющей высокую конкурентоспособность. Высокое качество продукции является самой весомой составляющей, определяющей конкурентоспособность продукции.

Abstract. In the conditions of market relations, the relevance of quality management is conditioned by the need to produce products that have high competitiveness. High quality products are the most important component, determining the competitiveness of products.

Түйін сөздер: өнімнің сапасы, сапасы, өнім қауіпсіздігі, HACCP жүйесі, Тағам өнеркәсібі, сапаны басқару, ауіпсіздікті қамтамасыз ету, қауіпсіздік, стандарттар, тауарлар, қызмет көрсету, сапасын арттыру, әлеует, практикалық опыт, басқару сапасы.

Ключевые слова: качество продукции, качество, безопасность продуктов, система HACCP, пищевая промышленность, менеджмент качества, улучшение качества, безопасность, стандарты, товары, услуга, повышение качества, потенциал, практический опыт, управление качеством.

Key words: product quality, quality, product safety, HACCP system, food industry, quality management, quality improvement, safety, standards, goods, service, quality improvement, capacity, practical experience, quality management.

Введение

Реализация цели усовершенствования продукции, направленной на повышение конкурентоспособности казахстанских предприятия, требует внедрения в организациях современных систем менеджмента качества, соответствующих международным стандартам. В этих стандартах обобщен мировой опыт системного управления качеством.

Системы менеджмента качества представляют собой эффективный набор оптимизационных элементов, с помощью которых организации могут строить свою деятельность в соответствии с современными требованиями рынка. Наибольшее распространение в мире получили системы менеджмента качества, разработанные на основе требований международных стандартов ISO серии 9000.

Объект и методика

Система менеджмента качества ISO серии 9000 — это та часть общей системы управления организациями, которая функционирует с целью обеспечения стабильного качества продукции. Она занимает особое место среди всех существующих систем управления, ибо является одним из последних достижений в области решения проблем качества в любой организации. Ее главным достоинством является то, что она ориентирована на потребителей и направлена прежде всего на предотвращение брака на самых ранних этапах жизненного цикла продукции, а также на контроль качества уже готовой продукции. Уровень качества продукции нельзя повысить за счет внедрения отдельных, изолированных друг от друга мероприятий; необходим системный подход. Принцип системного подхода является одним из основных принципов, на которых базируется менеджмент качества. Управление взаимосвязанными процессами как системой улучшает результативность и эффективность деятельности организаций при достижении целей. Стандарты ISO серии 9000 — это нормативные документы, которые основаны на принципах, необходимых для продвижения и действия организации, нацеленной на долгосрочное, непрерывное

повышение эффективности, сосредоточенной на заказчике с учетом потребностей всех совладельцев [1].

Результаты исследований

Принципы современного менеджмента обеспечивают процессный подход к созданию и внедрению системы менеджмента качества, цель которой — дать руководителям и персоналу предприятий и организаций любой отраслевой принадлежности инструмент, способствующий улучшению качества процессов (производства, технологического оснащения, сбыта и др.), в результате повысив конкурентоспособность усовершенствованных товаров.

Главной чертой этих принципов является добровольность их применения в том смысле, что производитель сам принимает решение о построении системы качества в соответствии с требованиями стандартов ISO серии 9000, но для принявших такое решение, выполнение требований этих стандартов становится обязательным.

Успешно работающая система менеджмента качества позволяет предприятию достичь следующих преимуществ:

- обеспечивает стабильность работы организации;
- позволяет избежать случайных «сбоев» и конфликтов, минимизировать влияние личностного фактора;
- обеспечивает соблюдение обязательных государственных нормативных требований к качеству;
- усиливает производственную дисциплину и улучшает контроль над деятельностью предприятия;
- позволяет делать работу компании прозрачной для ее руководства;
- облегчает оперативное управление и повышает его эффективность;
- обеспечивает снижение производственных затрат за счет снижения количества брака и повышения эффективности труда;
- сокращает цикл разработки новой продукции;
- постоянно повышает степень удовлетворенности потребителя, а значит, и объем продаж, прибыль и конкурентоспособность компании;
- непрерывно совершенствует деятельность организации в рамках направлений и приоритетов, устанавливаемых высшим руководством.

Стандарты ISO серии 9000 являются универсальной основой для построения системы менеджмента качества в любой организации, независимо от области деятельности, применяемых технологий, квалификации и количества сотрудников, а также других особенностей. Однако универсальность стандартов ISO серии 9000 имеет и негативные стороны, так как не позволяют учесть особенности ряда отраслей промышленности, где высоки требования к качеству продукции, безопасности труда работников, экологичности производственных процессов и т. д. В некоторых ситуациях применение требований стандартов ISO серии 9000 оказывается сдерживающим фактором. Поэтому стандарты приобретают отраслевую специфику, они могут применяться лишь в конкретных отраслях.

В пищевой промышленности применяется также система HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) — это признанная в мире система анализа рисков и управление критическими точками контроля, используемая в пищевой промышленности для обеспечения безопасности продуктов питания.

Целью HACCP является обеспечение безопасности продуктов для потребителей путем контроля над факторами риска в течение полного цикла производства и транспортировки пищевых продуктов. Данная система определяет систематический подход к опознаванию возможных рисков химического, физического и биологического (микробиологического) происхождения, их оценке и контролю [2].

Преимущества менеджмента предприятий, внедряющих систему HACCP:

- однозначное определение ответственности за обеспечение безопасности пищевых продуктов;

- представление документального подтверждения уверенности относительно безопасности пищевых продуктов;
- обеспечение системного подхода, включающего все параметры безопасности пищевых продуктов, от сырья до конечных пользователей;
- экономное использование ресурсов для управления безопасностью;
- повышение доверия потребителей к выпускаемой пищевой продукции;
- завоевание новых и расширение существующих рынков сбыта для экспортеров продукции;
- возможность удачно конкурировать на рынке;
- представление преимуществ в важных тендерах;
- зарубежные инвесторы охотнее идут на капиталовложения, если система действует на предприятии;
- поддержание репутации производителя качественного и безопасного продукта питания;
- существенное снижение финансовых издержек, связанных с выпуском некачественной продукции;
- обеспечение стабильного качества, от которого зависит имидж компании.

Система GMP (Good Manufacturing Practice), применяемая в отраслях пищевой промышленности гарантирует качество продукции в соответствии со стандартами, соответствующими ее назначению и требованиям торговой лицензии.

Система GMP — это единая система требований по организации и осуществлению технологических процессов и контрольных испытаний промежуточных и конечных продуктов на всех стадиях производственного процесса.

Правила GMP устанавливают требования к персоналу, помещениям и оборудованию, документации, производству продукции, контролю качества и проведению анализов по контрактам, рекламациям, порядку отзыва продукции и организации самоинспекций [3].

Правила GMP предназначены в первую очередь для снижения риска, присущего продукции, который не может быть полностью предотвращен путем проведения испытаний готовой продукции. Это обеспечивается:

- регламентацией всех производственных процессов;
- валидацией производства;
- наличием квалифицированного персонала;
- разработкой четких и однозначных технологических регламентов, и инструкций;
- обучением персонала надлежащему выполнению технологических операций;
- регистрацией всех этапов производства и отклонений;
- надлежащим хранением и регистрацией готового продукта.

Правила GMP также требуют от производителя контроля над технологическими процессами, основным и вспомогательным функционировали в соответствии с установленными требованиями.

К этим требованиям относятся работы по различным проверкам и испытаниям, называемым верификация, квалификация, валидация.

Правила GMP рекомендуют проводить валидацию в первую очередь для критических процессов. Под ними понимаются процессы, оказывающие влияние на конечный продукт.

Выводы

Анализируя различные системы менеджмента, можно выявить у них общие структурные компоненты, интегрируя которые можно достичь органичного сосуществования этих систем и улучшения не каждой в отдельности, а деятельности организации в целом, приводящей к усовершенствованию продукции. Правильным будет использование той методологии или комбинации систем менеджмента, которая принесет наибольшую пользу и станет «работать» в конкретной организации.

Список литературных источников

- 1 ISO 15161 «Руководящие принципы применения ISO 9001:2000 в области производства продуктов питания и напитков».
- 2 Белокоровин Э.А. Маслов Д.В. Малый бизнес. Стратегии совершенствования на основе управления качеством. М.: ДМК Пресс, 2008. - 192 с.
- 3 Швандар В.А. Стандартизация и управление качеством продукции. М.: Юнити-Дана, 2005. - 487 с.

УДК 664.66

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ РАЗРЫХЛИТЕЛЕЙ НА КАЧЕСТВО И СРОКИ ХРАНЕНИЯ БУЛОЧЕК

Пономарёва Е.А. - магистрант Костанайского государственного университета имени

А. Байтурсынова

Шнис А.А. – кандидат сельскохозяйственных наук Костанайского государственного университета имени А. Байтурсынова, г. Костанай

Түйіндеме. Сынаудың түрлі дезинтабераторларының алуан түрлерімен нан өнімдерінің сапасы мен сақтау мерзіміне әсерін білу өте маңызды.

Жүргізілген зерттеулер көрсеткендей, ыдырайтын агенттердің 5 сынама үлгілерінің ішінен ең жақсы деген - құрамында екі қышқылдық тұзды (аммоний карбонаты, қышқыл тұз)

Аннотация. При огромном многообразии различных видов разрыхлителей теста очень важно знать влияние их на качество и срок хранения хлебобулочных изделий.

Проведенные исследования показали, что из 5 исследуемых образцов разрыхлителей лучшим оказался разрыхлитель в состав которого входят две кислые соли (углекислый аммоний, виннокаменная соль)

Abstract. With a huge variety of different types of test loosens it is very important to know the effect of these on the quality and shelf life of bakery products.

The carried out researches have shown that out of 5 test samples of disintegrating agents the best was the disintegrator, which consists of two acid salts (ammonium carbonate, tartaric salt)

Түйін сөздер: Пісіру ұнтағы, қышқыл тұзы, натрий бикарбонаты, натрий пирогосфаты, құмдардың сапасы, сақтау мерзімі, ұн, крахмал, кондитерлік өнімдер, рецепт, доза, наукастар, күтім

Ключевые слова: Разрыхлитель, кислая соль, бикарбонат натрия, пирогосфат натрия, качество булочек, срок хранения, мука, крахмал, выпечка, рецептура, замес, виннокаменная соль, дозировка, промес, пропеченность

Key words: Baking powder, acid salt, sodium bicarbonate, sodium pyrophosphate, quality of buns, shelf life, flour, starch, pastry, recipe, dosage, promes, care

Введение

Родоначальником химического разрыхления теста считается англичанин Уайтинг, предложивший в 1838 году использовать вместо дрожжей композицию из соды и соляной кислоты.

В конце XIX начале XX веков химические разрыхлители нашли весьма широкое применение в западной Европе и Америке [1].

Предлагались различные комбинации химических веществ, способствующие разрыхлению теста. Некоторые из предложенных составов до сих пор составляют основу химических разрыхлителей, другие ушли в историю. Неудачными оказались многие смеси

содержащие соли серной кислоты, мел, некоторые соли фосфорной кислоты, квасцы и некоторые другие вещества [2].

Целью нашего исследования было: определить влияние различных видов разрыхлителей на качество и сроки хранения булочек.

В состав разрыхлителей, иногда их еще называют пекарским порошком, входят такие вещества, как: пищевая сода (натрий двууглекислый); кислая соль; инертный наполнитель [3].

Кислая соль может быть представлена винным камнем (кислая калиевая соль винной кислоты), углекислым аммонием (карбонат аммония), монофосфатом кальция, пирогосфатом натрия или лимонной кислотой [4].

Нейтральный наполнитель, им обычно выступают мука или крахмал. Он отделяет друг от друга частички кислых солей и гидрокарбоната натрия, чтобы они не вступили в реакцию еще до того как попадут в тесто.

В тесте они растворяются и вступают реакцию друг с другом, выделяя углекислый газ, который поднимает сдобу.

Объект и методика

Объектом исследования были химические разрыхлители фирмы «Омега», «Приправы», «Royal Food», «Гармония вкуса», Dr. Oetker одной даты выпуска (Рисунок 1).



Рисунок 1 – Различные виды разрыхлителей

Основные методы исследования:

- органолептические показатели определялись по ГОСТ 5667-65 Хлеб и хлебобулочные изделия.

Правила приемки, методы отбора образцов, методы определения органолептических показателей и массы изделий;

- пористость определялась по ГОСТ 5669-96 Хлебобулочные изделия. Метод определения пористости;

- степень свежести булочек определяли по структурно-механическим свойствам мякиша на автоматизированном пенетрометре АП-4/2.

Результаты исследований

Основным достоинством химических разрыхлителей является высокая скорость осуществления процесса разрыхления.

Немаловажное значение имеют и такие их характеристики, как возможность точного дозирования, невысокая стоимость и простота применения, способность разрыхлять такие виды теста, в которых нормальная работа бродильной микрофлоры невозможна (песочное, пряничное, медовое и др.).

В присутствии воды (стадия замеса теста) или при нагревании (стадия выпечки) компоненты химических разрыхлителей вступают в реакции, сопровождающиеся выделением газов (CO_2 , NH_3), создающих пористую структуру теста.

Состав исследуемых разрыхлителей представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав изучаемых разрыхлителей теста

Наименование фирмы производителя разрыхлителя теста	Пищевая сода	Кислая соль	Инертный наполнитель
Омега	бикарбонат натрия	пирофосфат натрия	мука
Приправыч	бикарбонат натрия	пирофосфат натрия	мука
Royal Food	бикарбонат натрия	пирофосфат натрия	крахмал
Гармония вкуса	бикарбонат натрия	пирофосфат натрия	крахмал
Dr. Oetker	бикарбонат натрия	углекислый аммоний, виннокаменная соль	-

Анализ состава изучаемых разрыхлителей отличается по инертному наполнителю у производителей фирмы Омега, Приправыч, Royal Food, Гармония вкуса.

У фирмы Dr. Oetker отсутствует инертный наполнитель, но присутствуют два вида кислых солей- углекислый аммоний, виннокаменная соль. Контрольную выпечку булочек проводили по рецептуре (таблица 2), изменяя только вид разрыхлителя.

Таблица 2 – Рецепт булочки сахарной

Ингредиенты	Количество, г				
	Омега 1 опытный образец	Приправыч 2 опытный образец	Royal Food 3 опытный образец	Гармония вкуса 4 опытный образец	Dr.Oetker 5 опытный образец
Мука	650	650	650	650	650
Яйца, штук	5	5	5	5	5
Молоко	150	150	150	150	150
Сливочное масло	150	150	150	150	150
Сахара	100	100	100	100	100
Разрыхлитель	10	10	10	10	10

Технологические свойства теста у пяти разных образцов булочек значительно не отличались.

Проведя дегустационное исследование экспериментальных булочек, были получены результаты (таблица 3).

Экспериментальные булочки по среднему баллу незначительно отличались друг от друга в пределах 0,2-0,5 балла. Самый высокий балл у экспериментальной булочки №1 (разрыхлитель фирмы Омега) составил 5 баллов, у образца под номером 3,4,5 (Royal Food, Гармония вкуса, Dr. Oetker) средний балл составил 4,8.

Таблица 3 – Органолептические показатели качества булочек экспериментальных, балл

Показатели	Образец				
	1	2	3	4	5
Внешний вид:					
форма	5	5	5	5	5
поверхность	5	5	5	4	4
пропеченность	5	5	5	5	5
промесс	5	5	4	4	4
пористость	5	4	5	5	5
Цвет	5	4	4	5	5
Вкус	5	4	5	5	5
Запах	5	4	5	5	5
Средний балл	5	4,5	4,8	4,8	4,8

Самый низкий балл у булочек под номером 2 (Приправыч) составил 4,5 за счет снижения на 1 балл таких показателей как пористость, цвет, вкус, запах. Показатель пористости равен 5 баллам у образцов 1, 3, 4,5 и характеризует изменение скорости газообразования в муке, что обеспечивается качественными показателями разрыхлителя.

График зависимости общей деформации сжатия от продолжительности хранения представлена на рисунке 2.

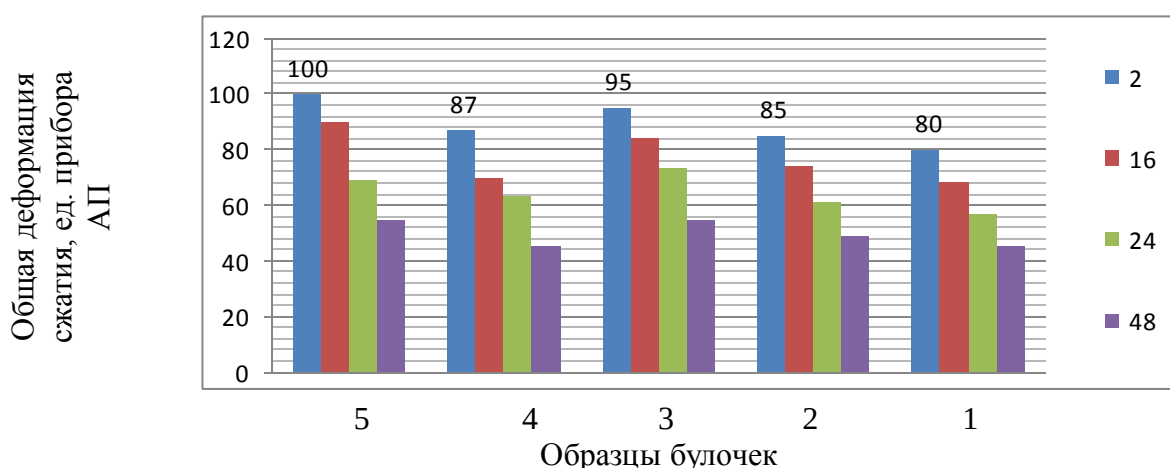


Рисунок 2 – Изменение свежести булочек через 2ч.,16ч, 24 ч, 48 ч.

В работе проводили исследование влияния вида разрыхлителя на степень сохранения свежести булочек на автоматизированном приборе пенетрометре АП-4/2 через 2,16, 24 и 48 часов после выпечки. Продолжительность хранения самая высокая оказалась у образца под номером 5 (Dr. Oetker). У данного образца общая деформация в начале опыта высокая (100 ед.прибора АП), уменьшается незначительно и по сравнению с другими образцами остается высокой даже через 48 часов хранения. Хорошие показатели продолжительности хранения у образца под номером 3 (Royal Food). Общая деформация сжатия изменяется от 95 до 58 ед.прибора АП.

Выводы

Из пяти образцов разрыхлителей лучшим оказался разрыхлитель в состав которого входят две кислые соли (углекислый аммоний, виннокаменная соль)- разрыхлитель фирмы Dr. Oetker. В целом, химические разрыхлители, способствуют поднятию теста, благодаря этому выпекаемые изделия мягкие, нежные, вкусные.

Список литературных источников

1. Немцова З.С. Основы хлебопечения [Текст]: учеб. для вузов /З.С. Немцова. – М.: Агропромиздат, 1996. – 287 с.
2. Экерт А.И. Выпечка хлеба [Текст]: учеб. для вузов /А.И.Экерт. -М.: Академия, 2006 .-258с.
3. Ковальская, Л.П. Технология пищевых производств [Текст]: учеб. пособие для вузов/ Л.П. Ковальская, И.С. Шуб, Г.М. Мелькина .-М:Колос, 2009.-752с.
4. Назаров, Н.Н.Общая технология пищевых производств [Текст]: учеб. пособие для вузов/ Н.Н.Назаров, А.С. Гинзбург, С.М. Гребенюк. – М: Пищевая промышленность, 2009.– 360с.

УДК 631.87(574)

НЕОБХОДИМОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ БИОГУМУСА В КАЗАХСТАНЕ

Султанова К.М., студентка 3 курса специальности «Агрономия»

Тлеуленов К.К., студент 3 курса специальности «Агрономия»

Шмидт В.А., старший преподаватель кафедры экономики

Костанайский Государственный Университет

имени А.Байтурсынова, г. Костанай

Түйіндемe. Бұл мақалда ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігін арттыру мақсатында биогумус органикалық тыңайтқышын тиімді пайдалануы, сондай-ақ басқа да органикалық тыңайтқыштарының пайдаланудағы көрсеткіштерін салыстыру туралы сұрақтар қарастырылады.

Аннотация. В данной статье рассмотрены вопросы эффективности использования экологически чистого органического удобрения – биогумуса, с целью повышения урожайности сельскохозяйственных культур, а также сравнение с показателями других органических удобрений.

Abstract. In that article was discussed questions about effective using ecological clean organic fertilizer-biogumus, so the main purpose of that action is the high harvest of agriculture, and then comparison with revealing of other organic fertilizer.

Түйін сөздер: Вермикультура, биотыңайтқыш, биогумус қолдану әсері.

Ключевые слова: Вермикультура, биоудобрение, эффект от применения биогумуса.

Key words: Vermiculture, biofertilizer, the effect from biogumus using.

Введение

Вермикультура – это экологически и экономически целесообразный метод биотехнологии по утилизации органических отходов путем переработки их дождевыми червями. Дождевые черви способны перерабатывать в качественное и эффективное биоудобрение практически все органические отходы, в том числе и те, которые создают опасность загрязнения окружающей среды.

Биотехнологическая трансформация органических отходов вермикультурой является безотходной технологией, позволяющей получать экологически чистое удобрение – биогумус – с высоким содержанием углерода, калия, фосфора, кальция, обогащенное макро- и микроэлементами, ферментами, активной микрофлорой, с пролонгированным действием при внесении в почву.

Биогумус повышает гумусированность почвы и ее детоксикационные свойства, ускоряет прорастание семян зерновых, овощных и цветочных культур, повышает урожайность и устойчивость растений к вредителям и болезням, особенно в стрессовых

ситуациях. При переработке органических отходов в кишечнике дождевых червей уничтожаются гифы и споры патогенных грибов, бактерий, поэтому в биогумусе отсутствуют болезнетворные микроорганизмы, что позволяет получать экологически чистую и безопасную продукцию [1].

Объект и методика

Согласно статистике, в Казахстане на сегодняшний день находится около 43 миллиардов тонн отходов. Именно утилизация отходов является одной из самых актуальных тем.

По официальным данным, общий объем накопленного мусора (официально - твердые бытовые отходы) в Казахстане составляет около 100 млн тонн. При этом ежегодный прирост исчисляется в объеме 5-6 млн тонн.

Только в Костаное коммунальщики из ТОО «Тазалык-2012» за 2015 год вывезли на Северный полигон свыше 140 тыс. тонн отходов.

Одно из главных достоинств вермикультивирования - сырьем могут стать любые органические отходы, от картона, офисной бумаги и опавшей листвы до ресторанных объедков. Есть хорошие результаты по переработке червями ила канализационных коллекторов.

Полученный биокомпост перестает быть токсичным, он не обладает неприятным запахом и не несет в себе патогенную микрофлору. Урбанизация городов области дает значительную массу отходов, состоящих в большей степени из органических веществ и так называемого канализационного ила, источником которого являются городские сточные воды.

В настоящее время достаточно остро стоит проблема переработки органических отходов с последующим эффективным использованием.

В каждом городе до 30% отходов составляет органика, что является потенциальным кормом для червя, но этим никто не занимается, хотя для муниципальных служб организация подобных хозяйств во многом решила бы проблему переработки отходов. Например, в Костаное довольно остро стоит вопрос полигонов для твердых бытовых отходов.

На просторах СНГ, как и в Казахстане в частности, применение червей находится в зачаточном состоянии, хотя имеет громадные перспективы. В Казахстане начал развиваться данный бизнес в основном на юге страны, в основном в Алматинской и Южно-Казахстанской областях, а также в Павлодарском государственном университете имени С.Торайгырова [5].

В северном аграрном регионе было бы перспективно создание предприятий по производству органических удобрений на основе биогумуса посредством вермикультивирования.

Для этого есть исходное практически бесплатное сырье и большой рынок сбыта в виде ТОО, занимающихся производством зерновых и овощей, садово-дачных обществ и тепличных хозяйств. Да и сами сельхозпредприятия могли бы производить для своих целей это ценное удобрение.

Но самым любимым блюдом для червей является все же обыкновенный навоз. В начальный период разложения из навоза активно выделяется азот в виде аммиака, и черви в такой среде просто погибают.

Поэтому навоз необходимо компостировать, для чего в естественных условиях требуется от шести месяцев до года.

Современные технологии предварительной ферментации (разложения сложных белков, крахмалов, сахаров) позволяют этот процесс сократить до недели.

По содержанию гумуса навоз является не самым лучшим видом удобрения. Проведём небольшое сравнение навоза и экологически чистого органического удобрения – биогумуса в таблице 1.

На основе данной таблицы можно сделать вывод, что применение биогумуса более эффективнее, чем применение навоза по всем показателям.

Таблица 1 - Сравнение показателей по навозу и биогумусу

Показатели	Навоз	Биогумус
Семена сорных растений	Да	Нет
Экологическая чистота	Нет	Да
Наличие патогенной микрофлоры	Да	Нет
Норма внесения на 100м ² для получения хорошего урожая	600 – 900 кг.	50 -90 кг.
Обеспечение крепкого иммунитета растений	Нет	Да
Способность связывать в почве тяжелые металлы и радионуклиды	Нет	Да
Экологическая чистота продукции, выращенной на данном удобрении	Нет	Да
Запах	Да	Нет
Безвредность для почвы	Нет	Да
Компонент для почвогрунта	Нет	Да
Пригодность для домашнего цветоводства	Нет	Да
Пригодность для выращивания газонов	Нет	Да

Кроме того, биогумус обладает исключительными физико-химическими свойствами: водопрочностью структуры (95- 97 %) и полной влагоемкостью (200-250 %). Это позволяет рассматривать его как прекрасный мелиорант и почвоулучшитель.

Оценка действия биогумуса в сравнении с органическими удобрениями (перегноем и торфом) показала, что биогумус не только с успехом их заменяет, но и превосходит по эффективности действия.

Так, добавление биогумуса по сравнению с перегноем увеличивает урожай свеклы на 27 %, картофеля – на 19,7 %, а в сравнении с торфом – на 15 %.

Отличительной особенностью биогумуса от других видов органических удобрений является наличие в них высокой концентрации питательных элементов (азота, фосфора, калия, органического вещества), экологическая безопасность (отсутствие тяжелых металлов, пестицидов), малые дозы внесения (биогумус – от 3,0 до 10 т/га, суперудобрения – от 0,5 до 2,0 т/га для зерновых и пропашных культур и до 3,0 т/га – для картофеля).

Эти и другие качества КОУ и традиционных видов органических удобрений, по данным Бондаренко А.М. , приведены в таблице 2 [2].

Таблица 2 - Сравнительная характеристика органических удобрений

Показатели	Навоз КРС	Куриный помет	Компост	Биогумус
1. Органическое вещество, %	18-20	40-45	18-25	20-30
2. Вода, %	70-80	50-55	60-70	40-75
3. Семена сорняков, тыс. шт./кг	1-7	0,1-1	Есть	-
4. Последствие, лет	3-4	2-3	3-4	5-6

Данные таблицы 2 показывают нам, что биогумус более эффективен в применении, т.к. в нем отсутствуют сорняки и его действие пролонгировано на более длительный срок, чем при применении навоза КРС, куриного помета, компоста.

Отзывчивость различных сельхозкультур на разные дозы биогумуса также неодинакова. Данные о влиянии различных доз биогумуса на урожайность некоторых культур, полученные в результате исследований ученых ВНИИ удобрений и

агропочвоведения им. Д.Н. Прянишникова и Гипрониисельхоза Г.Е. Мерзлой, И.А. Нестеровича, В.С. Данилкиной приведены в таблице 3 [3].

Таблица 3 - Влияние биогумуса на урожайность некоторых сельскохозяйственных культур

Культура	Прибавка урожая при различных дозах внесения биогумуса, ц/га			
	5 т/га	10 т/га	15 т/га	20 т/га
Зерновые (оз. пшеница)	1,1	3,1	4,2	4,6
Кукуруза (на з/к)	73	153	251	267
Картофель	8	30	68	81

На основе данных таблицы 3, можно сделать вывод, что при повышении доз внесения биогумуса на 5 т/га под зерновые культуры, кукурузу и картофель наблюдается повышение в прибавке урожая, что является определяющим фактором при выращивании сельхоз культур.

Результаты исследований

Эффективность применения биогумуса может быть представлен такими данными:

- повышение урожайности на 35-75 %;
- при достаточном количестве биогумуса позволяет отказаться от применения других органических и минеральных удобрений, а при длительном применении (в течение 2-3 сезонов) позволяет отказаться и от применения ядохимикатов;
- при применении биогумуса резко уменьшается объем сорных растений;
- продукция вырастает экологически безопасная, с отменными вкусовыми качествами, имеющая отличный товарный вид, лежащая при длительном хранении;
- цветы приобретают более яркую окраску и аромат;
- при достаточном применении (не менее 0,5 кг на 1 м²) созревание плодов, овощей, ягод ускоряется на 2-3 недели;
- улучшаются и качественные показатели урожайной продукции. Усиливается синтез питательно ценных веществ: сахаров, крахмала, аскорбиновой кислоты. До 50% снижается содержание нитратов в свежей продукции;
- биогумус обладает бактерицидными свойствами и отличается биологической чистотой, так как при его использовании картофель меньше поражается проволочником и инфекционными заболеваниями;
- он не засоряет почву, в его составе нет семян сорных растений;
- в нем содержится в несколько раз больше гумуса и полезной микрофлоры, его требуется 60-100 кг на 100 м², при условии, что перегноя на 100 м² необходимо вносить 600 – 800 кг хотя бы раз в два года, т.е. объем в 10 раз меньше навоза;
- сто килограммов биологического удобрения биогумуса стоят около 12000 тг/кг так же, как и навоза, но эффективность больше, пользоваться удобней, и действие его пролонгировано на 3-5 лет.

Выводы

Таким образом, применение биогумуса является необходимостью для эффективного и экологически чистого, плодотворного и продуктивного ведения сельскохозяйственной деятельности Республики Казахстан. Применение биогумуса ведет к улучшению качества продукции производимой в нашей стране и росту экономической эффективности продукции растениеводства. Биогумус улучшает плодородие, механический состав почвы и уменьшает засоренность посевов семенами сорных растений.

Тема вермикультуры должна быть включена в образование в рамках идей и проблем управления окружающей средой, формирования окружающей среды, защиты окружающей

среды или санитарии. Эта технология должна стать тем инструментом, с помощью которого возможно будет очистить от органических загрязнений воду, землю и воздух.

Список литературных источников

1. Терещенко Н.Н. Эколого-почвенно-агрохимические аспекты вермикомпостирования и применения биогумуса: автореф. канд. с.-х. наук. – Барнаул, 1997. – 24 с.
2. Бондаренко А.М. Механико-технологические основы процессов производства и использования высококачественных органических удобрений / А.М. Бондаренко: Монография. - Зерноград: ВНИПТИМЭСХ, 2001 г. - 289с.13
3. Мерзлая Г.Е. Агроэкономическая оценка биогумуса / Г.Е. Мерзлая // Тез.докл. участников 3 Международного конгресса "Биоконверсия органических отходов". 7-11 июня 1994 г. - М.: 1994. - С.49-50.70
4. Вермикомпостирование и вермикультивирование как основа экологического земледелия в XXI веке: достижения, проблемы, перспективы»: сб. научн. Тр. / ред. Кол.: С.Л. Максимова [и др.]. – Минск, 2013. - 250 с.
5. Электронная версия газеты "НАШ КОСТАНАЙ" [Электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://www.top-news.kz>

УДК 664-027.45

ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ САНИТАРНОГО СОСТОЯНИЯ ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ АО «БАЯН СУЛУ»

Шумкова Ю.А. - магистрант Костанайского государственного университета им. А. Байтурсынова

Щербаков А.М. – кандидат технических наук Костанайского государственного университета им. А. Байтурсынова, г. Костанай

Түйіндеме. Бұл мақалада кәсіпорынның азық-түлік өнімдерінің сапасы мен қауіпсіздігі HACCP жүйесін енгізу және өндіріс санитарлық мемлекеттің қамтамасыз ету қағидаттарына негізделді жүйесі талаптарына сәйкес қамтамасыз етіледі көрсетеді.

Аннотация. В данной статье отражается, что качество и безопасность пищевой продукции на предприятии обеспечивается путем соблюдения требований системы, основанной на принципах HACCP и внедрения системы обеспечения санитарного состояния производства.

Abstract. This article reflects the quality and safety of food products in the enterprise is ensured by compliance with the requirements of the system based on the principles of HACCP system implementation and maintenance of sanitary state of production.

Түйін сөздер: сапасына, қауіпсіздігіне, микробиологиялық қауіпсіздігі, HACCP, санитарлық және гигиеналық шаралар.

Ключевые слова: качество, безопасность, микробиологическая безопасность, HACCP, санитарно-гигиенические мероприятия.

Key words: quality, safety, microbiological safety, HACCP, sanitary and hygienic measures.

Введение

В настоящее время современной предупредительной системой, обеспечивающей качество и безопасность пищевой продукции, является система качества, основанная на принципах HACCP. HACCP (англ. *Hazard Analysis and Critical Control Points* (HACCP) —

анализ рисков и критические контрольные точки) – система идентификации, оценки и контроля опасных факторов, угрожающих безопасности пищевых продуктов на протяжении всего жизненного цикла. [1]

Объект и методика

Согласно Техническому регламенту Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции», вступившему в силу с 1 июля 2013, предприятиям необходимо внедрить и поддерживать в рабочем состоянии процедуры обеспечения безопасности в процессе производства продуктов питания:

1. Выбор технологического процесса.
2. Выбор последовательности и поточности технологического процесса.
3. Определение контрольных этапов.
4. Контроль за сырьем, упаковочными материалами, пищевой продукцией.
5. Документирование результатов контроля технологических операций и пищевой продукции.
6. Соблюдение условий хранения и перевозки продукции.
7. Содержание производственных помещений, технологического оборудования и инвентаря в надлежащем санитарном состоянии, исключающим загрязнение пищевой продукции.
8. Обеспечение соблюдения сотрудниками правил личной гигиены.
9. Установление периодичности и выбор способов уборки, мойки, дезинфекции и дератизации помещений, оборудования и инвентаря.
10. Ведение и хранение документации, подтверждающей соответствие произведенной пищевой продукции установленным требованиям.
11. Прослеживаемость продукции. [2]

Результаты исследований

Система НАССР разрабатывается самостоятельно каждым предприятием в соответствии с особенностями производства на основании семи основных принципов:

1. Анализ и оценка рисков.

Анализ риска состоит из его оценки, управления им на анализируемом этапе и оценки возможности передачи риска на последующие этапы. Все известные риски делят на биологические, химические и физические.

2. Выявление критических контрольных точек.

Критическая контрольная точка (ККТ) – место проведения контроля для идентификации опасного фактора и (или) управления риском. 3. Установление критических пределов.

Критический предел – это критерий, разделяющий допустимые и недопустимые значения контролируемой величины. С критическими пределами вплотную связаны *предупреждающие действия*, которые необходимо установить для каждого опасного фактора. Предупреждающие действия направлены на устранение возможности возникновения последствий, которые могут возникнуть при отсутствии контроля.

4. Разработка системы мониторинга.

Мониторинг – проведение запланированных наблюдений или измерений параметров в критических контрольных точках с целью своевременного обнаружения их выхода за предельные значения и получения необходимой информации для выработки предупреждающих действий.

5. Разработка корректирующих действий.

Для каждой критической контрольной точки должны быть составлены и документированы *корректирующие действия*, предпринимаемые в случае нарушения критических пределов.

6. Документирование всех стадий и процедур.

Система документации должна включать информацию о продукте, информацию о производстве, рабочие листы ХАССП, процедуры мониторинга и т. д.

7. Разработка процедур проверки разработанной системы;

После завершения разработки плана ХАССП предприятие приступает к осуществлению *процедур проверки* в процессе всего технологического процесса. [3]

В соответствии с НАССР в ККТ должны проводиться регулярные измерения микробиологических показателей для мониторинга возможного риска, но полноценный оперативный контроль микробиологических рисков не может быть организован, так как микробиологические анализы занимают несколько дней и по продолжительности превышают время технологического процесса производства изделий. Внедрение системы обеспечения санитарного состояния производства позволяет не только контролировать возникновение рисков, но и способствует сокращению количества ККТ и количества документов, что немало важно для результативного функционирования системы НАССР. [4]

Должное санитарное состояние поддерживается на предприятии в результате соблюдения требований программы предварительных условий (ППУ). Эта программа предусматривает комплекс санитарно-гигиенических мероприятий, без выполнения которых невозможно обеспечить безопасность пищевой продукции. На предприятиях необходимо обеспечить: должное санитарное состояние помещений, оборудования, инвентаря, включая чистоту и соблюдение правил содержания туалетов и раздевалок; выполнения программы по уборке, мойке, дезинфекции, куда включены перечень объектов и зон, частота, способы уборки, а также используемые материалы; выполнения программы мероприятий по предотвращению проникновения в производственные помещения насекомых, птиц, грызунов и других вредителей: контроль соблюдения персоналом правил личной гигиены, включая проверку наличия санитарных книжек, регулярные медицинские осмотры, контроль за ранами и инфекциями, обучением персонала; контроль за процедурой мойки рук персонала и использованием перчаток; выполнение программ по обращению с остатками и контролю за хранением и уборкой отходов. [5]

Для соблюдения правильного санитарно-противоэпидемического режима на предприятиях пищевой промышленности должен быть разработан комплекс дезинфекционных мероприятий. Дезинфекция оборудования, инвентаря, тары, производственных и бытовых помещений пищевых предприятий является профилактической мерой для предупреждения загрязнения продовольственного сырья и пищевых продуктов микроорганизмами. В плане дезинфекционных работ должны быть предусмотрены сроки, методы и режимы дезинфекции основных производственных и подсобных помещений, транспортных средств, спецодежды и других объектов.

При проведении уборки необходимо соблюдать последовательность этапов:

1. Сухая уборка (механическая очистка) — сбор мусора и отходов, очистка скребками и салфетками.

2. Предварительная очистка — ополаскивание поверхностей водой (рекомендуется температура 35-45 °С) для удаления слабо адгезированных (прикрепленных) и растворимых в воде загрязнений.

3. Основная очистка — удаление оставшихся загрязнений с использованием растворов подходящих моющих средств.

4. Ополаскивание — удаление остатков загрязнений и моющих средств водой питьевого качества.

5. Дезинфекция — уничтожение микроорганизмов с использованием различных средств.

6. Окончательное ополаскивание — удаление остатков дезинфицирующих средств водой питьевого качества.

7. Сушка — удаление воды с целью предупреждения рисков микробной контаминации и коррозии. Основная задача 1-го – 4-го этапов — удаление загрязнений, предотвращение образования биопленок, подготовка оборудования и поверхностей к дезинфекции.

COP (Cleaning out of place) — демонтаж узлов и деталей, замачивание, очистка щетками/салфетками.

CHP (Central high pressure cleaning) — очистка под высоким давлением (от 15 до 120 бар), основанная на удалении загрязнений поперечными силами распыляемой струи жидкости, требует относительно небольшого количества растворов моющих средств.

CLP (Central low pressure cleaning) — очистка с давлением ниже 5 бар, требует высокой скорости потока раствора чистящего средства, качество используемого моющего средства становится важным элементом.

CIP (cleaning-in-place) — мойка кислотными и щелочными растворами, дезинфекция, нейтрализация, основанная на циркуляции моющего раствора в системе в закрытом контуре.

CFS (Central foaming system) — система пенной мойки, используется в основном для санитарных целей; устойчивую пену наносят на все поверхности и обеспечивают длительный контакт между моющим и/или дезинфицирующим средством и обрабатываемой поверхностью.

Для повышения эффективности дезинфекции необходимо учитывать ряд факторов, влияющих на качество проводимых дезинфекционных мероприятий: материал, из которого изготовлены объекты (технологическое оборудование, инвентарь, рабочие поверхности); уровень и тип микробной контаминации; вид и концентрация активно действующего вещества; температура; pH; жесткость воды и наличие других химических соединений, которые могут влиять на эффективность дезинфектантов. Немаловажное значение имеет фактор подбора эффективных и экологически безопасных моющих и дезинфицирующих средств, разрешенных к применению в порядке, установленном законодательством, в соответствии с прилагаемыми инструкциями по их применению. В процессе уборки производственных помещений необходимо исключить возможность загрязнения оборудования, сырья, инвентаря и готовой продукции. Инвентарь для уборки помещений различного назначения должен быть отдельным, маркирован с указанием назначения или отличен от другого инвентаря по цветовой гамме и храниться в отдельных помещениях либо специально выделенных местах.

Выводы

1 Для того чтобы программы санитарной обработки были эффективны, очень важно иметь профессионально подготовленный и обученный персонал.

2 При неграмотном осуществлении санитарно-противоэпидемических мероприятий на пищевом производстве происходит интенсивное микробное обсеменение продукции, ее быстрая порча, что может нанести вред здоровью населения, привести к экономическому ущербу и, как следствие, потере имиджа предприятия.

3 Обеспечение же должного санитарного состояния предприятия включает решение целого ряда проблем- разработку норм содержания микроорганизмов в объектах производственной среды, использование новых способов и режимов санитарной обработки производственных помещений, применение современных и высокоэффективных препаратов для мойки и дезинфекции, полноценное обеспечение безопасности продукции. [6]

Список литературных источников

1. Методические рекомендации по внедрению принципов HACCP на предприятиях малого и среднего бизнеса, включая общественное питание / Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии»: БелГИМ, 2014- 12 с.

2. Кантере В.М. Системы менеджмента безопасности и качества пищевых продуктов/ Кантере В.М, Матисон В.А., Еделева Д.А.-Москва, 2010- 294 с.

3. Мортимор С. HACCP Практические рекомендации/ Мортимор,С., Уоллес К.- Санкт-Петербург: Издательство профессия, 2014-507 с.

4. Версан В. Г. Безопасность пищевой продукции: от HACCP к ИСО 22000: Сертификация. –2007. – № 3. –250 с.

5. Мейес Т. Эффективное внедрение ХАССП: учимся на опыте / Т. Мейес, С. Мертимор; пер. с англ.– Санкт Петербург. Профессия, 2005 –350 с.
6. Рекомендации для предприятий, осуществляющих разработку программы производственного контроля с учетом принципов НАССР/ IFS «Безопасность пищевой продукции в Республике Беларусь»: БелГИМ, 2013- 256 с.

ПРОБЛЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И ПРОСТОЯ ТРАКТОРОВ В КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

Баганов Н.А., к.т.н., доцент, Бехтольд Т.Г., магистр

*Костанайский инженерно-экономический университет
им. М. Дулатова, г. Костанай*

Түйіндеме. Мақалада техникалық қызмет көрсету жүйесін талдау ұсынылаған, машинатрактор агрегаттардың жүрмей тұрып қалу мәселелерін азайту және ол мәселелерді шешу тәсілдері көрсетілген. Жоғарыда көрсетілген сұрақтарды шешу үшін Қостанай облысының шаруашылық субъектілеріне егіс даласындағы жұмыстары кезінде тракторлардың тоқтап қалмауын азайту мақсатында жөндеу шеберханасының жұмыскерлері тобының тракторларға техникалық қызмет көрсету процесін енгізу ұсынылып отыр.

Аннотация. В статье представлен анализ существующих систем технического обслуживания, показана проблема снижения простоев машинотракторных агрегатов и существующие способы ее решения. Для решения вышеуказанных вопросов предлагается для хозяйствующих субъектов Костанайской области внедрить процесс технического обслуживания тракторов группой работников ремонтных мастерских, что позволит сократить их простои во время полевых работ.

Abstract. The analysis of existing systems of maintenance service is presented the problem of idleness declination of machine and tractor units and existing ways of its solving are shown in the article. For the solving of the above-mentioned questions it is proposed works for business entities of Kostanay region to introduce process of maintenance service of tractors by group of workers of repair shop that will allow reducing their idle times during the field.

Түйін сөздер: дала жұмыстары, трактор, машинотракторлық агрегат, техникалық қызмет көрсету, тракторлардың бос тұруы, баптаушы шеберлер, өндіру, ауыл шаруашылығы өнімі.

Ключевые слова: полевые работы, трактора, машинотракторные агрегаты, техническое обслуживание, простой тракторов, мастера наладчики, производство, продукция сельского хозяйства.

Key words: field work, tractor, machine-tractor aggregates, maintenance, simple tractors, the master fitters, manufacturing, agricultural products

Введение

В настоящее время в хозяйствах Костанайской области наблюдается тенденция оттока не только молодых специалистов, но и более опытных, что приводит к чество проведения полевых работ и как следствие на урожайность культур.

Известно, что одним наиболее главным резервом повышения производства продукции сельского хозяйства является сокращение простоев тракторов, занятых в составе машинно-тракторных агрегатов на выполнении различных полевых работ [1]. Соблюдение планово-предупредительной системы технического обслуживания позволяет поддерживать указанную в нормативной документации техническую готовность тракторов.

Однако ввиду жесткой регламентации периодичности обслуживания тракторов оказываются неизбежными простои тракторов на техническом обслуживании. Указанный недостаток устраняется при применении предциклового метода технического обслуживания [2]. Но отказ от проведения технического обслуживания во время полевых работ будет обуславливать простои тракторов на устранении неисправностей.

Возникающее противоречие разрешается, если тракторы обслуживаются группой исполнителей ТО. При этом необходимо календарное планирование обслуживания.

В качестве мастеров-наладчиков в проведении ТО участвуют работники ремонтных мастерских, не занятые в летнее время ремонтными работами.

Снижение простоев тракторов на техническом обслуживании обеспечивается: во-первых, переходом от периодичности, регламентированной для отдельных тракторов, к периодичности, регламентированной для нескольких тракторов (при календарном планировании обслуживания), во-вторых, проведением обслуживания отдельного трактора группой мастеров-наладчиков. Высокое качество обслуживания обеспечивается при

постоянной занятости работников ремонтных мастерских на ремонте и регулировке соответствующих агрегатов и систем трактора. Это позволяет обеспечить минимальный уровень простоев на устранении отказов.

Объект и методика

При обслуживании тракторов группой мастеров-наладчиков, наиболее важными характеристиками являются численность группы, периодичность выезда группы для проведения работ по ТО тракторов и продолжительность простоя тракторов на ТО. Численность группы зависит от приспособленности тракторов к обслуживанию несколькими исполнителями и определяет продолжительность простоя трактора на обслуживании. Периодичность выезда группы отличается от периодичности ТО тракторов, являющейся основанием всей системы технического обслуживания, при этом первая определяется на основе и с учетом последней.

Для проведения полевых работ в оптимальные агротехнические сроки необходимо поддерживать высокую техническую готовность тракторов.

Этого можно достичь, соблюдая правила планово-предупредительной системы технического обслуживания, официально принятой и действующей в сельском хозяйстве.

Плановой ее называют потому, что все виды технического обслуживания проводят после строго установленного времени работы машины или после выполнения ею определенной наработки по предварительно составленному плану-графику.

Предупредительной систему называют потому, что она предусматривает строго регламентированную периодичность и обязательный перечень технологических операций, которые предупреждают возникновение технических неисправностей, повышенных или аварийных износов и поломок деталей машин [3,4].

Для проведения ТО тракторов, с использованием необходимых технических средств, сельскохозяйственные предприятия должны быть обеспечены соответствующим количеством квалифицированных мастеров-наладчиков.

Однако, как показывает анализ хозяйств Костанайской области, фактическая ситуация на производстве не соответствует существующим требованиям и нормативам.

Эта возможность не реализуется по причине необеспеченности агрегатами ТО и значительной продолжительности простоя тракторов на ТО.

Продолжительность ТО трактора (время простоя на обслуживании) зависит от применяемой технологии технического обслуживания.

Технология, в свою очередь, определяется применяемой организацией труда при обслуживании трактора и используемыми техническими средствами. Наиболее рациональная технология, значительно сокращающая продолжительность ТО трактора, может быть обеспечена лишь на стационарном пункте ТО, оборудованном необходимыми приспособлениями, приборами и инструментом.

Однако этот способ ТО не подходит для технического обслуживания тракторов во время полевых работ в связи с появлением дополнительных убытков, связанных с перегонем трактора на ТО и простоями машинно-тракторных агрегатов во время обслуживания тракторов.

Для проведения технического обслуживания тракторов разработаны варианты технологии ТО при одном мастере-наладчике и трактористе машинисте (рисунок 1.)

Продолжительность обслуживания трактора могла быть сокращена при проведении ТО группой мастеров-наладчиков, однако отсутствует технология, предусматривающая рациональное распределение операций между исполнителями [4,5].

Таким образом, ППС ТО, с жесткой регламентацией по периодичности, при нормативно-технической документации, определяющей одного или двух исполнителей ТО, будет обуславливать значительную величину простоев тракторов на обслуживании во время полевых работ и, соответственно, дополнительные убытки.

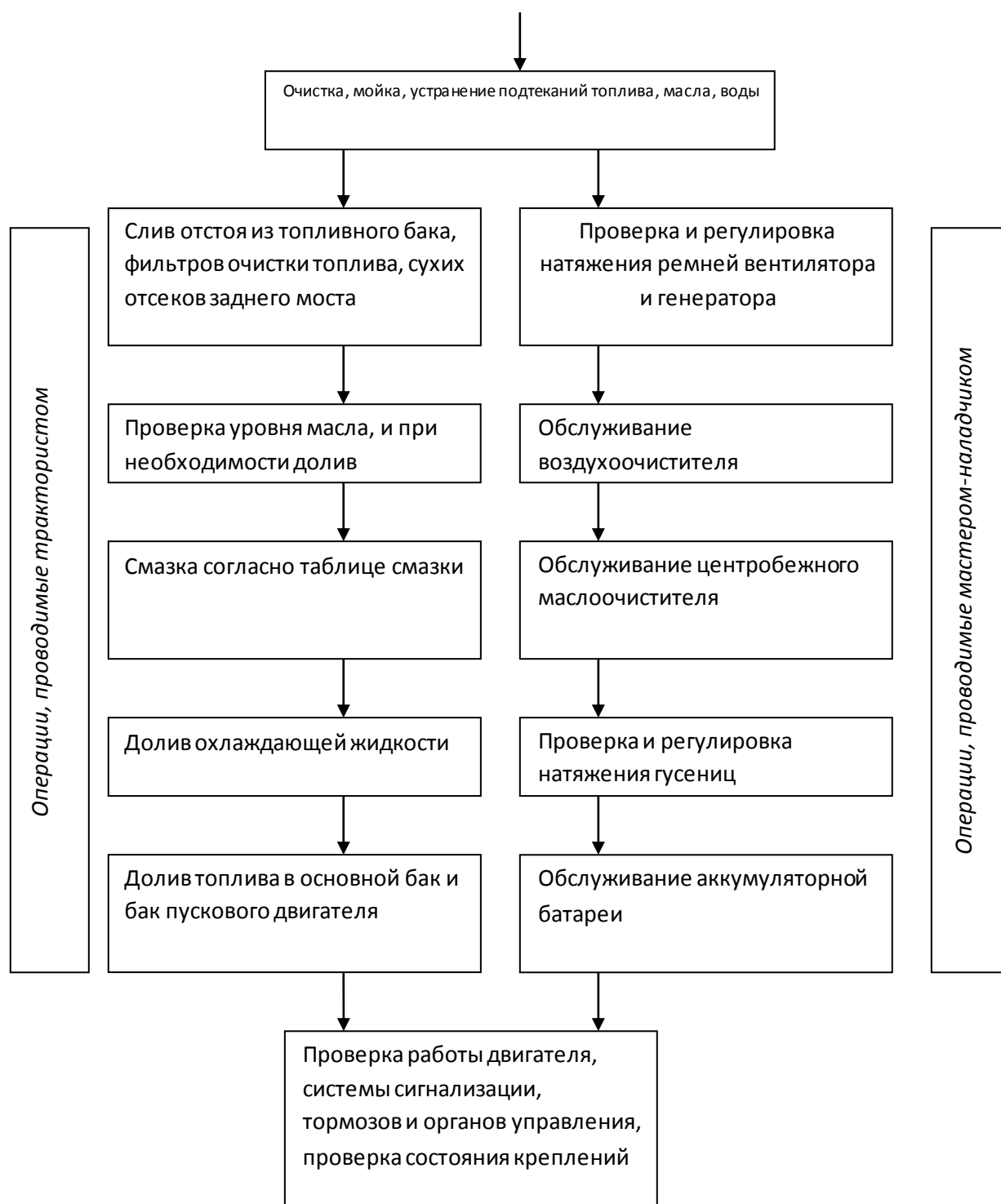


Рисунок 1 – Технология ТО при одном мастере-наладчике и трактористе машинисте.

Результаты исследований. Основной недостаток ППС ТО - простои тракторов на ТО во время полевых работ - устранен в предцикловом методе за счет отказа от жесткой регламентации периодичности ТО [4,6].

При этом предполагается следующая стратегия ремонтно-обслуживающих операций:

- перед каждым временным периодом (весенним, летним, осенним) осуществляется техническое обслуживание в таком объеме, чтобы тракторы не имели сложных поломок;
- перед кратковременными циклами внутри укрупненного временного периода объем, продолжительность и качество проводимых ТО-1 или ТО-2 будут гарантировать безотказность тракторов;

- в рабочий период потребуется лишь два-три ТО-1, которые могут быть выполнены между полевыми операциями или в межсменное время.

При обслуживании тракторов между циклами и периодами их использования простой трактора на ТО и передвижение его на ТО не являются убыточными, таким образом, продолжительность обслуживания трактора будет определяться лишь его фактическим техническим состоянием и соответствующим объемом ремонтно-обслуживающих работ.

Выполнение в рабочий период двух-трех ТО-1, в межсменное время или между операциями, означает частичный возврат к планово-предупредительной системе ТО ее основным недостатком и затруднено в силу вышеуказанных причин (нехватка передвижных средств ТО и необеспеченность квалифицированными мастерами-наладчиками).

Вынос операций технического обслуживания за пределы напряженного периода полевых работ считается целесообразным при выполнении следующего условия [5,7].

$$\mathcal{E}_{\Phi} - 3_{\mathcal{D}} \geq 0 \quad (1)$$

где: $\mathcal{E}_{\Phi}$ - эффект, получаемый вследствие сокращения времени простоя трактора в напряженный период на плановом ТО, тенге.

$3_{\mathcal{D}}$ - дополнительные затраты, возникающие при отклонении от плановой периодичности выполнения операций технического обслуживания, тенге.

Из приведенных выше рассуждений следует, что проблема сокращения простоев тракторов на ТО-1 во время полевых работ остается, не разрешаемой применением вышеуказанных методов ТО. Для решения вышеуказанных вопросов предлагается для хозяйствующих субъектов Костанайской области внедрить процесс технического обслуживания тракторов группой работников ремонтных мастерских, что позволит сократить простои тракторов во время полевых работ.

Выводы

Для подтверждения выдвинутой гипотезы проводится настоящее исследование.

Целью исследования является - обоснование оптимальных параметров процесса технического обслуживания тракторов группой работников ремонтных мастерских, обеспечивающие сокращение простоев тракторов во время полевых работ.

Достижение цели исследования обусловлено решением следующих задач:

1) Разработка экономико-математической модели и обоснование оптимальных значений численности группы работников ремонтных мастерских, периодичности выезда группы для проведения ТО и продолжительности технического обслуживания.

2) Разработка технологии технического обслуживания тракторов группой исполнителей ТО.

3) Проверка эффективности разработанного способа ТО в производственных условиях.

Список литературных источников

1. *Виноградов В.И., Плаксин А.М.* Инженерная служба и техническое обслуживание машин при интенсификации сельскохозяйственного производства, Челябинск, 1987. -

2. *Плаксин А.М.* Периоды использования и технического обслуживания тракторов. В сб. Совершенствование средств механизации сельского хозяйства Нечерноземной зоны, Челябинск, 1981.

3. *Плаксин А.М., Ровный И.В.* Обеспечение технико-технологической безотказности машинно-тракторных агрегатов, Челябинск, 1988. -

4. *Редреев Г.В.* Выбор способа ТО тракторов. В сб. Инженерное обеспечение механизированных процессов в растениеводстве. Челябинск, 1990. -84с.

5. Михлин В.М. Управление надежностью сельскохозяйственной техники, Москва, 1984.-335с.

6. Плаксин А.М., Помотун Ю.П. Определение качества своевременности проведения технических обслуживании тракторов. В сб. Совершенствование технологий и методов использования техники в растениеводстве, Челябинск, 1989.-96с.

7. Соломкин А.П., Козак А.И., Какенов М.К. Обоснование целесообразности выноса операций технического обслуживания за пределы напряженных периодов сельскохозяйственных работ, Москва, Труды ГОСНИТИ, 986.- Т.71-147с.

УДК 631.354.2

ОБЗОР КОНСТРУКЦИЙ МОТОВИЛ ЖАТОК ЗЕРНОУБОРОЧНЫХ КОМБАЙНОВ

*Бондаренко А.С., магистрант кафедры машин, тракторов и автомобилей
Костанайского Государственного Университета им.Ахмета Байтурсынова*

*Бенюх О.А. к.т.н., профессор кафедры машин, тракторов и автомобилей
Костанайского Государственного Университета им.Ахмета Байтурсынова, г. Костанай*

Түйіндемесі. Мақалада комбайндық астық жинау кезінде астықтың жоғалу себептері қарастырылған. Жатқардағы барабандардың конструкцияларына шолу жасалған.

Аннотация. В статье рассмотрены причины потерь зерна при комбайновой уборке. Проведен обзор существующих конструкций мотвил жаток.

Abstract. The article considers the causes of grain losses during harvesting. A review of the existing designs of reels' reels has been carried out.

Түйін сөздер: агротехникалық мерзімі, астық, тікелей біріктіру, катушкалар, гидравликалық қозғалтқыш, желдеткіш.

Ключевые слова: агротехнический срок, зерновые, прямое комбайнирование, мотовило, гидромотор, вентилятор.

Key words: agrotechnical term, grain, direct merge, coil, hydraulic engine, fan.

Введение

Повышение производительности зерноуборочного комбайна и снижение потерь зерна. Регион Северного Казахстана в большей степени специализируется на производстве продукции растениеводства и в частности зернопроизводстве. Благоприятные почвенно-климатические условия позволяют получать зерно высокого качества, которое пользуется спросом на мировом рынке.

Агротехническим сроком уборки зерновых в условиях Северного Казахстана считается 25 августа – 15 сентября. Благоприятные условия в этот период наблюдаются за десятилетие в течение 4-5 лет, в остальные 5-6 лет погода не способствует проведению уборки в лучшие сроки, при этом 2-3 года из них отличаются особой сложностью, связанной со сдвигом максимума осадков на более поздние сроки, вследствие чего созревание хлебов совпадает с осенними осадками и заморозками [1].

Массовая уборка зерновых прямым комбайнированием начинается только после вступления их в фазу полной спелости. Нежелательны работы в сырую погоду – при уборке хлебов влажностью выше 17% возникают дополнительные потери, недомолот, самосогревание намолоченного зерна, которое требует дополнительной переработки, комбайны дают низкую выработку.

Лучший период прямого комбайнирования для пшеницы длится 5-6 дней. Этот срок обусловлен вегетационным периодом прохождения хлебов от начала полной спелости до появления интенсивного осыпания зерна (в зависимости от сорта этот срок достигает 10 дней). Прямым комбайнированием убирают низкорослые, а также хлеба с урожайностью ниже 10-12 ц/га. Высота среза – 120-350 мм. Дробление зерна не должно составлять более 1-2 %, а чистота зерна, поступающего в бункер комбайна – не ниже 95 %. Потери зерна за комбайном при нормальных условиях не должны превышать 2,5 % к урожаю на корню.

Применение раздельного способа уборки экономически целесообразно на уборке среднерослой яровой пшеницы с урожайностью свыше 10 ц/га. Раздельная уборка дает возможность на неделю раньше начать скашивать зерновые, убираются в первую очередь засоренные, полеглые и легко осыпающиеся культуры.

Такой способ уборки дает зерно лучшего качества на сильно засоренных и полеглых хлебах, а также на посевах с неравномерным созревaniem и большим количеством подгона. Косовицу хлебов следует начинать в середине восковой спелости зерна, когда зерновые культуры достигают максимального биологического урожая. Преждевременное скашивание хлебов приводит к недобору урожая и дает зерно низкого товарного качества [2].

Потери зерна, которые наблюдаются в процессе проведения уборки урожая, условно делятся на 2 группы: прямые (количественные) и косвенные (качественные).

Прямые потери включают в себя потери недомолотом и свободным зерном в соломе и полове, срезанными и несрезанными колосьями, свободным зерном за жаткой или подборщиком, россыпью зерна через щели и неплотные соединения в комбайне, а также потери от естественного самоосыпания пшеницы при запаздывании с уборкой.

К качественным потерям относят снижение посевных и хлебопекарных качеств зерна, к этой группе относят все механические повреждения зерна.

Так как при раздельной уборке зерна и прямом комбайнировании основной уборочной машиной служит комбайн, источниками потерь зерна являются его узлы: жатка и молотилка. Основными причинами потери зерна при комбайновой уборке являются [2]:

1) состояние хлебостоя и участка (урожайность, соломистость, а также влажность зерна и соломы, густота стеблестоя, засоренность, полеглость, пониклость хлебостоя, рельеф и микрорельеф поля);

2) метеорологические условия (ветер, дождь, относительная влажность воздуха, заморозки);

4) конструктивные недостатки уборочных машин, не позволяющие даже опытному механизатору полностью устранить или значительно снизить потери зерна;

5) организационно-хозяйственные факторы (техническое состояние уборочной техники, уровень подготовки механизаторов, наличие отвечающих местным почвенно-климатическим особенностям и хозяйственным возможностям планов-графиков уборочных работ).

Основные причины потерь зерна при проведении уборки это организационно-хозяйственные факторы, в частности неудовлетворительное техническое состояние уборочной техники, недостаточное количество комбайнов, а также неблагоприятные метеорологические условия.

Объект и методика

Проанализировать пути и средства улучшения конструктивно-режимных параметров зерноуборочного комбайна.

Технологический процесс работы комбайна на прямом комбайнировании протекает следующим образом. Хлебная масса при движении комбайна лопастями мотовила подводится к режущему аппарату. Срезанные стебли планками мотовила укладываются на платформу жатки, а затем шнеком перемещаются к центральной части, где имеется пальчиковый механизм.

Жатвенная часть предназначена для скашивания и подачи хлебной массы в молотилку и состоит из жатки, проставки и наклонной камеры, которая фланцами верхнего вала

соединяется с молотилкой комбайна и опирается на балку ведущего моста через два гидроцилиндра.

Жатка состоит из корпуса, мотовила, режущего аппарата, шнека, механизма уравнивания и механизмов привода. В нижней части корпуса шарнирно закреплены копирующие башмаки, на которые опирается жатка при работе с копированием рельефа поля.

В зависимости от вида и состояния убираемой культуры, копирующие башмаки могут устанавливаться в одно из четырех положений.

Для уравнивания корпуса в процессе работы служит механизм уравнивания, установленный на задней стенке корпуса. Механизм состоит из двух блоков пружин, которые через рычаги и подвески, связывают жатку и проставку. При уборке урожая с копированием рельефа поля давление жатки на почву должно быть в пределах 250...300 Н (25...30 кгс).

Указанные величины давления обеспечиваются регулировкой усилия натяжения пружин блоков. Перекос жатки устраняется изменением длины подвесок. Предварительно длина левой подвески регулируется до размера 340 мм, длина правой - до 370 мм между центрами шаров. Кроме двух подвесок корпус жатки соединяется с проставкой с помощью центрального шарнира.

Мотовило предназначено для подачи стеблей убираемой культуры к режущему аппарату и шнеку. На мотовиле шарнирно установлены регулируемые по наклону граблины, с пределами регулировки от $+15^{\circ}$, (вперед) до -30° , (назад).

Для обеспечения постоянного наклона граблин относительно поверхности поля, мотовило оснащено эксцентриковыми механизмами с обеих его сторон. Привод мотовила осуществляется при помощи клиноременного вариатора, двух цепных передач и предохранительной фрикционной муфты, рассчитанной на передачу крутящего момента 400 ± 10 Нм ($40 \pm 1,0$ кгс.м).

Результаты исследований

На современных комбайнах перемещение мотовила в горизонтальном направлении может производиться независимо от вертикального при помощи двух гидроцилиндров выноса мотовила.

Вариатор мотовила состоит из ведущего шкива и ведомого шкива, соединенных клиновым ремнем. Изменение скорости вращения производится путем осевого перемещения подвижных дисков под действием гидроцилиндра. Натяжение ремня регулируется натяжным винтом и перемещением пластины.

Для обеспечения надежной работы необходимо, чтобы шкивы находились в одной плоскости. Положение шкивов регулируется шайбами.

Жестко-планчатое мотовило удовлетворительно работает только при уборке прямостоящего хлебостоя. На полеглом и путаном стеблестое планки мотовила не поднимают и не подводят стебли к режущему аппарату, что приводит к потерям. Жестко-планчатое мотовило неудовлетворительно работает на короткостебельных культурах, это вызвано тем, что концы планок мотовила отстоят далеко от режущего аппарата и не снимают с него срезанных растений, в результате чего они падают на землю. Копирующее мотовило, рис.1 б, имеет планки, которые расположены близко к режущему аппарату, что позволяет его использовать на уборке короткостебельных культур.

Параллелограммное мотовило, рис.1 в, хорошо работает как на прямостоящем, так и на полеглом стеблестое.

Однако при уборке короткостебельных культур оно так же, как и жестко-планчатое мотовило плохо подает стебли к шнеку.

Механическое мотовило по конструкции металлоемкое, требует регулярного технического обслуживания и обладает не высокой технической надежностью. Мотовило жатки подводит растения к режущему аппарату, удерживает их в период среза и подает на транспортирующие устройства или к рабочим органам.

Общим недостатком рассмотренных видов мотовил является то, что планки мотовил производят ударное воздействие на колос и стебель растения в связи с чем, происходит вымолот зерна из колоса.

На вымолот зерна из колоса оказывает влияние число ударов планок о хлебостой на 1 м пути, чем больше ударов, тем больше потери.

По устройству и действию мотовила делятся: 1) жестко-планчатые – с жестким креплением планок; 2) эксцентриковые или параллелограммные – с шарнирным параллелограммным механизмом; 3) копирующие – с движением поводков планок по направляющим дорожкам, рис. 1.

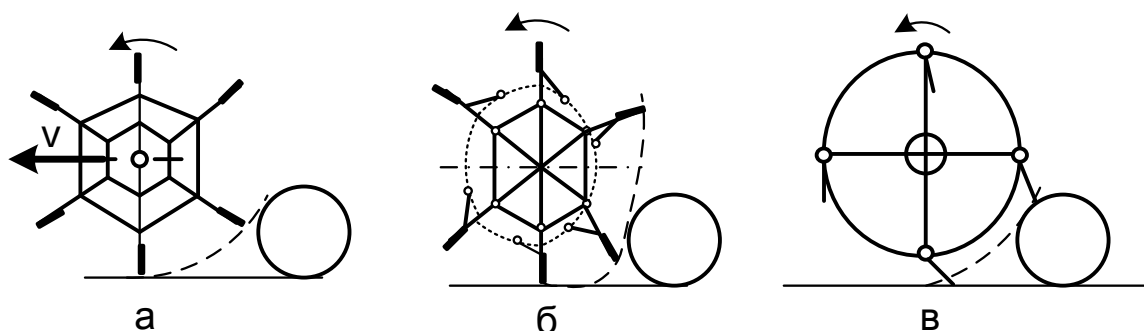


Рисунок 1 – Схемы мотовил

а – жестко-планчатое; б – копирующее; в – параллелограмное

В результате еще одним недостатком механических видов мотовил становится ограничение скорости движения комбайна при уборке.

Проблема повышения рабочих скоростей жатвенных машин требует снижение числа планок мотовила или же использование безмотовильной жатки, обеспечивающей высококачественную работу на скоростях 0,8..3,0 м/с.

Мотовило жатки подводит растения к режущему аппарату, удерживает их в период среза и подает на транспортирующие устройства или к рабочим органам.

Конструкция пневматического мотовила устанавливаемого на жатку шириной захвата 6 м позволяет исключить недостатки механических мотовил [3,4].

Конструкция пневмомотовила включает в себя вентилятор 1, который подает воздух под давлением в диффузор 2 по трубопроводам 3, рис. 2.

Привод вентилятора 3 осуществляется гидромотором 4. Для регулировки положения диффузора и его высоты относительно хлебостоя используются гидроцилиндры 5, рис. 2.

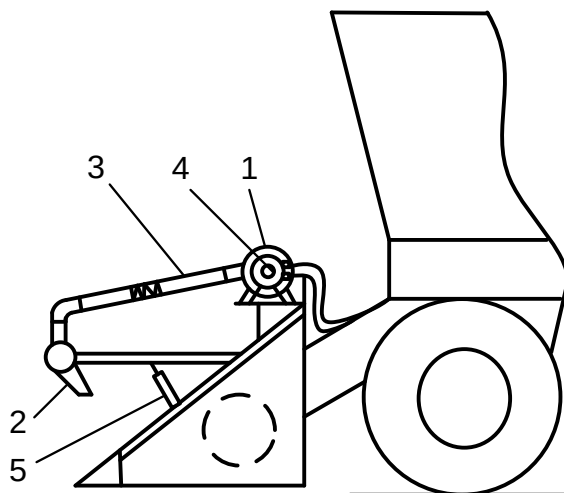


Рисунок 2 – Жатка с пневматическим мотовилом

1 – вентилятор; 2 – диффузор; 3 – трубопровод; 4 – гидромотор; 5 - гидроцилиндр

Пневматическое мотовило не может быть использовано при уборке полеглих хлебов, в этом случае необходимо применять эксцентриковое мотовило.

Выводы

Таким образом, модернизация и переоснащение парка зерноуборочных комбайнов позволит избежать значительных количественных и качественных потерь, связанных с несвоевременностью проведения уборочных работ, неудовлетворительным техническим состоянием машин и т.д., а также подготовить машинно-тракторный парк хозяйства к работе в условиях минимальных технологий.

Список литературных источников

1. Двуреченский В.И. Владо-ресурсосберегающие технологии производства зерна. Костанай, ТОО Издательский Дом, 2002.
2. Морозов, А.Ф., Пугачев, А.Н. Пути снижения потерь зерна при уборке урожая, изд. 2-е, перераб. И доп. М., Колос 1993.
3. Федоренко В.Ф., Гольяпин В.Я. Тенденции развития зерноуборочных комбайнов // Техника и оборудование для села № 1, 2004.
4. Окунев Г.А. Селихов В.Т. и др. Особенности совершенствования системы уборочных машин в целинном земледелии. //Сборник научных трудов ВИМ. М., 1987.

УДК 621

ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЗДАНИЙ КАК ИНСТРУМЕНТ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ

*Войцеховский А.В., магистрант Костанайского государственного университета им.
А. Байтурсынова*

*Войцеховская Л.А., магистр, преподаватель кафедры «Энергетики и
машиностроения» КИЭУ им.М.Дулатова, г.Костанай*

Түйіндеме. Мақалада жылумен қамтитын автоматтандырылған жүйелерді қолданумен қол жеткізілетін энергияны үнемдеудің өзекті мәселесі қарастырылған. Атап айтқанда орынжайлардағы температураны автоматты реттейтін аспаптар қаралған.

Аннотация. В статье рассмотрен актуальный вопрос энергосбережения, достигаемого применением автоматизированных систем теплоснабжения. В частности рассмотрены приборы автоматического регулирования температуры в помещениях.

Abstract. The article discusses the topical issue of energy saving achieved by the use of automated heating systems. In particular, automatic temperature regulation devices buildings are reviewed.

Түйін сөздер: автоматтандыру, температура, сервожетек, контроллер

Ключевые слова: автоматизация, температура, сервопривод, терморегулятор, контроллер.

Key words: automation, temperature, servo, temperature control and controller.

Введение

Одной из важнейших задач автоматизации систем теплоснабжения является энергосбережение. Всем известно, что системы теплоснабжения являются крупнейшим

потребителем топливно-энергетических ресурсов в стране и от нормального функционирования этих систем зависят условия теплового комфорта в отапливаемых зданиях, а так же самочувствие людей. Если ранее к отопительным системам не выдвигались особо жесткие требования, и было достаточно того, что в комнате тепло, то современная отопительная система должна помимо надежности обеспечивать еще и возможность регулировки температуры в широком диапазоне[1].

Объект и методика

Путем внедрения автоматизированных систем управления технологическими процессами в практику теплофикации, появляется возможность повышения технического уровня эксплуатации этих систем, а так же обеспечение значительной экономии топлива. Кроме экономии топлива, автоматизация систем теплоснабжения позволяет улучшить качество отопления зданий, повысить уровень теплового комфорта и эффективность промышленного и сельскохозяйственного производства в отапливаемых зданиях и сооружениях. Применение системы автоматического программного регулирования отопления позволяет осуществлять дальнейшее совершенствование режима отопления, например, снижать температуру воздуха в жилых зданиях в ночное время или снижать отпуск теплоты на отопление промышленных и административных зданий в нерабочее время, что обеспечивает дополнительную экономию теплоты и создание комфортных условий [2].

Результаты исследований

Проведен сравнительный анализ существующих приборов автоматического регулирования температуры в помещениях.

К существующим в настоящее время приборам автоматического регулирования температуры в помещениях относятся такие средства регулировки температуры в отдельных комнатах как радиаторные терморегуляторы, сервоприводы.

Благодаря радиаторному терморегулятору используется только необходимое количество энергии, и температура в помещении постоянно поддерживается на необходимом уровне. Терморегулятор измеряет температуру помещения и автоматически регулирует теплоподачу. Он позволяет избежать перегрева помещений в переходной и другие периоды года и обеспечить минимально необходимый уровень отопления в помещениях с периодическим проживанием людей.

Основные преимущества радиаторного терморегулятора:

- комбинация датчика температуры в комнате и водяного клапана;
- самостоятельный регулятор давления, позволяющий работать без дополнительного источника энергии;
- возможность прибора постоянно поддерживать заданную температуру.

Принцип работы радиаторного терморегулятора:

Принципом работы является равновесие между усилием среды (в данном случае: газ) и силой нажимной пружины, величина которой зависит от настройки головки (на необходимую температуру). Таким образом, величина потока через клапан зависит от настройки головки и температуры внешней среды, которая воспринимается датчиком. Если температура повышается, то газ расширяется и таким образом немного прикрывает клапан. Если же температура понижается, то газ соответственно сжимается, что и приводит к открытию клапана и доступу теплоносителя в отопительный прибор.

Использование газа предоставляет радиаторному терморегулятору такое преимущество как малая величина константы времени. Данная величина выражается в лучшем использовании свободного тепла через оперативную реакцию на изменение температуры в помещении.

При изучении принципа работы радиаторных терморегуляторов, был сделан вывод, что на сегодняшний день только радиаторные термостаты производителя «Данфосс» используют принцип расширения и сжатия газа. Главная причина заключается в том, что

использование газа требует достаточно современных технологий с дополнительными затратами и, как следствие, высокими требованиями к качеству[3].

Основные предпосылки для использования радиаторного термостата:

- возможность экономии тепловой энергии в пределах от 15 до 20%;
- низкий срок его окупаемости, составляющий менее двух лет;
- высокий уровень комфорта в помещении;
- обеспечение гидравлического равновесия с целью подачи доступной тепловой энергии каждому потребителю соответственно к его потребности.

Сервопривод - это прибор, осуществляющий работу движения клапана. Клапан в свою очередь или пропускает или не пропускает жидкость или газ. Или пропускает его в определенном количестве в зависимости от давления, положения клапана и гидравлического сопротивления[2].

В комплекте электропривода уже заложен полный набор функций. Например, в комплекте уже имеется контроллер температур, электрический термодатчик. Есть возможность сразу настроить его на нужную температуру. Настройка времени проверки для движения клапана. Подключается сразу к сети переменного тока 220 Вольт с частотой 50 Герц. Есть возможность настроить его в различных направлениях движения клапана шарового типа. Контроллер - это устройство предназначено для управления сигналами для различной логической задачи. Контроллер это мозг автоматической системы. Он определяет в зависимости от программы, какие сигналы нужно подавать в тот или иной момент.

Использование сервоприводов позволяет достичь высокой гибкости регулировки отопительной системы.

Выводы

При изучении существующих приборов автоматического регулирования температуры в помещениях, был сделан вывод, что терморегулятор, измеряя температуру помещения и автоматически регулируя теплоподачу, позволяет избежать перегрева помещений и обеспечить минимально необходимый уровень отопления в помещениях.

Применение терморегуляторов является приемлемым и оптимальным вариантом в случае, если используются радиаторы отопления. В этом случае регуляторы устанавливаются перед каждой батареей и автоматически регулируют поступление в радиатор теплоносителя.

Применение сервопривода является оптимальным и чаще всего используется при необходимости регулировки температуры теплых полов.

Список литературных источников

- 1 <http://teploenergo.od.ua/kak-nas-najti/>
- 2 Грановский, В.Л. Система отопления жилых зданий массового строительства и реконструкции с комплексным автоматизированием теплопотребления / В.Л. Грановский, СИ. Прижижецкий //АВОК. - 2002. -№5.-С.
- 3 Автоматизация систем теплоснабжения коттеджей и квартир в многоэтажных зданиях: пособие /разраб. В.В. Невский. - М.: ООО «Данфосс», 2007. - 38 с.

МЕТОДИКА ДИАГНОСТИРОВАНИЯ АГРЕГАТОВ АВТОМОБИЛЕЙ ПО КОЛЕБАНИЯМ

Жумабаев А., студент 3 курса специальности «5В071300Транспорт транспортная техника и технологии» Костанайского инженерно-экономического университета им. М.Дулатова

Чурсинов М.В., ст. преподаватель магистр сельскохозяйственных наук КИиЭУ Костанайского инженерно-экономического университета им. М.Дулатова

Түйіндеме. Мақалада виброакустикалық тербелістері бойымен автокөліктердің агрегаттарын диагностикалаудың әкелінген әдістемесі. Тербелудің қаралған құрылғылары тербеліс арналған қозғалтқыштың диагностикалаудың дәлдікті жоғарылатады.

Аннотация. В статье приведена методика диагностирования агрегатов автомобилей по виброакустическим колебаниям. Рассмотрены датчики вибрации повышается точность диагностирования двигателя по колебаниям.

Abstract. In the article the technique of diagnostics of aggregates of cars on vibro acoustic fluctuations is resulted. The vibration sensors are considered to increase the accuracy of the engine diagnostics by oscillations.

Түйін сөздер: автомобиль, қозғалтқыш, иінді білік, бұлғақ поршень, виброакустикалық көрсеткіштер.

Ключевые слова: автомобиль, двигатель, коленчатый вал, шатун, поршень, виброакустические показатели.

Key words: car, engine, shingle shaft, rope, piston, vibroacoustic figures.

Введение

Современный автомобиль является сложной технической и электронной системой. Поэтому операции диагностирования технического состояния становятся обязательными при обслуживании и ремонте. Общее время на определение технического состояния автомобилей стремится к минимуму.

Для проведения диагностических работ разработано множество методов и под каждый из них спроектировано соответствующее оборудование.

В общем случае весь автомобиль и большинство его агрегатов и систем представляют собой колебательную систему. Основными колебательными системами в автомобилях являются двигатель, трансмиссия и подвеска.

В то же время двигатель является источником колебаний кузова автомобиля, а подвеска и шины гасят колебания кузова автомобиля, передающиеся от дороги. Полностью избавиться от колебаний в автомобиле невозможно, но уменьшением вредного воздействия от колебаний занимаются многие производители автомобилей.

При работе двигатель создает колебания, которые заметны невооруженным глазом. Сами по себе конструкция и принцип работы двигателей внутреннего сгорания предполагают наличие периодических процессов, которые и создают колебания.

Колебания двигателя создаются изменяющейся силой давления газов, возвратно-поступательно движущимися частями, неуравновешенной вращающейся массой деталей и т.д.

Следовательно, технически исправный двигатель является источником колебаний, которые, сливаясь воедино, создают вибрацию.

Для того чтобы уменьшить колебания, инженеры идут на «хитрости»:

- подушки и кронштейны крепления двигателя играют роль гасителя вибраций, создаваемых двигателем;
- оптимальное строение двигателя и выбор числа цилиндров;
- установка противовесов на коленчатый вал;
- установка на коленчатый вал гасителя крутильных колебаний;
- установка дополнительных балансировочных валов и т.д.

Объект и методика

В динамическом расчете двигателей используются силы давления газов и силы инерции движущихся частей. К движущимся частям относятся коленчатый вал, шатун и поршень с поршневым пальцем.

Процесс работы четырехтактного двигателя (колебательный процесс) представляет собой сложный процесс, на который влияют множество параметров.

Теоретические параметры колебаний двигателя определяются на основании динамического расчета двигателя [2]. В простейшем случае диаграмма нагрузок на коренные шейки коленчатого вала является основой для определения колебаний двигателя. Например, нежелательная вибрация создается в следующих случаях:

- дисбаланс деталей двигателя;
- увеличенные зазоры в соединениях;
- выход из строя отдельных цилиндров;
- неправильная регулировка и поломка систем зажигания и подачи топлива и воздуха;
- нарушение работы датчиков и электронных систем управления двигателем и т.д.

Следовательно, превышение (снижение) допустимого уровня колебаний системы является признаком неисправности автомобиля.

По данным [1], механические колебания (вибрации) обладают высокой информативностью и быстрой реакцией на изменения состояния деталей и узлов, а также высокой чувствительностью к дефектам на ранней стадии развития.

Внедрение методов и средств виброакустической диагностики не требует разборки или доработки конструкции изделий, что очень важно при их эксплуатации.

Для установления связи между полезным вибросигналом и состоянием диагностируемой детали проводят испытания с тремя степенями развития дефектов [Там же]: начальная стадия дефекта; средняя стадия дефекта; сильно развитый (недопустимый) дефект. Затем определяются диагностические признаки вибросигнала.

Предложенные основные принципы диагностирования газотурбинных двигателей применимы и для поршневых автомобильных двигателей. Например, в работе [4] представлены результаты виброакустической диагностики автомобилей как параметр сравнения с санитарными нормами.

В работе [3] теоретически обоснованы и проверены на практике следующие значения виброакустических показателей.

При значении виброакустических показателей ниже 45 дБ двигатель не нуждается ни в каких мероприятиях. Когда значения этих показателей находятся в диапазоне от 40 до 60 дБ, нужна профилактика, то есть замена масла, промывка, возможно, регулировка.

Если величина виброакустических показателей составляет от 60 до 80 дБ, то кроме профилактики может понадобиться и «лечение» – многократная промывка двигателя, использование различных присадок, восстанавливающих поверхность, снижающих трение и т.д., при более высоких показателях уже требуется ремонт. Но увидеть эти дефекты невооруженным глазом можно, лишь когда показатель виброакустических колебаний выше 90 дБ.

Результаты исследований

В представленных методиках большее внимание уделяется акустическим параметрам. Авторами предлагается уделить внимание непосредственно вибрациям агрегатов на примере автомобильного двигателя.

Датчик, измеряющий вертикальные ускорения (м/с^2), с помощью жесткого крепления устанавливался в верхней части двигателя.

Измерения проводились в течение 16 секунд. За это время коленчатый вал совершает 200- 270 оборотов, что достаточно для регистрации вертикальных ускорений двигателя по цилиндрам. Пример полученных данных вертикальных ускорений двигателя представлен на рисунке 1.

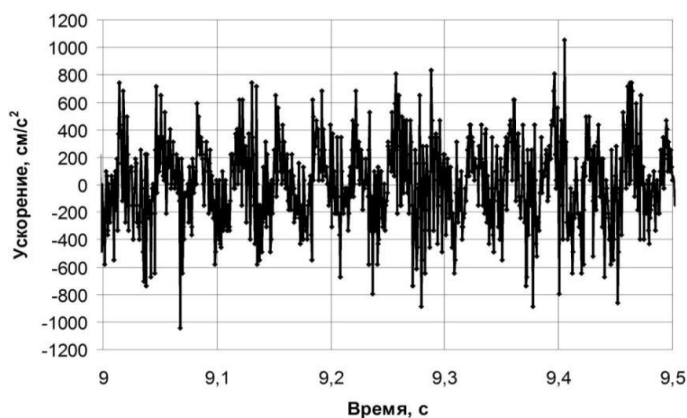


Рисунок 1 - Пример колебаний двигателя в вертикальной плоскости

Хотя в графике колебаний двигателя просматривается периодичность процесса работы двигателя, определить небольшие нарушения в работе «на глаз» довольно сложно. Любой колебательный процесс полностью описывается несколькими параметрами. При анализе параметров колебательного процесса сделан вывод о том, что оптимальным показателем технического состояния двигателя является величина дисперсии. Кроме того, определение одного параметра колебательного процесса упростит процедуру обработки экспериментальных данных при диагностировании.

За основу методики диагностирования двигателя по вибрациям взята методика с отключением цилиндров. Данная методика заключается в следующем: у работающего двигателя поочередно отключают цилиндры и наблюдают за работой двигателя. При отключении работающего (исправного) цилиндра у работающего двигателя наблюдаются повышенные вибрации и неустойчивость в работе. При отключении неработающего (неисправного) цилиндра изменений в работе двигателя не наблюдается. Этот тест хорошо знаком многим опытным слесарям по ремонту автомобилей. Однако у этого теста ISSN 1993-5552 Альманах современной науки и образования, № 7 (85) 2014 67 есть серьезный недостаток – с его помощью можно определить уже неработающий цилиндр. С помощью предлагаемого оборудования можно существенно повысить точность диагностирования и, что самое главное, выявить неисправный цилиндр на стадии зарождения неисправности. Для проверки сделанных предположений был проведен ряд экспериментов на двигателях семейства ВАЗ классических моделей автомобилей. Эти двигатели не перегружены электронными системами и дополнительными навесными агрегатами. Результаты проведения экспериментов и обработки экспериментальных данных представлены на рисунке 2.

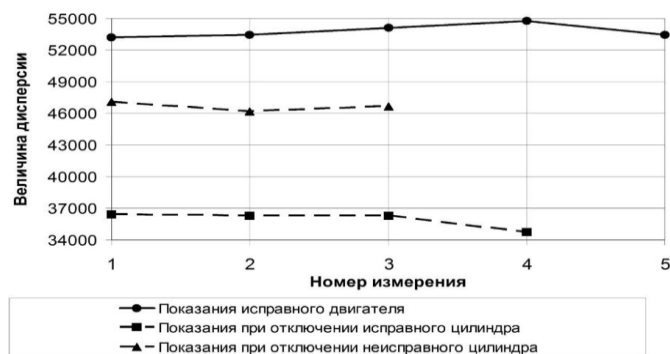


Рисунок 2 - Результаты обработки экспериментальных данных

- верхний график – величина дисперсии двигателя без отключения цилиндров;
- нижний график – величина дисперсии при отключении одного из исправных цилиндров;

- средний график – величина дисперсии при отключении неисправного цилиндра.

Выводы

Величина дисперсии двигателя без отключения цилиндров принимается за 100%. Тогда величина дисперсии при отключении исправного цилиндра (в соответствии с графиком) составляет 67%, а величина дисперсии при отключении неисправного цилиндра составляет 87%. То есть при отключении исправного цилиндра дисперсия двигателя уменьшается примерно на 33%. При отключении неисправного цилиндра дисперсия уменьшается примерно на 13%. Разница в дисперсии при отключенных цилиндрах составляет 20%. Если один из цилиндров двигателя вообще не работал, то при его отключении величина дисперсии будет приближаться к 100%. В то же время при незначительных неисправностях отключаемого цилиндра величина дисперсии будет уменьшаться. При этом разница в дисперсии при отключении исправного и неисправного цилиндров будет стремиться к минимуму. На основании вышесказанного можно сделать вывод о том, что с применением датчика вибрации повышается точность диагностирования двигателя по колебаниям.

Список литературных источников

1. Елисеев Ю. С., Крымов В. В., Малиновский К. А., Попов В. Г. Технология эксплуатации, диагностики и ремонта газотурбинных двигателей: учеб. пособие. М.: Высшая школа, 2002. 355 с.
2. Колчин А. И., Демидов В. П. Расчет автомобильных и тракторных двигателей: учеб. пособие для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Высшая школа, 2003. 496 с.
3. Корниенко С. В., Глухоманюк Г. Г. Вибродиагностика [Электронный ресурс]. URL: <http://autodata.ru/article/all/vibrodiagnostika/> (дата обращения: 12.05.2014).
4. Чурилин А. С. Оперативная виброакустическая диагностика автомобилей // Техничко-технологические проблемы сервиса. 2011. № 17. С. 20-22.

629.331.1

РАЗРАБОТКА ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СХЕМЫ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИКИ ЭЛЕКТРОНИКИ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

***Жундубаев Т.Б.**, магистрант специальности 6М072400 – Технологические машины и оборудование (ГПИИР-2), Костанайский государственный университет имени А.Байтурсынова, Костанай.*

***Клышев Ж.Ж.** магистрант специальности 6М072400 – Технологические машины и оборудование (ГПИИР-2), Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова, Костанай.*

***Шиндор О.В.**, кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Приборостроение», Чистопольский филиал «Восток» КНИТУ КАИ, Казань, РФ*

***Кошкин И.В.**, кандидат технических наук, заведующий кафедрой Костанайского государственного университета имени А.Байтурсынова, Костанай*

***Бедыч Т.В.**, кандидат технических наук, заведующий кафедрой Костанайского инженерно-экономического университета имени М.Дулатова, Костанай*

Аннотация: На сегодняшний день в Казахстане организовано производство и сборка таких зарубежных марок автомобилей, как: Toyota, Chevrolet, Skoda, Hyundai, JAC, Peugeot, Geely, SsangYong и др. Постоянное внедрение в электрооборудование автомобиля новейших электронных компонентов требует от

специалистов значительного роста профессионального уровня и большого объема знаний, а также обретения качественно новых навыков при техническом обслуживании и диагностике.

В научной работе приведено исследование по формированию программно-аппаратного комплекса, предназначенного для специализированных групповых проверок электроприборов (и их коммутирующих составляющих) автомобиля.

Түйіндеме: Бүгінгі күні Қазақстанда Toyota, Chevrolet, Skoda, Hyundai, JAC, Peugeot, Geely, SsangYong және т.с.с. шетелдік автокөліктерді дайындау және құрастыру ұйымдастырылған. Көліктің электр жабдығына соңғы электрондық компоненттерді үнемі енгізу мамандардан кәсіби деңгейдің айтарлықтай өсуі мен білімнің үлкен көлемін талап етеді, сондай-ақ техникалық қызмет көрсету мен диагностиканың сапалы жаңа дағдылары ниеленуге қажеттіледі.

Ғылыми жұмыста автомобильді (және олардың коммутациялық компоненттерін) мамандандырылған топтық инспекциялауға арналған бағдарламалық-аппараттық кешенді қалыптастыруға зерттеу жүргізілді.

Abstract: To date, production and assembly of such foreign car brands as Toyota, Chevrolet, Skoda, Hyundai, JAC, Peugeot, Geely, SsangYong and others are organized in Kazakhstan. The constant introduction of the latest electronic components into the electrical equipment of the car requires significant professional growth and a large amount of knowledge, as well as the acquisition of qualitatively new skills in maintenance and diagnostics.

In the scientific work, a study is given on the formation of a software and hardware complex designed for specialized group inspections of electrical appliances (and their commuting components) of a car.

Түйінді сөздер: автомобиль, электроника, диагностика, ток, кернеу, индикация

Ключевые слова: автомобиль, электроника, диагностика, ток, напряжение, индикация

Keywords: automobile, electronics, diagnostics, current, voltage, indication

Введение

В настоящее время с уверенностью можно утверждать, что автомобиль - это достаточно сложный электротехнический комплекс, в котором происходят процессы передачи и обработки электротехнической информации. Автомобиль, как механическое устройство, достиг высокого уровня совершенства, поэтому дальнейшее развитие автомобильной техники идет по пути насыщения автомобиля электронным оборудованием.

В современных автомобилях электроника является едва ли не основной частью всего оборудования. Посредством электронных устройств производится управление системами, ответственными за безопасность движения, за контроль объема выхлопных газов, повышение характеристик ходовой части, улучшение комфортности салона, облегчения работы водителя. За счет уменьшения количества отказов современных электронных компонентов повышаются показатели надежности автомобиля, значительно снижается трудоемкость при техническом обслуживании.

Внедрение современных электронных устройств, способствует решению проблемы разработки специальных безотказных элементов, на работоспособность которых теперь не влияют жесткие климатические и механические факторы, такие как работа в условиях широкого диапазона температур, при повышенной вибрации, в агрессивной окружающей среде.

Элементная база автомобильного электрооборудования подвержена постоянному обновлению и изменению. Применяемые ранее источники постоянного тока почти полностью вытеснены генераторами переменного тока, в конструкции которых металлические и хрупкие контакты заменены на электронные регуляторы напряжения. Систему зажигания, работающую от электрической искры, заменила микропроцессорная система, а механическая подача топлива заменена на автоматическую систему топливоподачи. Аккумуляторные батареи, зарядка которых требовала участия человека, практически полностью вытеснили аналоги, не требующие обслуживания. Двигатели внутреннего сгорания оборудованы системой автозапуска, работающей с использованием стартера и редуктора. Все шире применяется система освещения, существенно обновленная новейшими светооптическими приборами, претерпела значительные качественные преобразования опция сигнализации, занимающая очень важное место в системе электрооборудования автомобиля, поскольку именно она отвечает за безопасность движения на дорогах, и делает невозможным проникновение в салон злоумышленников. Приборная панель обрела статус бортового компьютера с системой микропроцессорной диагностики,

способного в считанные секунды тестировать состояние всех агрегатов и устройств с непрерывным информированием водителя об их текущем состоянии и режиме работы.

Объект и методика

Исследованы электронные системы впрыска и зажигания и выявлены три основных фактора диагностики:

- при традиционном подходе ЭБУ отключается от остальных элементов, которые затем проверяются по отдельности. Если в этих элементах дефектов не обнаруживалось, неисправным (обычно необоснованно) признавался ЭБУ. Для потребителя это оборачивалось увеличением сроков ремонта, неоправданной заменой дорогостоящих электронных блоков, значительным увеличением стоимости ремонта;

- взаимосвязь множества датчиков и ЭБУ делает невозможным для специалиста автосервиса держать в памяти полную картину взаимодействия всех элементов системы. Автозаводы снабжают службы сервиса ремонтной документацией в виде блок-схем и диагностических таблиц для облегчения поиска неисправностей, но даже и в этом случае разобраться с работой электронной системы автомобиля в целом затруднительно, особенно если обслуживаются автомобили разных производителей. Специалист должен иметь оперативный доступ к технической документации, чтобы быстро разобраться, локализовать и устранить неисправность, а также алгоритм поиска причины неисправности;

- электропроводка старых автомобилей обычно была связана с сигналами 2-х уровней: масса или напряжение аккумулятора. В современных автомобилях по жгутам передаются сложные двоичные и аналоговые сигналы между датчиками, ЭБУ, исполнительными механизмами и т. д. Традиционные контрольная лампа и мультиметр в этом случае почти бесполезны и могут даже нанести повреждение электронным цепям.

Быстрое распространение в 80-х годах более сложных электронных систем управления двигателем создало потребность в новых методиках диагностики, новом диагностическом оборудовании, значительном объеме сервисной информации. Большое количество различных типов ЭБУ приводит к потребности обеспечить быстрый доступ к технической информации по каждой конкретной модели автомобиля.

Для удовлетворения этих потребностей были разработаны новые диагностические средства: бортовые (устанавливаемые на автомобиле, являющиеся частью ЭБУ) и небортовые. Условно их можно подразделить на три категории:

- стационарные (стендовые) диагностические системы. Они не подключаются к бортовому ЭБУ и, таким образом, независимы от бортовой диагностической системы автомобиля. Эти устройства обычно диагностируют системы впрыска – зажигания, их часто называют-мотор-тестерами. По мере усложнения автомобильной электроники расширяются и функциональные возможности стационарных систем, т. к. теперь необходимо диагностировать не только управление двигателем, но и тормозные системы, активную подвеску и т.д.;

- бортовое диагностическое программное обеспечение, которое позволяет индицировать неисправности соответствующими кодами. Программное обеспечение ЭБУ содержит процедуры, которые записывают в память регистратора коды неисправностей. При обнаружении неисправности ЭБУ включает и выключает в определенной последовательности световой индикатор на приборном щитке. Световой сигнал можно расшифровать по справочным таблицам кодов неисправностей;

- бортовое диагностическое программное обеспечение, для доступа к которому требуется специальное дополнительное диагностическое устройство. Портативный диагностический тестер (сканер) подключается через специальный разъем на автомобиле к конкретному ЭБУ или всей электронной системе. Контролируемые параметры и коды неисправностей считываются непосредственно с ЭБУ и интерпретируются специалистами сервиса.[1]

- развитие элементной базы и ужесточение условий эксплуатации современного автомобиля требует совершенствования существующих методов диагностики и поиска

новых подходов в повышении их надежности. В настоящее время особое внимание уделяется различным интеллектуальным системам для определения работоспособности электронных средств автомобиля.[2]

Проблемой сбоев в элементах электроники автомобиля занимаются начиная с 60-х годов предыдущего столетия. Это связано с тем обстоятельством, что автомобиль является потенциально опасным для человека объектом. В последнее время проблеме сбоев уделяется повышенное внимание, она становится одной из приоритетных при создании аппаратуры. Это прежде всего ведущие фирмы, например, IBM (InternationalBusinessMachinesCorporation), являющаяся одним из головных разработчиков супер-ЭВМ [3]; «Дженерал Электрик» (GeneralElectricCompany) [4], одна из ведущих фирм в области автомобильной электроники «Катерпиллер» (CaterpillarInc.) [5] и другие [6]. Характерно, что ранее концепция повышения надежности американских исследователей и разработчиков аппаратуры базировалась преимущественно на повышении надежности ее элементной базы [7].

Таким образом, все большее распространение получают "интеллектуальные датчики" [2], имеющие собственные встроенные микропроцессорные устройства для первичной обработки сигнала, например для аналого-цифрового преобразования, амплитудно-частотного анализа, интегрирования или внесения поправок с учетом характеристик датчика. Большое значение при этом имеет возможность предсказания поведения исследуемой системы на как можно больший отрезок времени. Особое значение в алгоритмах предсказания имеет проблема раннего обнаружения начала опасного или аварийного развития событий посредством выявления и регистрации сбойных состояний.

С повышением требований уровня экономических и экологических составляющих современного автомобиля, и, как следствие, его конкурентоспособностью в процессе его эксплуатации важное значение имеет базовое диагностирование микропроцессорной системы управления двигателем и, в первую очередь, различных типов датчиков, в том числе и потенциометрического типа как наиболее уязвимых вследствие наличия контактных сочленений. Совершенствование методов диагностирования датчиков обусловлено, главным образом, двумя обстоятельствами -интеллектуализацией процесса диагностики и обнаружением отклонений характеристик датчиков на ранних стадиях возникновения, связанных с их скрытыми дефектами, проявляемыми, например, в виде сбойных и предсбойных состояний. Одним из путей решения проблемы является использование методов программно-алгоритмического контроля, получивших распространение в последнее время из-за широкого внедрения микропроцессорной техники в автомобильный транспорт.

Целью научной работы представляется создание структуры программно-аппаратного комплекса и принципиальной схемы адаптера, поступающего в состав комплекса, назначенного с целью выполнения особых групповых ревизий перестановочных компонентов.

Результаты исследований

Комплекс обязан подвергать испытанию (контролировать) недостаток либо присутствие электро-цепи с установленными параметрами и обладать вероятностью включения/выключения питания тестируемого устройства согласно установленному методу[8].

Условия к технологическим данным адаптера:

- число каналов введения питания – 8
- число каналов с целью испытания – 16
- напряжение питания +5В с перспективой коммутации приборов с питанием +27В и током вплоть до 1.5А.

- ток потребления обязан быть не более 500мА.

В порядке испытания адаптер обязан осуществлять контроль:

- присутствие цепи с сопротивлением $< 0,5\text{Ом}$
- отсутствие цепи с сопротивлением $> 106\text{Ом}$.

В комплексе обязана быть учтена индикация повреждённых цепей.

Руководство режимом деятельности адаптера обязано реализовываться программно при помощи интерфейсного порта RS-232 с перспективой подбора необходимого метода работы.

При индикации в ходе работы обязана отражать последующие сведения:

- метод (режим деятельности);
- этапы выполнения испытания;
- цепи, не миновавшие контроль.

Комплекс обязан гарантировать групповую и выборочную контроль установленных цепей, а кроме того поочередное введение питания в необходимых каналах.

Структурная схема предлагаемого комплекса, позволяющая осуществить установленные функции, показана на рисунке 1.

Структурная схема содержит в себе последующие ключевые блоки:

- персональный компьютер (ПК);
- адаптер с целью взаимосвязи с наружными приборами (А);
- внешнее устройство (ВУ).

ВУ на схеме предполагают собою предметы исследования – электронные устройства автомобиля.

ПО реализовывает программное руководство адаптером и обрабатывание приобретенной информации.

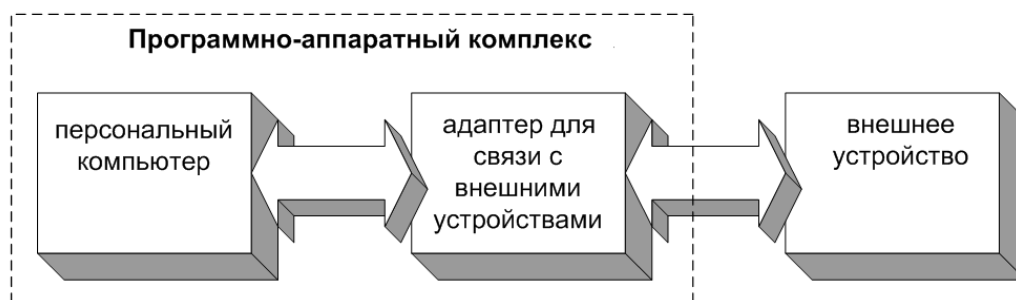


Рисунок 1. Структурная схема работы комплекса

Адаптер содержит в себе:

- канал управления ВУ (формирователи команд управления в ВУ);
- канал приема информации с ВУ (приемники сигналов контролирования состояния ВУ и замера характеристик цепей);
- канал управления (формирователь внутренних команд управления и обрабатывания сигналов с ВУ).

ВУ – обследуемый предмет (электронное приспособление) доступный тестированию.

Решение пофункциональной схемы устройства.

Функциональная схема адаптера показана на рисунке 2.

В адаптер входит три канала и схема сопряжения с ПК:

- канал управления ВУ (формирование команд по управлению на ВУ);
- канал приема информации от ВУ (приемники сигналов контролирования состояния ВУ и замера характеристик цепей);
- канал управления (формирователь внутренних распоряжений управления и обрабатывания сигналов с ВУ);

- схемы сопряжения с персональным компьютером.

Канал управления ВУ содержит в себе:

- модуль управления подключением (дешифратор);
- модуль включения питания.

Канал управления ВУ специализирован с целью развития команд управления в ВУ согласно программе с ПК.

Модуль управления подключением предполагает собою дешифратор, в коем в связи с выходящего кода исполняется поступление питания на установленные цепи. С целью того чтобы создать установку управления следует программно с ПК ввести (отключить) одно (некоторое количество) реле (ключей) в требуемой очередности.

Устройство включения питания специализировано с целью коммутации установленных цепей ВУ в связи от программы с ПК. Предполагает собою комплект основных компонентов с гальванически развязанными «сухими» контактами реле (ключами), через него исполняется поступление напряжения питания в соединители.

Канал приёма информации от ВУ содержит в себе:

- модуль замера и контролирования;
- модуль управления и выборочного опроса (мультиплексоры и регистры);
- модуль подключения питания.

Канал приема данных от ВУ специализирован с целью приема запросов контроля состояния ВУ и замеров данных цепей.

Модуль замеров и контролирования специализирован в целях проверки сопротивления тестируемых цепей через сравнения напряжений на элементах ключей, так же для передачи сигнала для следующего анализа.

Модуль управления и опроса предполагает собою блок мультиплексоров и регистров, исполняющих подбор цепей, специализированных с целью тестирования.

Модуль введения питания специализирован с целью подачи питания в установленные цепи ВУ, что подлежат контролю включения и контролирования сопротивления, исполняемой измерением напряжения в определенных контактах.

В состав канала управления входит:

- микроконтроллер;
- оперативное запоминающее устройство ОЗУ;
- постоянное запоминающее устройство ПЗУ;
- блок регистров;
- генератор импульсов;
- схема сброса.

Канал управления специализирован с целью развития внутренних сигналов управления по командам с ПК и гарантирует следующие функции:

- целенаправленный допуск к абсолютно всем многофункциональным составляющим адаптера;
- запись (считывание) данных во все программно-доступные многофункциональные компоненты адаптера.

Кроме указанного, канал управления специализирован для обрабатывания электро-сигналов, прибывающих от ВУ, определяющих присутствие напряжения в контактах ВУ с уровнями – логический «0» илилогическая «1».

Микроконтроллер (МК) специализирован с целью образования управляющих сигналов и приема/передачи информации. Осуществляют функции логического разбора и управления.

- ОЗУ (память информации) специализирована с целью сохранения неустойчивых в ходе исполнения прикладной программы, направится 1 байтом и содержит вместительность 128 байт.

- ПЗУ (программная память) специализирована с целью сохранения команд, констант, управляющих слов инициализации, таблиц перекодировки входных и выходных переменных и так далее.

Блок регистров (регистр-защелка) специализирован для сохранения адресов A0-A7 при обмене сведениями между блоками комплекса.

Источник импульсов учтен для развития тактовых импульсов при МК. Тактовый сигнал нужен с целью исполнения руководств МК и деятельность удаленных модулей (к примеру, универсальные порты ввода/вывода).

Внутренний машинный период МК складывается из некоторых этапов тактового сигнала.

Схема сброса предназначается для перевода МК в начальное положение с заблаговременно известными параметрами работы. Который исполняется подачей сигнала RST в соответственный доступ, что изготавливает последующие операции: сбрасывает счетчик команд и указатель стека; определяет порт BUS в высокоимпедансное положение, а порты P1 и P2 – в систему ввода, подбирает банк регистров 0 и банк памяти 0, нет прерывания, останавливает таймер и выдачу синхросигнала в заключение T0; скидывает флаг переполнения таймера TF и флаги юзера F0 и F1, приводит к основанию выполнения проектов с нулевого адреса.

Программное управление от ПК абсолютно всеми многофункциональными компонентами исполняется через схему сопряжения, что гарантирует передачу сигналов в канал управления.

Схема базируется в формирователе сигналов (схема преобразователей уровней: логические «0» и «1» в +15 В и в -15В, и назад), что соответствует за обмен данными согласно поочередному каналу вида RS-232.

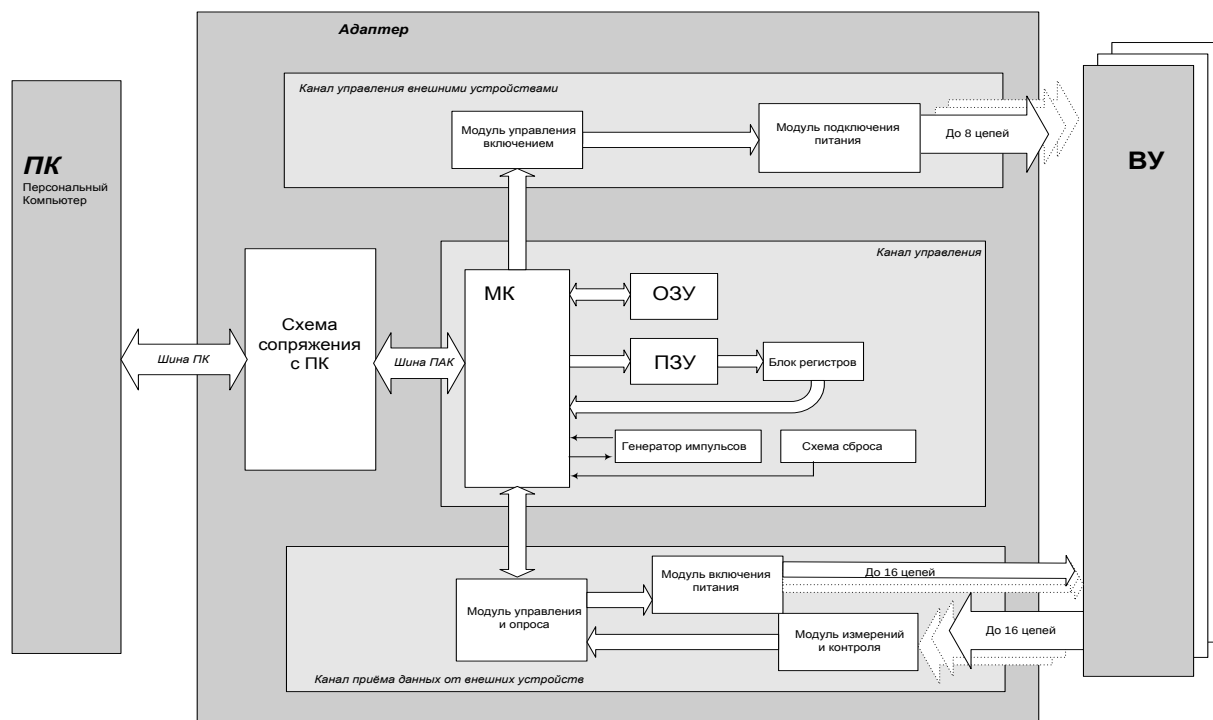


Рисунок 2. Функциональная схема комплекса

А таким образом же в диодном ограничители, гарантирующий размах входного сигнала МК в границах $-0,6...+5,6В$. Основа назначение схемы сопряжения – координирование степеней входных и выходящих сигналов с МК и ПК.

Выводы

Произведена разработка программно-аппаратной системы, назначение которой заключается в выполнении специализированных групповых проверок электронных элементов (коммутирующих составляющих) транспортного средства на основе установленного метода.

В ходе разработки разрешены проблемы проектирования блока адаптера на основе микроконтроллера, и сформирована схема адаптера, отвечающая установленным техническим условиям, представляется экономически выгодным и экологически безопасным.

Список литературных источников

1. Яковлев, В.Ф. Диагностика электронных систем автомобиля [Текст.] / В.Яковлев. - М.: СОЛОН-Пресс, 2003, 272 с. Ил. 75. Табл. 53
2. Власов, Д.В. Исследование и разработка интеллектуального метода диагностики сбоев элементов автомобильной электроники: диссертация кандидата технических наук. МГИУ, Москва, 2008
3. Патент США № 6336065, МПК 7GÖ6F 11/25, 2002. Изобретения стран мира Вып. 93, № 1, 2003.
4. Патент США № 6363332, МПК 7G06F 11/30, 2002. Изобретения стран мира Вып. 93, №6, 2003.
5. Патент США № 6356857, МПК 7G06F 11/30, 2002. Изобретения стран мира Вып. 93, № 5, 2003.
6. Патент США № 6920582, МПК G06F 11/00 от 19.07.2005г. Способ и устройство для тестирования узлов цепи
7. Патент США № 4719794. 4G01M19/08, публ. 19.06.98 г. Глава I
8. Сташин, В.В., Урусов А.В., Мологонцева О.Ф. Проектирование цифровых устройств на однокристалльных микроконтроллерах. [Текст.] / В.Сташин, А.Урусов, О. Мологонцева. – М.: Энергоатомиздат, 2000, 244с.

УДК 621.436

РАСЧЕТ САЖЕСОДЕРЖАНИЯ В ОТРАБОТАВШИХ ГАЗАХ ПРИ ОТКЛЮЧЕНИИ ЧАСТИ ЦИЛИНДРОВ ДИЗЕЛЯ

Кожанов В. Н., кандидат технических наук, доцент кафедры «Тракторы,
сельскохозяйственные машины и земледелие»

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет».

Петелин А. А., ассистент кафедры «Тракторы, сельскохозяйственные машины и
земледелие» ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет».

Түйіндеме. Осы мақалада әдістемелері және нәтижелері мөлшерінде айыппұл салуға әкеп зерттеулер өзгерістер пайдаланылған газдардағы дизельді қозғалтқыштың бөліктерінің ажыратылуы кезінде жұмыс істейтін цилиндр келтірілген. Есептеу алгоритмі пайдаланылған газдардағы дизельді қозғалтқыштың негізінде оның жылулық есептеу көрсетілген. Тиімді көрсеткіштерін дизельді қозғалтқыш және пайдаланылған газдардағы орындалды жүйесінде компьютерлік алгебра, бағдарламалық пакетінде – Maple бойынша есептелінді

Аннотация. В настоящей статье приведены методика, и результаты расчетных исследований изменения сажесодержания в отработавших газах дизельного двигателя при отключении части работающих цилиндров. Показан алгоритм расчета сажесодержания в отработавших газах дизельного двигателя на основании его теплового расчета. Расчет эффективных показателей дизельного двигателя и сажесодержание в отработавших газах выполнен в системе компьютерной алгебры, программном пакете – Maple.

Abstract. This article presents the methodology and results of computational research sazhesoderzhaniya change of the burnt gases of diesel engine through the process of cylinders cutout. The algorithm for calculating sazhesoderzhaniya of the burnt gases of diesel engine based on its thermal calculation. Calculation of the effective parameters of diesel engine and sazhesoderzhaniya of the burnt gases is made in the computer algebra software package – Maple.

Түйін сөздер: күйе құрамы, дизель қозғалтқыш, пайдаланылған газдар, ауаның артықтығы коэффициенті, цилиндр бөлігінің істен шығару.

Ключевые слова: сажесодержание, дизельный двигатель, отработавшие газы, коэффициент избытка воздуха, отключение части цилиндров.

Key words: sazhesoderzhanie, diesel engine, burnt gases, excess-air ratio, cylinder cutout.

Введение

Двигатели внутреннего сгорания (ДВС), в частности дизели, широко применяются в тракторах, автомобилях, сельскохозяйственной технике, стационарных установках и пр.

В связи с проводимой в стране программой широкой дизелизации транспортно-тяговых средств (ТТС) наиболее существенными являются вопросы защиты атмосферы от загрязнения токсичными компонентами отработавших газов (ОГ) дизельных двигателей, таких как сажа, оксид азота и др., которые являются наиболее опасными для здоровья человека и окружающей среды, нарушают темп роста растений, приводят к снижению урожаев, потерям в животноводстве и т.п.

При работе дизеля в атмосферу выбрасывается в среднем около 5 кг сажи на 1 тонну сгоревшего топлива.

При этом, в зависимости от режима работы двигателя, на долю сажи приходится от 30% до 90 % токсичного воздействия, обусловленного наличием в ней бенз(а)пирена [1].

Объект и методика

Одним из известных путей решения этой проблем является использование метода отключения части цилиндров дизеля на режимах малых нагрузок и холостого хода. Этот метод известен в двигателестроении, прежде всего как средство повышения экономичности работы дизелей на режимах малых нагрузок и холостого хода.

Однако исследований связанных, со снижением токсичности отработавших газов, проведено недостаточно.

Таким образом, имеется необходимость теоретического исследования изменения содержания токсичных компонентов в отработавших газах дизеля с отключением части цилиндров.

Для достижения цели решалась следующая задача – разработать методику расчета сажесодержания отработавших газов дизеля при отключении части его цилиндров.

Алгоритм расчета сажесодержания в отработавших газах. На основе исходных данных проводится тепловой расчет двигателя, в результате которого определяются индикаторные показатели двигателя: среднее индикаторное давление P_i , МПа; удельный индикаторный расход топлива g_i , г/кВт·ч; индикаторный КПД η_i . По результатам теплового расчета производится построение индикаторной диаграммы, выполняется расчет механических потерь и эффективных показателей двигателя (рисунок 1).

Для расчета сажесодержания в отработавших газах дизельного двигателя прежде было выявлено, как изменяются некоторые показатели работы ДВС при отключении части его цилиндров, а именно: максимальная эффективная мощность, часовой расход топлива, расход воздуха, коэффициент избытка воздуха. При отключении цилиндров максимальная индикаторная мощность двигателя уменьшается пропорционально числу работающих цилиндров, следовательно, уменьшается и максимальная эффективная мощность.

*Расчет выполнен в системе компьютерной алгебры,
программном пакете Maple*

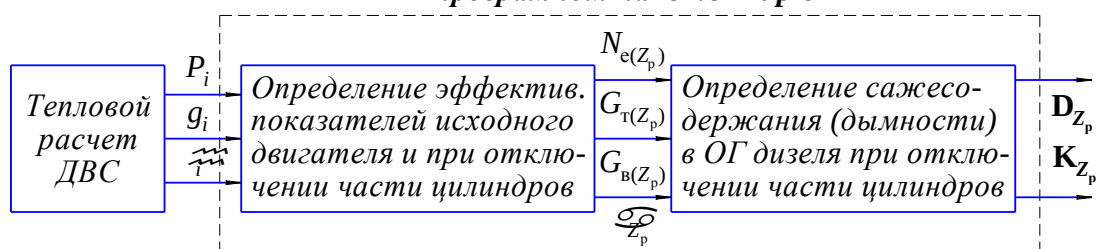


Рисунок 1 – Алгоритм расчета сажесодержания и дымности отработавших газов дизеля

А так как индикаторная мощность работающих цилиндров затрачивается на преодоление, помимо собственных механических потерь, еще и перераспределившихся механических потерь выключенных цилиндров, то и эффективная мощность двигателя будет ниже.

Для определения максимальной эффективной мощности нами был введен коэффициент изменения эффективной мощности двигателя при отключении цилиндров k_N :

$$k_N = \frac{Z_p}{i} - \frac{Z_b}{i} \cdot \delta_{мп} \cdot \left(\frac{1}{\eta_m^{\max}} - 1 \right), \quad (1)$$

где $\eta_m^{\max}$ – максимальное значение КПД на заданной частоте вращения коленчатого вала;

i – количество цилиндров в двигателе;

Z_p – количество работающих цилиндров;

Z_b – количество выключенных цилиндров;

$\delta_{мп}$ – снижение механических потерь: $\delta_{мп} = 1 - (\delta_{тн} + \delta_{нх} + \delta_{грм})$,

где $\delta_{тн}$ – доля механических потерь на привод топливного насоса;

$\delta_{нх}$ – доля механических потерь на насосные ходы;

$\delta_{грм}$ – доля механических потерь на привод ГРМ.

Максимальная эффективная мощность двигателя при отключении цилиндров на номинальной частоте вращения в зависимости от коэффициента k_N определялась из выражения:

$$N_{e(Z_p)}^{\max} = \frac{N_e^{\max}}{i \cdot \eta_m^{\max}} \cdot k_N = \frac{N_e^{\max}}{i \cdot \eta_m^{\max}} \cdot \left[\frac{Z_p}{i} - \frac{Z_b}{i} \cdot \delta_{мп} \cdot \left(\frac{1}{\eta_m^{\max}} - 1 \right) \right], \text{ кВт}, \quad (2)$$

где $N_e^{\max}$ – максимальная эффективная мощность двигателя без отключения цилиндров, кВт.

Для определения максимальной мощности на другой частоте вращения коленчатого вала двигателя следует подставлять соответствующую максимальную мощность двигателя без отключения цилиндров. Полученные выражения показателей работы двигателя позволяют рассчитать часовой расход топлива в зависимости от количества работающих цилиндров:

$$G_{т(Z_p)} = \frac{3,6}{H_u \cdot \eta_{i(Z_p)}} \cdot \left(N_{e(Z_p)}^{\max} + N_{мп(Z_p)} \right), \text{ кг/ч}, \quad (3)$$

где $\eta_{i(Z_p)}$ – индикаторный КПД;

$N_{мп(Z_p)}$ – мощность механических потерь в зависимости от числа работающих цилиндров, кВт:

$$N_{мп(Z_p)} = N_{мп} \cdot k_M = N_{мп} \cdot \left[\frac{Z_p}{i} + \frac{Z_b}{i} \cdot \delta_{мп} \right], \quad (4)$$

где $k_M = \frac{Z_p}{i} + \frac{Z_b}{i} \cdot \delta_{мп}$ – коэффициент изменения механических потерь двигателя

при отключении цилиндров – отношение мощности механических потерь двигателя при отключении цилиндров к мощности механических потерь при всех работающих цилиндрах.

Коэффициент избытка воздуха двигателя при отключении цилиндров определялся по зависимости:

$$\alpha_{Z_p} = \frac{G_{B(Z_p)}}{L_0 \cdot G_{T(Z_p)}} = \frac{3,6 \cdot V_h \cdot Z_p \cdot \rho_{окр} \cdot n}{30 \cdot \tau \cdot L_0 \cdot G_{T(Z_p)}} \cdot \eta_v, \quad (5)$$

где L_0 – теоретически необходимое количество воздуха для сгорания 1 кг топлива;
 $G_{B(Z_p)}$ – действительный расход воздуха при отключении цилиндров:

$$G_{B(Z_p)} = G_{BT(Z_p)} \cdot \eta_v = \frac{3,6 \cdot V_h \cdot Z_p \cdot \rho_{окр} \cdot n}{30 \cdot \tau} \cdot \eta_v, \text{ кг/ч}, \quad (6)$$

где $G_{BT(Z_p)} = \frac{3,6 \cdot V_h \cdot Z_p \cdot \rho_{окр} \cdot n}{30 \cdot \tau}$ – теоретический расход воздуха при отключении

цилиндров, кг/ч;

τ – тактность двигателя.

Сажесодержание в отработавших газах двигателя определялось по уточненной формуле [2]:

$$D = a \cdot e^{-b_x \cdot \alpha}, \text{ г/м}^3, \quad (7)$$

где e – основание натурального логарифма;

a – постоянный коэффициент;

b_x – параметр, зависящий от серии дизельного двигателя.

Для нахождения коэффициента a и параметра b_x выражения (7) нами проведен анализ данных, выбор уравнения регрессии. Оценка параметров регрессий проводилась методом наименьших квадратов [3]. С учетом коэффициентов детерминации ($R^2 = 0,99$) и F -критерия Фишера ($F_{эксп} = 2469,58$) в качестве модели предпочтительно выбрать экспоненциальную. Расчет показателей дизеля при отключении цилиндров и сажесодержание в отработавших газах выполнен в системе компьютерной алгебры, программном пакете Maple. Получено свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 2015617134 «Расчет дымности отработавших газов дизельного двигателя» [4].

Расчет выполнен для двух вариантов работы двигателя: 1) исходный двигатель (работают все цилиндры); 2) отключена подача топлива в половине цилиндров двигателя.

Результаты исследований

Результаты расчета. По результатам расчета получена зависимость сажесодержания в отработавших газах (D) от коэффициента избытка воздуха (α) (рисунок 2).

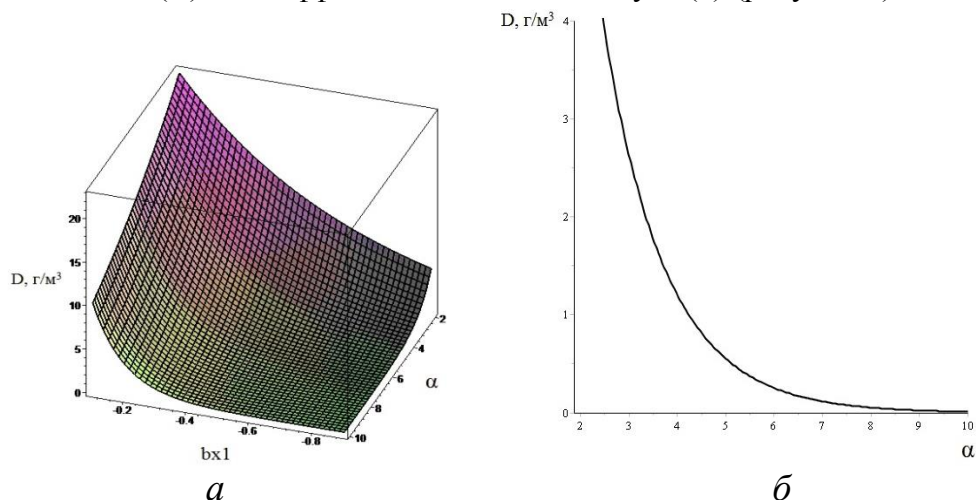


Рисунок 2 – Зависимость сажесодержания в отработавших газах от коэффициента избытка воздуха:

a – максимальное значение сажесодержания в каждой граничной точке (b_{x1} – зависит от серии дизельного двигателя); b – отрез одной граничной точки (для дизеля Д-240)

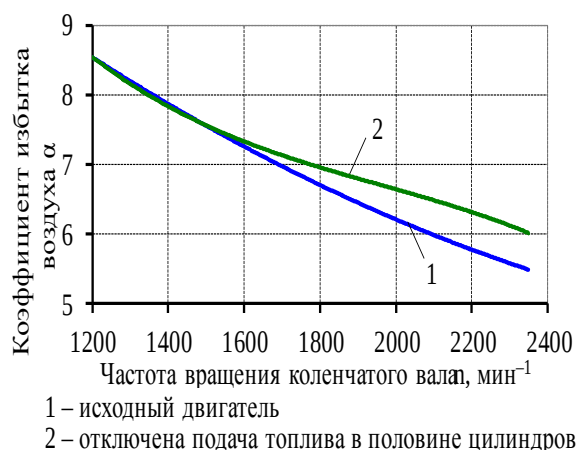


Рисунок 3 – Расчетные зависимости коэффициента избытка воздуха от частоты вращения коленчатого вала

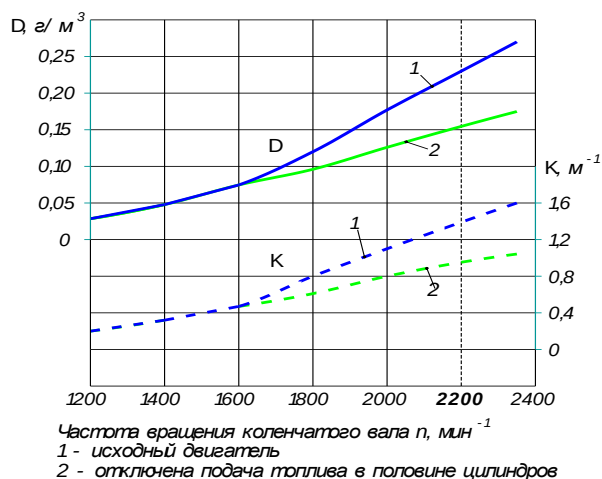


Рисунок 4 – Расчетные зависимости сажесодержания и дымности ОГ от частоты вращения колен

При отключении подачи топлива в половине цилиндров коэффициент избытка воздуха (рисунок 3) на частоте вращения коленчатого вала $n = 2200 \text{ мин}^{-1}$ на 11,3 % выше, чем у исходного двигателя, так как часовой расход топлива снижается, а расход воздуха практически не изменяется.

Выделение токсичных компонентов в отработавших газах (рисунок 4) зависит, главным образом, от коэффициента избытка воздуха.

При отключении подачи топлива в половине цилиндров по сравнению с исходным двигателем сажесодержание в отработавших газах на различных скоростных режимах уменьшается за счет увеличения коэффициента избытка воздуха (рисунок 3): на частоте вращения коленчатого вала двигателя $n = 2200 \text{ мин}^{-1}$ снижение составляет 35,6 % [5, 6].

Выводы

1. Разработанная методика позволяет на основании теплового расчета и установленной зависимости выделения токсичных компонентов от коэффициента избытка воздуха определить сажесодержание и дымность ОГ двигателя при отключении части его цилиндров.

2. Разработанные алгоритм и программа для ЭВМ расчета сажесодержания и

дымности в отработавших газах двигателя позволяют дать оценку показателей ДВС при отключении цилиндров.

3. Максимальное снижение сажесодержания и дымности отработавших газов наблюдается на номинальной частоте вращения коленчатого вала двигателя $n = 2200 \text{ мин}^{-1}$ и составляет 35 % за счет увеличения коэффициента избытка воздуха на 11 %.

Список литературных источников

1. Суркин, В. И. Экспериментальное исследование дымности отработавших газов дизеля при отключении части его цилиндров / В. И. Суркин А. А. Петелин, С. Ю. Федосеев // Вестник Челябинской государственной агроинженерной академии. – 2012. – № 61. С. 85 – 90.
2. Бунова, Е. В. Снижение сажесодержания в отработавших газах тракторного дизеля за счет улучшения условий смесеобразования и сгорания : автореф. дис. ... канд. техн. наук / Бунова Е. В. – Челябинск, 1996. – 18 с.
3. Туганбаев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / А. А. Туганбаев, В. Г. Крупин . – СПб. : Лань, 2011 . – 224 с.
4. Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ № 2015617134. Расчет дымности отработавших газов дизельного двигателя / О. Г. Завьялов, В. Н. Кожанов, А. А. Петелин. – Заявка № 2015612986; дата поступления 14.04.2015; дата регистрации 30.06.2015.
5. Анализ характеристик холостого хода дизеля Д-240 при отключении части цилиндров / С. Ю. Федосеев [и др.] // Вестник Челябинской государственной агроинженерной академии. – 2011. – № 58. – С. 166-169.
6. Петелин, А. А. Анализ нагрузочных характеристик дизеля Д-240 при отключении части цилиндров / А. А. Петелин, С. Ю. Федосеев // Вестник Челябинской государственной агроинженерной академии. – 2011. – № 58. – С. 148-151.

УДК 631.3 (085.2)

ВЛИЯНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЁЖНОСТИ ВОЗДУШНОЙ ЛИНИИ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЕЁ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ

Ляховецкая Л.В., к.т.н., доцент, Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова, г. Костанай

Түйіндеме. Шығарылатын тәуелділік жылдық экономикалық тиімділік жұмыс істеуін электр беру желілері көрсеткіштеріне оның пайдалану сенімділігін, атап айтқанда, коэффициентінің дайын.

Аннотация. Выведена зависимость годового экономического эффекта функционирования линии электропередачи от показателей её эксплуатационной надёжности, в частности, от коэффициента готовности.

Abstract. Dependence of annual economic effect of functioning of line of electricity transmission is shown out on her operating reliability indexes, in particular, from the coefficient of readiness.

Түйін сөздер: электр беретін құрылғылар, дайындық көрсеткіші, қанау, MatCad компьютерлік бағдарлам, жылдық экономикалық пайда.

Ключевые слова: линии электропередачи, коэффициент готовности, эксплуатация, компьютерная программа MatCad, годовой экономический эффект.

Key words: line power factor, coefficient, exploitation, computer program MatCad, annual economic effect.

Введение

Основные негативные влияния на размер экономической эффективности функционирования линии электропередачи (ЛЭП) за определённый период эксплуатации оказывают аварийные отключения, вызванные отказами различных элементов, приводящих к недодаче электроэнергии потребителям и дополнительным затратам на содержания линии. Поэтому, показателем, характеризующим работоспособность ЛЭП, является в первую очередь коэффициент готовности [1].

Согласно [1, 2, 3, 4, 5] коэффициент готовности представляет вероятность нахождения ЛЭП в работоспособном состоянии в период между плановыми обслуживаниями и ремонтами.

Объект и методика

При анализе мероприятий, направленных на сокращение аварийных отказов, возникает необходимость оптимизации величины коэффициента готовности ЛЭП в функции от требуемого значения экономического эффекта её функционирования на протяжении определённого периода эксплуатации.

Результаты исследований

В связи с этим потребовалось определить соотношение годового экономического эффекта с показателями надёжности линии электропередачи [6].

В [7] выведена следующая зависимость:

$$\mathcal{E}_e = \frac{C_{cp} \cdot t_{zod}}{T_{Bc}} \left(\frac{1 - K_{GB}}{K_{GB}} - \frac{1 - K_{GH}}{K_{GH}} \right) + y_o \cdot P \cdot t_{zod} \left(\frac{1 - K_{GB}}{K_{GB}} - \frac{1 - K_{GH}}{K_{GH}} \right) - \Delta K, \quad (1)$$

где $\mathcal{E}_e$ - годовой экономический эффект, руб./год;

C_{cp} - среднестатистическая стоимость устранения одного отказа, руб./отказ;

$$C_{cp} = \frac{C_1 \cdot n_1 + C_2 \cdot n_2 + C_3 \cdot n_3 + \dots C_i \cdot n_i}{n_1 + n_2 + n_3 + \dots n_i}, \quad (2)$$

$C_1; C_2; C_3 \dots C_i$ - стоимость устранения отказа 1,2,3... i -го элемента ЛЭП, руб.;

$n_1; n_2; n_3 \dots n_i$ - зарегистрированное за год число аварийных отказов 1,2,3,... i -го элемента;

t_{zod} - время эксплуатации ВЛ-35 кВ в течение года $t_{zod} = 8760$ ч [9];

T_{Bc} - среднее время восстановления ЛЭП в системе рассматриваемых элементов, ч.

Рассчитывается по методике [5];

K_{GB} - базовый коэффициент готовности ЛЭП до внедрения мероприятий по повышению её надёжности. Рассчитывается по методике [1, 6, 10];

K_{GH} - новый коэффициент готовности ЛЭП после внедрения мероприятий по повышению её надёжности.

Рассчитывается на основании целевой функции [7] с помощью компьютерной программы MatCad [8];

y_o - удельный ущерб от недоотпуска 1кВт-ч, руб/(кВт-ч);

P - активная мощность, кВт;

ΔK - дополнительные капитальные затраты, связанные с реализацией мероприятий для повышения эксплуатационной надёжности ЛЭП, руб.

Для определения ΔK предложена зависимость [7]:

$$\Delta K = K_B \cdot \left[\left(\frac{K_{ГН} \cdot T_{Бс}}{T_{ОБ} (1 - K_{ГН})} \right)^2 - 1 \right] \cdot E, \quad (3)$$

где K_B – базовые капиталовложения на обеспечение работоспособности ЛЭП в рассматриваемой системе элементов, руб.;

$T_{ОБ}$ – базовая средняя наработка между отказами ЛЭП в рассматриваемой системе элементов за фиксированный период эксплуатации, ч [1];

E – нормативный коэффициент приведения капиталовложений к году [11].

При оценке приведённого к 100 км трассы коэффициента готовности ЛЭП в рассматриваемой системе элементов с помощью компьютерной программы MatCad строится график $K_{ГН} = f(\vartheta_c)$ [7, 8].

По результатам исследований эксплуатационной надёжности ВЛ-35 кВ сельских распределительных сетей протяжённость 985 км за период наблюдений с 2009 по 2012 годы в системе «опора-изолятор-провод» в Костанайской области Северного Казахстана при изменении коэффициента готовности от величины 0,999011 до 0,999658, годовой экономический эффект функционирования ЛЭП из расчёта на 100 км трассы составил 1430000 руб. при среднем времени восстановления $T_{Бс} = 11,12$ ч и средней базовой наработке между отказами элементов системы «опора-изолятор-провод» $T_{ОБ} = 11,23 \cdot 10^3$ ч.

Выводы

Полученная зависимость (1) позволяет определять величину оптимального коэффициента готовности ЛЭП в рассматриваемой системе элементов, требуемую для получения максимального экономического эффекта функционирования ЛЭП в течении определённого периода эксплуатации в заданных условиях.

Список литературных источников

- 1 ГОСТ 27.002 – 89. Надёжность в технике. Основные понятия. Термины и определения. – Изд-во стандартов, 1990.
- 2 Гук, Ю.Б. Теория надёжности в электроэнергетике/ Ю.Б. Гук – Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1990. – 208с.
- 3 Гук, Ю.Б. Теория надёжности в электроэнергетике: конспект лекций/ Ю.Б. Гук.–Л.: ЛПИ им. М.И. Калинина, 1971. – 122 с.
- 4 Лещинская, Т.Б. Электроснабжение сельского хозяйства: учебник для вузов/ Т.Б. Лещинская, И.В. Наумов. – М.: Колос, С, 2008. – 655с.
- 5 Хорольский, В.Я. Надёжность электроснабжения/ В.Я. Хорольский, М.А. Таранов.– Ростов-на-Дону: Терра Принт, – 2007. – 128с.
- 6 Ismuratov, S.B., Lyakhovetskaya, L.V., Kukhar V.S. Economic Criterion for Ensuring Operability of VI-35 kV Rural Distributive Networks. // International journal of humanities and cultural studies ISSN 2356-5926 - Page 983-989.
- 7 Ляховецкая Л.В. Обеспечение работоспособности воздушных линий 35 кВ сельских распределительных сетей, расположенных в обводнённых грунтах: дис. ... к. т. н.: 05.20.02 / Ляховецкая Людмила Владимировна. – Челябинск, 2014. — 165 с.
- 8 Ляховецкая Л.В. Экономические аспекты повышения надёжности сельских распределительных сетей при эксплуатации их в обводнённых грунтах. Мат-лы VI междунар. научно-практ. конф. «Дулатовские чтения 2014» Костанай, 2014.- 102-104С.

9 Оськин, С.В. Методы и средства повышения качества функционирования асинхронных нерегулируемых электроприводов: дис... д.т.н.: 05.20.02 / Оськин Сергей Владимирович. – Челябинск, 1998. – 284с.

10 Царёв, И.Б. Определение надёжности воздушных линий сельских распределительных сетей/ И.Б. Царёв, Л.В. Ляховецкая, М.А. Малышев, Д.В. Буторин// Механизация и электрификация с.х.– 2011. – №3. – С.21-22.

11 СН 509-78 Строительные нормы. Инструкция по определению экономической эффективности использования в строительстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. – М: Госстрой СССР, 1979. –114с.

УДК 004.4(075)

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИВИРУСНЫХ ПРОГРАММ, КАК ОДИН ИЗ ИНСТРУМЕНТОВ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

*Молдабекова А. Ж., магистр, ст. преподаватель
Костанайский инженерно-экономический университет
им. М. Дулатова, г. Костанай*

Түйіндеме. Бұл мақалада антивирустық бағдарламалардың ақпараттық қауіпсіздікке қауіп төндіретін әрекеттер зертелінді.

Аннотация. В данной статье проведено исследование действий антивирусных программ против угроз информационной безопасности.

Abstract. This article investigates the actions of antivirus programs against threats to information security.

Түйін сөздер: ақпаратты қорғау, ақпараттық қауіпсіздік, компьютерлік вирус, вирусқа қарсы бағдарлама, ақпарат, ақпараттық жүйе

Ключевые слова: защита информации, информационная безопасность, вирус, антивирусная программа, информация, информационная система.

Key words: protecting information, information security, virus, anti-virus software, information, information systems.

Введение

Сегодня защита информации и информационная безопасность, сохранность личных данных является самым актуальным и распространенным вопросом. Решением этой проблемы человечество занимается больше 100 лет. Идет компьютеризация человечества, следовательно, и развивается информационное пространство. Появление и большой спрос на компьютеры вынудило почти всех организаций перейти на электронный вид хранения информации. В наше время особенно остро стоит проблема защиты информации. Специалисты склоняются к тому, чтобы уделять больше внимания данному вопросу. В век компьютерных технологий безопасность информации является важной потребностью человечества также, как и защита личности. Существует множество угроз в этой сфере, начиная от утечки информации, хакерства и заканчивая кибератакой [1].

Значимость проблемы предопределяется обострением проблем информационной защищенности даже в условиях усиленного улучшения технологий и инструментов защиты информации.

Данный факт подтверждает небывалый подъем нарушений информационной защищенности и обостряющаяся опасность их последствий. Общее количество нарушений в мире каждый год повышается более чем на 70%.

Объект и методика

Объектом исследования является антивирусные программы.

Целью данной статьи является исследование систем защиты информации от вирусов.

Поставлены следующие задачи: изучить методы защиты информации; проанализировать существующие системы безопасности, их недостатки и проблемы;

Информационная безопасность - этот термин используется для обозначения самого состояния информации, что означает, что система функционирует нормально, данные защищены и обеспечивается их целостность, конфиденциальность и доступность.

Основными компонентами информационной безопасности являются: конфиденциальность информации – доступны только авторизованным пользователям; целостность информации -характеризуется надежностью, полнотой; доступность информации – подразумевает, что доступ к ресурсам и связанным с ними активам будет предоставлен авторизованным пользователям, если возникнет такая необходимость. Перечень опасностей информационной безопасности, нарушений, преступлений до такой степени большой, что потребует научной систематизации и особого исследования для оценки рисков и разработки мероприятий по их предотвращению [2].

Результаты исследований

Исследования подтверждают о том, что главным фактором проблем предприятий в сфере защиты данных считается недостаток обдуманной и утвержденной политики обеспечения информационной безопасности, базирующейся на координационных, технических, финансовых решениях с дальнейшим контролированием их реализации и оценкой производительности. На сегодняшний день существует множество разных антивирусных программ. Именно антивирусы способны справиться с вышеперечисленными угрозами. Каждый из представленных антивирусных программ имеет свои недостатки и преимущества. На сегодняшний день не существует идеальной антивирусной программы, способной защитить от абсолютно всех угроз информационной безопасности [3].

В таблице 1 представлены самые популярные антивирусные программы среди пользователей:

Таблица 1- Антивирусные программы

Название антивирусных программ		Страна	Первый релиз
Антивирус Касперского		Россия	1997
Dr.Web		Россия	1992
McAfee		США	1994
ESET		Словакия	1987
Avast!		Чехия	1995
Avira		Германия	1988
Panda		Испания	1990
AVG		Чехия	1997

Тем не менее, есть достаточно эффективные антивирусы, которые могут обеспечить достойную защиту данных.

В таблице 2 можно увидеть, как каждый антивирус может справиться с угрозами из таблицы 1:

Таблица 2 - Действие антивирусов против угроз информационной безопасности

Антивирусная программа	Шпионские программы	Спам	Фишинг	Вирусы (% предотвращения от общего кол-ва)	Клавиатурный перехватчик	Ddos-атака	Троянские программы
Лаборатория Касперского	Да	Да	Да	88%	Да	Да	85%
Dr.Web	Да	Не все версии	Не все версии	47%	Да	Да	51%
McAfee	Да	Да	Да	26%	Да	Да	32%
ESET	Да	Нет	Да	29%	Нет	Да	24%
Avast!	Не все версии	Да	Не все версии	41%	Да	Не все версии	49%
Avira	Нет	Да	Да	76%	Да	Нет	78%
Panda	Да	Не все версии	Да	24%	Да	Не все версии	27%
AVG	Да	Не все версии	Не все версии	74%	Да	Да	70%

Выводы

Можно сделать несколько **выводов**:

- не все антивирусные программы способны адекватно реагировать на угрозы информации. Например, Panda и Eset не всегда предотвращают их.
- эффективной антивирусной программой можно назвать антивирусную программу «Антивирус Касперского», так как данный антивирус способен предотвратить основные угрозы и может выявить наибольшее количество вирусов и троянских программ.
- так же эффективными антивирусами можно назвать Dr.Web, AVG и Avira.

Каждый из этих антивирусов способен обеспечить достойный уровень информационной защиты и справляются с большим количеством вирусов.

Информационная безопасность в настоящее время все чаще становится горячей темой в информационном обществе.

Задача каждого человека - попытаться обеспечить наиболее эффективную защиту информации, учитывая, что в современном обществе информация играет очень важную роль.

При написании данной статьи были проведены исследования в области защиты информации в Интернете, защита информации в компьютерных сетях, защита информации в локально-вычислительных системах.

Список использованной литературы

- 1 Герасименко, В.Г., Нестеровский, И.П., Пентюхов, В.В. и др. Вычислительные сети и средства их защиты: Учебное пособие [Текст]/ В.Г. Герасименко, И.П. Нестеровский, В.В. Пентюхов и др. – Воронеж.: ВГТУ, 2008. – 124 с.
- 2 Молдабекова, А. Ж. Информационные ресурсы интернет в помощь преподавателю информатики [Текст] / А. Ж. Молдабекова // Сборник докладов Междунар. научн.-прак. конф, посвященной 125-летию со дня рождения М. Дулатова/ КИПУ.- Костанай, 2010.- С.100-103.
- 3 Донцов, Д., Как защитить компьютер от ошибок, вирусов, хакеров [Текст] / Д. Донцов.- Питер: 2010 – 160 с.

УДК 621.432

УМЕНЬШЕНИЕ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ В ШАТУННЫХ ПОДШИПНИКАХ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА ПОРШНЕВОГО ДВИГАТЕЛЯ ПРИМЕНЕНИЕМ ПЛАВАЮЩИХ ВТУЛОК

*Русанов М.А., кандидат технических наук, доцент кафедры «Тракторы
сельскохозяйственные машины и земледелия»*

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный

*Ерёмин В.В., магистрант кафедры «Тракторы сельскохозяйственные машины и
земледелия» ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»*

*Русанов А.М., магистрант кафедры «Тракторы сельскохозяйственные машины и
земледелия» ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»*

Түйіндеме. Поршенді қозғалтқыштың механикалық ПҚ арттыруы қымбат мұнай жаңармайды үнемдеуге мүмкіндік береді. ІЖҚ-нің механикалық ПҚ-ні арттыру мойынтірек иінді орнату арқылы олардың аралық элемент, өзгермелі төлкелері үйкелісті азайту үшін. Жүзетін төлкелердің қолдануының тиімділігін бағалау үшін, мүмкіндік беретін жоғалту бағалау үйкелісті мойынтірек иінді біліктің сегіз цилиндрлік бензин қозғалтқыш математикалық модель ұсынылған.

Аннотация. Повышение механического КПД поршневого двигателя позволит экономить дорогостоящие нефтяное топливо. Одним из способов повышения механического КПД ДВС, является снижения потерь на трение в подшипниках коленчатого вала путём установки в них промежуточного элемента, плавающей втулки. Для оценки эффективности использования плавающих втулок, предложена математическая модель, позволяющая оценить потери на трение в подшипниках коленчатого вала восьми цилиндрового бензинового двигателя.

Abstract. To increase the mechanical efficiency of the piston engine will allow you to save expensive fuel oil. One way to improve the mechanical efficiency of the engine is reducing friction losses in the bearings of the crankshaft by installing in them the intermediate element, a floating bushing. To assess the effectiveness of the use of floating bushings, the proposed mathematical model allows to estimate friction loss in crankshaft bearings eight cylinder gasoline engine.

Түйін сөздер: өзгермелі төлкелі подшипник, иінді біліктің айналу жиілігі, майдың температурасы, подшипник, саңылау, газдардың қысымы, поршень көлемі.

Ключевые слова: подшипник с плавающей втулкой, частота вращения коленчатого вала, температура масла, подшипник, зазор, давление газов, площадь поршня.

Key words: The wheeled vehicle, longitudinal stability, the vector of the gravity centre, the rollover angle of the slope.

Введение

Общеизвестно, что потери на трение в подшипниках коленчатого вала могут составлять до 20% всех механических потерь поршневого двигателя.

Также известно, что повышение механического КПД автомобильного поршневого двигателя всего на 1% позволяет экономить примерно 2,5г топлива в час на 1 кВт мощности [1].

Одним из путей снижения потерь на трение в подшипнике скольжения является установка в него промежуточного элемента, в частности, плавающей втулки [2].

С момента появления подшипников с плавающей втулкой считалось, что такие подшипники из-за наличия двойной масляной пленки могут обеспечить высокую степень демпфирования подвесов роторов.

Традиционно подшипники с плавающей втулкой применяются в высокоскоростных машинах (турбокомпрессорах, центрифугах, сепараторах и т.п.).

Однако они не имеют широкого применения в низкоскоростных тяжело нагруженных узлах, к которым можно отнести подшипники двигателей внутреннего сгорания [3].

Объект и методика

Подшипник с плавающей втулкой за счет установки в зазоре между корпусом и шейкой вала цилиндрической втулки представляет собой два радиальных подшипника скольжения см. рис.1. При вращении вала втулка за счет сил вязкого трения во внутреннем смазочном слое вовлекается во вращательное движение. С другой стороны силы вязкого трения в наружном смазочном слое препятствуют вращению втулки так, что втулка при установившемся режиме вращается с частотой близкой к половине частоты вращения вала. В подшипнике с плавающей втулкой следует рассматривать две смазочные области. Одна из них (внутренняя) образована внутренней поверхностью втулки и шипом, другая (наружная) – корпусом и наружной поверхностью втулки.

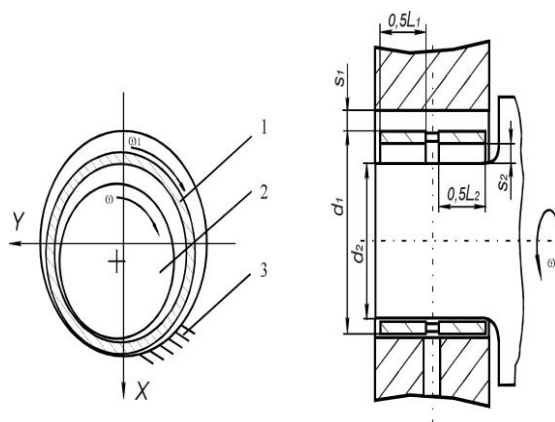


Рисунок 1 - Схема подшипника с плавающей втулкой
1- плавающая втулка; 2 - шип; 3 - корпус

В качестве исходного выражения для определения параметров масляных слоёв подшипника используется уравнение Рейнольдса, решения которого являются численными и в конечном виде представлены таблицами зависимости коэффициента нагруженности ζ при вращательном движении шипа от дискретных значений относительного эксцентриситета χ и от отношения ширины подшипника к диаметру L/d .

Иначе говоря, основной расчетной величиной является безразмерный коэффициент нагруженности, который оценивает влияние конструктивных и режимных факторов на гидродинамические параметры смазочного слоя. Для наружного (индекс «1») и внутреннего (индекс «2») смазочных слоев подшипника с плавающей втулкой коэффициенты нагруженности определяются из выражения:

$$\zeta_{1(2)} = \frac{F \psi_{1(2)}^2}{L_{1(2)} d_{1(2)} \mu_{p1(2)} \omega_{1(2)}}, \quad (1)$$

где F_1, F_2 – реакции наружного и внутреннего смазочных слоёв;

$\psi_{1(2)} = s_{1(2)} / d_{1(2)}$ – соответствующие относительные зазоры;

$\mu_{1(2)}$ – среднеинтегральные коэффициенты динамической вязкости смазки;

$\omega_2 = \omega - \omega_I$ – угловая скорость вращения втулки относительно вала.

Значения ξ в зависимости от относительного эксцентриситета и от отношения ширины подшипника к диаметру приведены различных источниках, первоисточником следует считать данные, приведенные в работе [4], которые мы и используем. Нетрудно показать, что безразмерный коэффициент трения $\frac{f}{\psi}$ может быть определен как:

$$\frac{f}{\psi} = \frac{\xi}{\zeta} \quad (2)$$

Таким образом, для получения соотношений, определяющих потерю трения подшипника с его конструктивными параметрами и режимами работы, необходимо для безразмерной величины $\frac{f}{\psi}$, подобрать вид аналитического выражения, приближенно

изображающих зависимость этих характеристик от коэффициента нагруженности ζ .

Обычно для приближенного изображения какой-то заданной функции $f(x)$ выбирают аппроксимирующую функцию $\varphi(x)$ из функций определенного известного вида. Сравнение указанных зависимостей с графиками различных функций показало, что наилучшее приближение должны обеспечить степенные функции вида $\varphi(\zeta) = a \cdot \zeta^b$, причем коэффициенты a и b , в свою очередь, зависят от отношения L/d [2,6].

$$\frac{f_{1(2)}}{\psi_{1(2)}} = 3,647 \cdot (L_{1(2)} / d_{1(2)})^{-0,4364} \cdot \zeta_{1(2)}^{-0,5764} \cdot (L_{1(2)} / d_{1(2)})^{-0,1808} \quad (3)$$

тогда

$$f_{1(2)} = 3,647 \cdot \frac{s_{1(2)}}{d_{1(2)}} (L_{1(2)} / d_{1(2)})^{-0,4364} \cdot \zeta_{1(2)}^{-0,5764} \cdot (L_{1(2)} / d_{1(2)})^{-0,1808} \quad (4)$$

Как указывалось ранее, безразмерные коэффициенты нагруженности, определяемые из выражения (1), являются основными из расчетных величин. Однако для их определения необходимо определить угловую скорость вращения плавающей втулки ω .

Определить угловую скорость вращения втулки ω_I при установившемся режиме можно из уравнений равновесия втулки

$$|F_1| = |F_2| = F \quad (5)$$

$$|M_1| = |M_2| \quad (6)$$

Момент трения, приложенный к наружной поверхности втулки, определяется из выражения:

$$M_1 = 0,5 f_1 \cdot F_1 \cdot d_1 \quad (7)$$

Момент трения, приложенный ко внутренней поверхности втулки, являющейся по отношению к шейке вала подшипником, определяется из выражения:

$$M_2 = 0,5 \cdot (u \cdot f_2) \cdot F_2 \cdot d_2, \quad (8)$$

где $u = \frac{\psi_2}{\zeta_2} \cdot \frac{2\pi}{\sqrt{1 - \chi_2^2}}$. параметрах, нагрузке и вязкости смазочного масла.

Решается уравнение численным методом. Определение корня уравнения можно представить как поиск минимума модуля функции одной переменной $|\varphi(w_1)|$ в интервале $0 < w_1 < \omega$.

После определения угловой скорости вращения втулки w_1 вычисляются коэффициенты нагруженности смазочных слоев ζ_1 и ζ_2 , зная которые можно вычислить коэффициенты трения f_1, f_2 подшипника с плавающей втулкой по соответствующим выражениям (4).

Определить моменты трения в слоях, умножив которые на соответствующие угловые скорости можно получить мощности трения в слоях, а также потери на трение в подшипнике с плавающей втулкой. Расчёты выполнялись для восьми цилиндрического бензинового двигателя 8Ч10/9,5. Для расчета сил, действующих на шатунный подшипник, были использованы общеизвестные математические выражения, например приведенные в [5].

На шатунную шейку действуют силы давления газов (F_g); силы инерции поступательно движущихся масс (F_j); центробежная сила инерции вращающихся масс ($F_{cш}$), направленная по кривошипу. Силами трения и силами тяжести пренебрегаем. Выражения для указанных выше сил запишутся следующим образом:

$$F_g = P_g \cdot S_{п}, \text{ Н} \quad (9)$$

где P_g – давление газов на поршень, Н/м²;

$S_{п}$ – площадь поршня, м²;

$$F_j = - m_{п} \cdot R \cdot \omega^2 (\cos \alpha + \lambda \cos 2\alpha), \text{ Н} \quad (10)$$

где R – радиус кривошипа, м;

$m_{п}$ – масса поступательно движущихся деталей, кг;

ω – угловая скорость вращения коленчатого вала, рад/с;

λ – отношение радиуса кривошипа к длине шатуна;

α – угол поворота коленчатого вала;

$$F_{cш} = - m_{вр} \cdot R \cdot \omega^2, \text{ Н} \quad (11)$$

где $m_{вр}$ – масса шатуна, отнесенная к массе вращательно движущихся частей.

Векторная сумма сил дает силу, действующую вдоль оси шатуна (K). Сила K , приложенная в центре шатунной шейки вала может быть разложена на две составляющие: радиальную Z и тангенциальную T .

Легко получить выражение для указанных выше сил:

$$K = (F_r + F_j)/\cos \beta, \text{ Н} \quad (12)$$

где β - угол качания шатуна, град;

$$T = ((F_r + F_j) \cdot \sin(\alpha + \beta))/\cos \beta, \text{ Н} \quad (13)$$

$$Z = ((F_r + F_j) \cdot \cos(\alpha + \beta))/\cos \beta, \text{ Н} \quad (14)$$

$$\beta = \arcsin(\lambda \sin \alpha) \quad (15)$$

Подставив выражения (9), (10), (11) в выражения (14), (15), получим окончательные формулы для расчета сил, действующих на шатунную шейку:

$$T = (P_r S_n + (-m_n R \omega^2 (\cos \alpha + \lambda \cos 2\alpha))) \cdot \sin(\alpha + \arcsin(\lambda \sin \alpha)) / \cos(\arcsin(\lambda \sin \alpha)), \text{ Н} \quad (16)$$

$$Z = (P_r S_n + (-m_n R \omega^2 (\cos \alpha + \lambda \cos 2\alpha))) \cdot \cos(\alpha + \arcsin(\lambda \sin \alpha)) / \cos(\arcsin(\lambda \sin \alpha)), \text{ Н} \quad (17)$$

Кроме того на шатунную шейку действует сила инерции от части массы шатуна участвующей во вращательном движении $F_{cш}$

$$F_{cш} = -m_{шв} \cdot R \cdot \omega^2, \text{ Н} \quad (18)$$

где $m_{шв}$ – масса шатуна совершающая вращательное движение, кг.
Суммарная сила действующая на шатунную шейку определится

$$R_{шш} = \sqrt{T^2 + (Z + F_{cш})^2} \quad (19)$$

Направление результирующей силы $R_{шш}$ для различных углов поворота коленчатого вала определяется углом φ , заключённым между вектором $R_{шш}$ и осью кривошипа

$$\varphi = \arctg(T / (Z + F_{cш})) \quad (20)$$

Давление газов в цилиндре двигателя возьмём из индикаторной диаграммы полученной экспериментально, или аналитически при помощи программы «Тепловой расчет рабочего цикла поршневых тепловых машин (двигателей)» разработанной в ЮУрГУ на кафедре «Двигатели внутреннего сгорания».

Программа предназначена для студентов, бакалавров и магистров, всех форм обучения, специальностей с тематикой поршневых двигателей. Полученный годограф нагрузки шатунного подшипника приведён на рисунке 2.

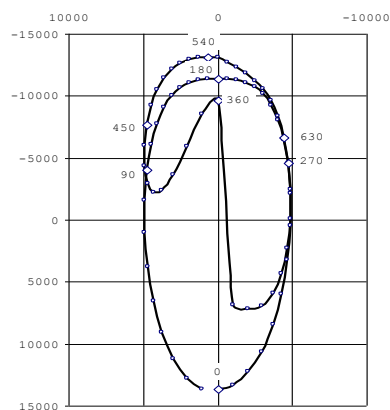


Рисунок 2 - Годограф нагрузок на шатунный подшипник

Результаты расчёта потерь на трение в шатунном подшипнике серийном (пунктирные линии) и плавающая втулка (сплошные линии) представлены на рисунках 3, 4. Где P_m и t_m давление и температура масла в главной масляной магистрали двигателя 8Ч10/9,5.

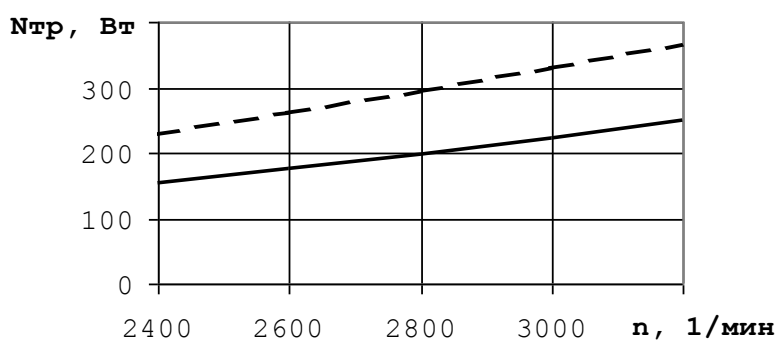


Рисунок 2.3 - Зависимость мощности трения шатунном подшипнике от частоты вращения коленчатого вала ($t_m = 90^\circ\text{C}$, $P_m = 0,35\text{ МПа}$)

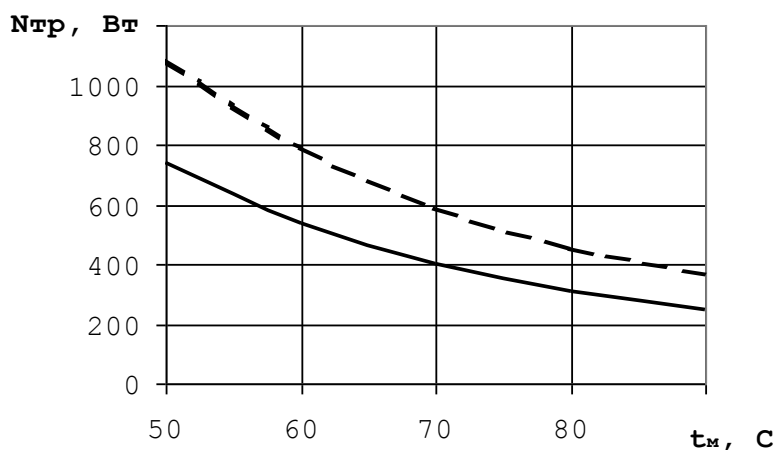


Рисунок 2.7 - Зависимость мощности трения в шатунном подшипнике от температуры масла на входе в подшипник ($n = 3200\text{ мин}^{-1}$, $P_m = 0,35\text{ МПа}$)

Из рисунков видно что:

потери на трение в шатунных подшипниках существенно зависят от частоты вращения коленчатого вала и температуры масла в главной масляной;

величина снижение потерь на трение увеличивается с ростом частоты вращения и снижением температуры масла в главной масляной магистрали, и достигает 40-50 процентов от потерь на трение в серийном подшипнике.

Выводы

Использование плавающих втулок для снижения потерь на трение может быть целесообразно даже для относительно тихоходных шатунных подшипников автомобильных двигателей. Трудности могут возникнуть при разработке реальной конструкции плавающей втулки как шатунного подшипника.

Список литературных источников

1. Суркин В.И. Основы теории и расчёта автотракторных двигателей: курс лекций - 2-е изд., доп. и перераб. - Челябинск: ЧГАА, 2012.-328 с.
2. Русанов М.А., Васильев И.М. Оптимальные параметры подшипников с плавающей втулкой уравнивающего механизма двигателя Д-160.// Вестник ЧГАУ.- 1999. –т.30., с. 31-34.
3. Токарь И.Я. Проектирование и расчет опор трения. – М.: Машиностроение, 1971. – 168 с.
4. Коровчинский М.В. Теоретические основы работы подшипников скольжения. – М.: Машгиз, 1959. – 403 с.
5. Колчин А.И. Расчёт автомобильных и тракторных двигателей. 3-е изд., перераб. и доп.-М.: Высшая. шк., 2002.-496с.
6. Русанов М.А.,Штыка М.Г., Краснокутский В. В.,Лукомский К.И. Снижение потерь на трение в шатунных подшипниках коленчатого вала автомобильного двигателя использованием плавающих втулок. Автомобилестроение: проектирование, конструирование, расчёт и технологии ремонта и производства: материалы Всерос. науч.-практ. конф., Ижевск: Изд-во ИННОВА. 2015, с. 35-40

УДК 631.362.36

СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ ЭНЕРГОЕМКОСТИ ПРОЦЕССА ПНЕВМОСЕПАРАЦИИ ЗЕРНОБОБОВЫХ И МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР

Семибаламут А.В. к.т.н, Бирюков Н.М. в.н.с., Абдулкаримов А.А. инж.

Костанайский филиал ТОО «Казахский НИИ механизации и электрификации сельского хозяйства», г. Костанай, РК,

Чаканова Ж.М. зав. лаб. ТОО «Казахский НИИ переработки сельскохозяйственной продукции», г. Астана, РК

Түйіндеме. Бұл мақалада дәнді бұршақты және майлы дақылдардың ауа ағынды айыру процесіне энергия шығынын анықтайтын ықпалдар талдауы келтірілген. ПӘК-ті жоғары білікті желдеткіштерді және сұлбасы оңтайлы ағыстық өндіргішті ауа ағынды айыруда қолданудың энергия шығының төмендетудің түрлері ұсынылған. Зерттеу нәтижесінде ауа ағынды айыруға ұсынылған кешенді шешімдер қуат шығындарының 40% төмендейтіндігі анықталды.

Аннотация. В данной статье приведен анализ факторов, определяющих энергозатраты на процесс пневмосепарации зернобобовых и масличных культур. Предложены варианты снижения энергозатрат за счет использования в пневмосепараторе рациональной конструкции струйного генератора и осевого вентилятора с высоким КПД. В результате исследований установлено, что комплексное использование предложенных решений обеспечивает снижение затрат мощности на пневмосепарацию до 40%.

Abstract. In this article analysis of factors determining the energy consumption for the pneumatic separation process of the legume and oil crops are presented. The ways of the reduction in the energy consumption by using the rational design of the fluid generator and axial flow fan with high coefficient of efficiency in the pneumatic separator

are offered. Research results revealed that the complex use of the offered solutions reduces energy consumption of the pneumatic separation process up to 40%.

Түйін сөздер. Ауа ағынды айыру, ағыстық өндіргіш, қуат шығыны, толық қысым, пайдалы әсер коэффициенті, білікті желдеткіш.

Ключевые слова. Пневмосепарация, струйный генератор, затраты мощности, полное давление, коэффициент полезного действия, осевой вентилятор.

Key words. Pneumatic separation, fluid generator, power consumption, total pressure, coefficient of efficiency, axial flow fan.

Введение

Пневмосепарация является одним из эффективных способов очистки от примесей вороха зернобобовых и масличных культур. В процессе пневмосепарирования происходит разделение зернового вороха на фракции в потоке воздуха, движущегося с определенной скоростью.

Помимо удаления из вороха легких примесей, пыли и засорителей, отличающихся от семян основной культуры скоростью витания, воздушный поток позволяет разделить семена по плотности (удельному весу) и выделить наиболее качественный посевной материал.

Пневмосепараторы имеют простую конструкцию и эффективно работают на влажном до 25% и засоренном свыше 10% зерновом ворохе, однако их применение связано с высокими энергозатратами.

В сравнении с решетными и воздушно-решетными зерноочистительными машинами удельная энергоемкость пневмосепараторов выше на 20-50%. В связи с этим актуальными являются исследования направленные на снижение энергозатрат процесса пневмосепарации.

Объект и методика

Цель исследований - снижение энергоемкости процесса пневмосепарации вороха зернобобовых и масличных культур до 40% при сохранении требуемого качества очистки.

Задачи исследований предусматривают: проведение анализа факторов, определяющих энергозатраты на процесс пневмосепарации; определение рациональной конструкции рабочих органов пневмосепаратора по критерию минимума энергозатрат.

Материалы и методы. Метод исследований – теоретический, с использованием основных положений газодинамики и физики.

Результаты исследований

В основе принципа работы пневмосепараторов с горизонтальным сепарационным каналом заложен процесс взаимодействия сносящего потока воздуха с падающими твердыми частицами (зерном).

При силовом взаимодействии между воздушным потоком и находящимися в нем компонентами вороха последние движутся по разным траекториям, в результате чего исходный ворох делится на фракции.

Конструкция современного пневмосепаратора включает в себя вентилятор для создания воздушного потока, струйный генератор для формирования направленных воздушных потоков различной мощности, сепарационный канал, где происходит разделение вороха по фракциям и циклон для очистки отработанного воздуха от пыли и легких примесей.

С учетом конструкции пневмосепараторов выделяем следующие факторы, определяющие энергозатраты на процесс пневмосепарации:

- полное давление необходимое для преодоления сопротивлений движению воздушного потока в пневмосепараторе;
- значение КПД вентилятора для создания воздушного потока.

Величина полного давления вентилятора зависит от сопротивления движению воздушного потока со стороны обрабатываемого вороха, струйного генератора, сепарационного канала, циклона, дополнительных отводов.

Известно, что значительное сопротивление создается при движении воздушного потока через струйный генератор, поэтому при обосновании его конструкции одним из основных критериев является минимум энергозатрат.

В качестве рабочих органов для формирования воздушного потока в пневмосепараторах используются следующие конструкции струйных генераторов, рисунок 1.

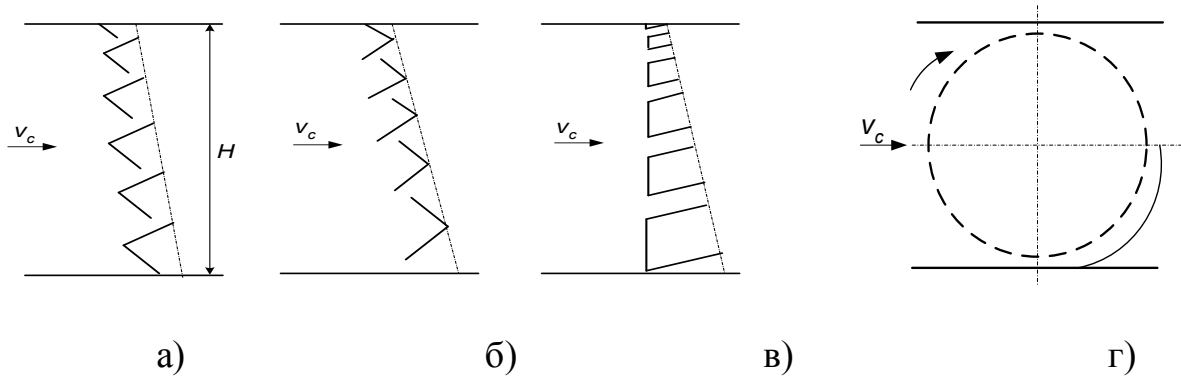


Рисунок 1 - Виды струйных генераторов

а - с соплами образованными прямыми клиньями; б - с соплами образованными обратными клиньями; в - с плоскими соплами; г - барабанный, вращающийся с перфорированными отверстиями

Для определения затрат мощности на струйный генератор используем формулу (1), учитывая равенство динамического и полного давления $H_0 = H_n$ при движении воздуха в соплах генератора [1]:

$$P_{\text{в}} = \frac{F_{\text{к.сум}} \cdot v_c \cdot H_0}{\eta} \cdot 10^{-3} \quad (1)$$

где $F_{\text{к.сум}}$ - площадь проходного сечения калибров сопел, м^2 ; $F_{\text{к.сум}} = 0,316 \text{ м}^2$;
 H_0 - динамическое давление, Па;

v_c - скорость воздушного потока подаваемого на струйный генератор, м/с; принимаем $v_c = 9 \text{ м/с}$;

η - КПД вентилятора; принимаем для расчетов $\eta = 1,0$.

Силу сопротивления при движении воздушного потока через струйный генератор определяем из выражения [1]:

$$W_c = C_a \cdot F_{\text{нр}} \cdot \frac{\rho \cdot v_c^2}{2}, \quad (2)$$

где C_a - коэффициент аэродинамического сопротивления;

$F_{\text{нр}}$ - площадь проекции тела на плоскость нормальную к направлению движения, м^2 ; $F_{\text{нр}} = 0,834 \text{ м}^2$;

ρ - плотность воздуха, кг/м^3 ; принимаем $\rho = 1,2 \text{ кг/м}^3$ [1].

Для струйного генератора с соплами образованными прямыми клиньями принимаем $C_a = 1,55$, с соплами образованными обратными клиньями - $C_a = 2,2$, с плоскими соплами и барабанного вращающегося генератора - $C_a = 1,98$ [2].

Значение полного давления H_n находим по формуле:

$$H_n = W_c / F, \quad (3)$$

где F - площадь сечения сепарационного канала, м^2 ; принимаем $F=1,15 \text{ м}^2$.

В результате расчетов установлено, что у струйного генератора с соплами образованными прямыми клиньями величина полного давления и соответственно энергозатраты на преодоление сопротивления движению воздушного потока ниже на 21-38% в сравнении с другими видами генераторов, таблица 1.

Таблица 1 - Результаты расчета энергозатрат при использовании струйных генераторов различной конструкции

Вид струйного генератора	Сила сопротивления W_c , Н	Полное давление H_n , Па	Затраты мощности P_e , кВт
а) с соплами образованными прямыми клиньями	628,2	546,2	1,55
б) с соплами образованными обратными клиньями	891,7	775,3	2,20
в) с плоскими соплами	802,5	697,8	1,98
г) барабанный вращающийся с отверстиями	802,5	697,8	2,48*

* - с учетом затрат мощности на вращение генератора (0,5 кВт).

Таким образом, добиться снижения энергозатрат на процесс пневмосепарации возможно за счет использования рациональной конструкции струйного генератора.

Для оценки влияния полного давления вентилятора H_n на затраты мощности P_e , согласно формуле (1), построена зависимость $P_e = f(H_n)$, рисунок 2.

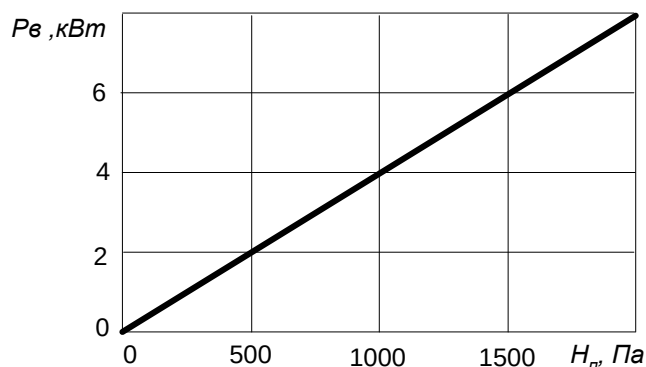


Рисунок 2 - Зависимость затрат мощности P_e от полного давления H_n при $v_c=10 \text{ м/с}$ и $\eta_v=0,8$

Из графика видно, что с увеличением полного давления от 500 до 2000 Па затраты мощности возрастают в 4 раза.

Таким образом, снижение полного давления вентилятора на каждые 100 Па обеспечивает экономию энергозатрат на пневмосепарацию в среднем до 5%.

Влияние КПД вентилятора на затраты мощности пневмосепаратора приведено на рисунке 3.

Из графика видно, что при увеличении КПД вентилятора от 0,6 до 0,9 обеспечивается снижение затрат мощности пневмосепаратора на 33,1%.

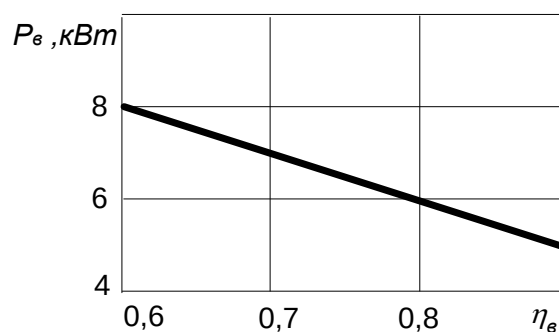


Рисунок 3 - Зависимость затрат мощности пневмосепаратора от КПД вентилятора ($v_c=10$ м/с и $H_n=1500$ Па)

Из безразмерных параметров вентиляторов различных типов, представленных на рисунке 4 видно, что осевые вентиляторы являются слабонапорными, но имеют наибольший полный КПД среди рассматриваемых типов вентиляторов.

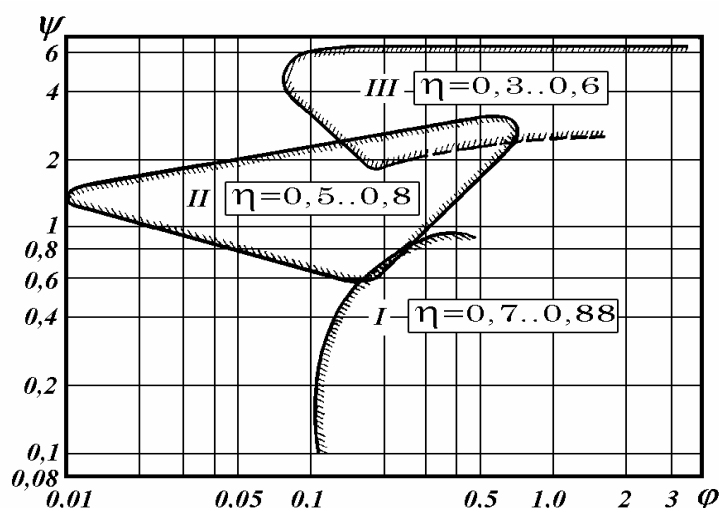


Рисунок 4 - Поле безразмерных параметров вентиляторов различных типов [3]

I – осевые; II – радиальные; III – диаметральные

В сравнении с радиальными и диаметральными вентиляторами уровень энергозатрат при использовании в пневмосепараторах осевых вентиляторов среднего давления (от 1000 до 3000 Па) ниже на 20-35%.

Выводы. По результатам исследований установлено, что снизить затраты мощности на процесс пневмосепарации вороха зернобобовых и масличных культур до 40% возможно за счет комплексного применения в пневмосепараторе рациональной конструкции струйного генератора с соплами образованными прямыми клиньями и осевого вентилятора среднего давления с полным КПД - 0,70-0,88.

Список литературных источников

1. Вайсман М.Р., Грубиян И.Я. Вентиляционные и пневмотранспортные установки. [Текст] / 3-е изд., перераб.- М.: Колос, 1984. - 367 с.: ил
2. Королев Е.В., Жамалов Р.Р. Аэродинамическое сопротивление плохо обтекаемых тел / Вестник Нижегородского Государственного инженерно-экономического института, Выпуск №1(2) - Княгинино: НГИЭИ, 2011. - с 61-64.
3. Вахвахов Г.Г. Работа вентиляторов в сети [Текст] М.: Стройиздат, 1975. - 101 с.: ил.

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОДОЛЬНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ КОЛЕСНЫХ МАШИН ПРИ ДВИЖЕНИИ ПО СКЛОНАМ

*Старунова И. Н., к.т.н., доцент, Южно-Уральский государственный аграрный
университет,*

*Старунов А. В., к.т.н., доцент, Южно-Уральский государственный аграрный
университет,*

г. Челябинск, Российская Федерация

Түйіндеме. Мақалада бойлық тұрақтылық қозғалысы кезінде доңғалақты машиналарды көтеру және түсіру сұрақтары қаралған. Машинаның аударылуы жағдайының талдауы ұсынылған. Баурай бойымен қозғалған дөңгелекті машинаның ауырлық орталығының вектор бағытын өзгертуге мүмкіндік беретін шиналардағы ауа қысымын реттейтін автоматты жүйесі ұсынылған.

Аннотация. В статье рассмотрены вопросы продольной устойчивости при движении колесной машины на подъем и спуск. Представлен анализ условий, при которых происходит опрокидывание машины. Предложена автоматическая система регулирования давления воздуха в шинах, позволяющая изменять направление вектора центра тяжести колесной машины при движении по склону в продольном направлении.

Abstract. In article questions of longitudinal stability in case of movement of the wheeled vehicle on rising and descent are considered. The analysis of conditions under which there is an overthrow of the machine is provided. The automatic system of pressure control of air in buses allowing to change the direction of a vector of the centre of gravity of the wheel machine in case of movement on a slope in the longitudinal direction is offered.

Түйін сөздер: дөңгелекті машина, бойлық орнықтылық, ауырлық орталығының векторы, аударылу, баурай бұрышы.

Ключевые слова: колесная машина, продольная устойчивость, вектор центра тяжести, опрокидывание, угол склона.

Key words: The wheeled vehicle, longitudinal stability, the vector of the gravity centre, the rollover angle of the slope.

Введение

Большое количество сельскохозяйственных угодий в РФ располагается в районах, имеющих сложный профиль поверхности. Нарушение прямолинейности при выполнении технологических операций на склонах и косогорах приводит к снижению качества технологического процесса, потере скорости движения и производительности, увеличению расхода топлива, ухудшению условий движения, опрокидыванию. Нарушение устойчивости в таких условиях движения тракторов высокого тягового класса типа К-701, Т-150К и зерноуборочных комбайнов приводит к их опрокидыванию и, как следствие, к травмированию и гибели операторов из-за весьма тяжелого веса машин и слабонесущих конструкций кабин. [1].

Указанная техника, по сравнению с другими колесными машинами, имеет высоко расположенный центр масс, который в особых условиях движения и является причиной опрокидывания.

Объект и методика

Рассмотрим условия движения колесной машины по горизонтальной поверхности и на подъем (спуск). При *горизонтальном прямолинейном движении* колесной машины по ровной твердой дороге поступательная скорость передних и задних колес (при всех равных условиях) одинакова, т.е.:

$$V_{\text{пер.}} = V_{\text{зад.}} \quad (1)$$

При этом вес машины распределяется по мостам и колесам в соответствии с ее конструкцией. Для автомобилей и тракторов с колесной формулой 4х2 вес машины распределяется примерно так: на переднюю ось – $1/3G$; на заднюю – $2/3 G$.

Для машин с колесной формулой 4x4 – на переднюю и заднюю оси по 1/2 G. Предполагаем, что перераспределение веса по колесам на ровной горизонтальной дороге не происходит, смятие (прогиб) шин соответствует определенным нормам в зависимости от конструкции шин и давления в них [2,3,4].

В этих условиях поступательная скорость любого из колес определится по выражению:

$$V_{\text{кол.}} = \frac{S}{t} \quad (2)$$

где S – путь пройденный машиной, м;

t - время, с.

Классически путь, пройденный машиной, определится как:

$$S = 2\pi r_0 n \quad (3)$$

где n – количество оборотов колеса;

r_0 – свободный радиус колеса, м.

Примем, что при горизонтальном движении машины статический радиус $r_{\text{ст}}$ колеса определяет величину прогиба шины и зависит от модели шины и давления в ней.

Тогда поступательная скорость колеса определится следующим образом:

$$V_{\text{кол.}} = 2\pi r_{\text{ст}} n / t \quad (4)$$

При движении машины на подъем или спуск решающим фактором опрокидывания является перераспределение нагрузок (веса) между осями колесной машины.

Движение на подъем. В этом случае прогиб шин колес передней оси, будет меньше, чем у задней оси (моста) вследствие ее разгрузки (рис.1).

С учетом этого статические радиусы колес будут следующие:

- задней (более нагруженной) оси $r_{\text{ст}} - \Delta r_{\text{ст}}$;
 - передней (разгруженной) оси $r_{\text{ст}} + \Delta r_{\text{ст}}$.
- (5)

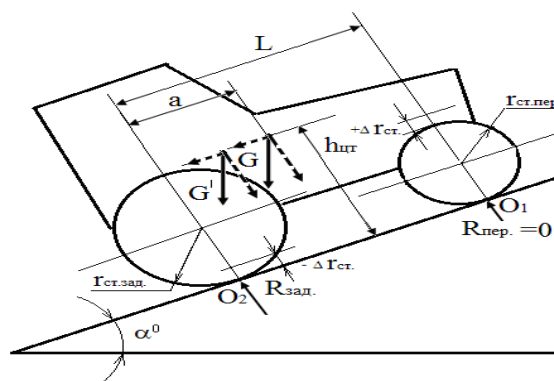


Рисунок 1 - Схема сил, действующих на колесную машину на подъеме

Движение на спуске. Радиусы колес передней и задней осей в этом случае будут следующие (рис.2):

- задней (более разгруженной) оси $r_{\text{ст}} + \Delta r_{\text{ст}}$;
 - передней (нагруженной) оси $r_{\text{ст}} - \Delta r_{\text{ст}}$
- (6)

где $\pm \Delta r_{\text{ст}}$ - величина деформации шины (прогиб) при нагружении или разгрузке осей колесной машины, находящейся на склоне, мм.

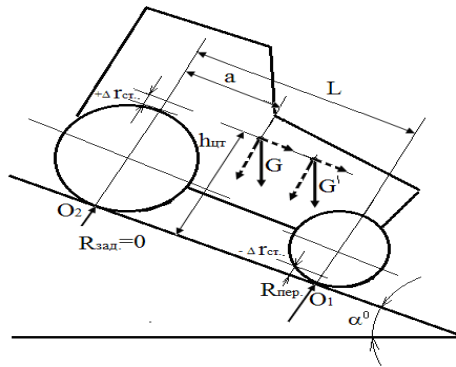


Рисунок 2 - Схема сил, действующих на колесную машину на спуске

Следует отметить, что величина $\pm \Delta \Gamma_{\text{ст}}$ является функцией значений величины угла склона α^0 , давления в шинах колес p и нагрузки на колесо G ($\Delta \Gamma_{\text{ст}} = f(\alpha, p, G)$).

Для фиксированных значений угла α^0 , $\Delta \Gamma_{\text{ст}}$ будет принимать соответствующие значения: $\Delta \Gamma_{\text{ст. } \alpha 1}$, $\Delta \Gamma_{\text{ст. } \alpha 2} \dots \Delta \Gamma_{\text{ст. } \alpha n}$ (при равенстве радиусов колес осей колесной машины).

При неравенстве радиусов задних и передних колес, их статические радиусы составят:
на подъеме:

задней (более нагруженной) оси $r_{\text{ст. зад.}} - \Delta \Gamma_{\text{ст. (з)}}$;
передней (разгруженной) оси $r_{\text{ст. пер.}} + \square \Gamma_{\text{ст. (пер)}}$, (7)

на спуске:

передней (более нагруженной) оси $r_{\text{ст. пер.}} - \square \Gamma_{\text{ст. (пер)}}$, ... (8)

Результаты исследований

Анализ условий (7), (8) показывает, что при движении колесной машины на подъеме или спуске из-за деформации шин происходит смещение направления вектора центра тяжести в сторону опрокидывания (рис.1,2).

Из выше изложенного можно заключить, что регулирование статических радиусов колес по осям (подъем, спуск) может привести к более устойчивому и безопасному ее положению.

Следует отметить, что движение колесной машины осуществляется через взаимодействие пневматической шины с поверхностью качения.

На качество этого взаимодействия оказывают большое влияние такие основные факторы, как давление в шинах, геометрические параметры колеса (радиус, ширина беговой дорожки, процент использования окружности колеса, рисунок протектора, скорость движения, давление воздуха в шинах и др.).

Условие равновесия при котором может произойти опрокидывание колесной машины, в случае расположения ее на склоне (спуск, подъем) в статическом состоянии (рис.1, 2) относительно точки опрокидывания O1 (O2) определится равенством [2,3]

относительно точки O₂:

$$G \cos \alpha a - G \sin \alpha h_{\text{цм}} = 0 \quad (9)$$

где G – вес колесной машины, кН;

α - угол склона (статический), град.;

a – продольная координата центра тяжести машины, м;

$h_{\text{цм}}$ – вертикальная координата центра тяжести колесной машины, м.

Отсюда $\text{tg} \alpha = a / h_{\text{цм}}$ Относительно точки O₁:

$$G \cos \alpha (L - a) - G \sin \alpha h_{\text{цм}} = 0 \quad (10)$$

тогда $\text{tg} \alpha = (L - a) / h_{\text{цм}}$ (где L – продольная база машины).

В случае, когда на подъеме реакция $R_{\text{пер.}} = 0$ (рис.1), наступает момент, при котором полностью разгружаются передние колеса и вся весовая нагрузка воспринимается задними колесами.

При этом направление вектора центра тяжести проходит через точку O_2 .

На спуске происходит обратная ситуация при $R_{\text{зад.}} = 0$ (рис.2) вес колесной машины перераспределяется на переднюю ось.

В этом случае направление вектора центра тяжести проходит через точку O_1 . В указанных ситуациях наступает момент опрокидывания колесной машины.

Существующие способы обеспечения продольной устойчивости и управляемости колесных машин (навешивание грузов, увеличение продольной базы трактора, предохранительные устройства и др.) не всегда могут быть применены в силу конструктивных особенностей машин.

В связи с этим, вопрос о необходимости обоснования и разработке устройств, позволяющих в автоматическом режиме обеспечивать продольную устойчивость колесных машин, можно решить за счет автоматического регулирования давления воздуха в шинах колесной машины.

Для этого автором статьи предлагается принципиальная схема автоматической системы регулирования давления воздуха в шинах при движении колесной машины вдоль (движение на подъем и спуск) и поперек склона (рис. 3).

Система регулирования давления воздуха в шинах (рис. 3) включается автоматически без участия оператора колесной машины в процессе движения.

Предлагаемая автоматическая система регулирования давления воздуха в шинах, включает в себя следующие основные элементы [5]: креномер маятникового типа с подвижной шкалой, электронный блок управления (ЭБУ) автоматической системы, автоматические редукторы регулирования давления воздуха в шинах, баллоны высокого давления.

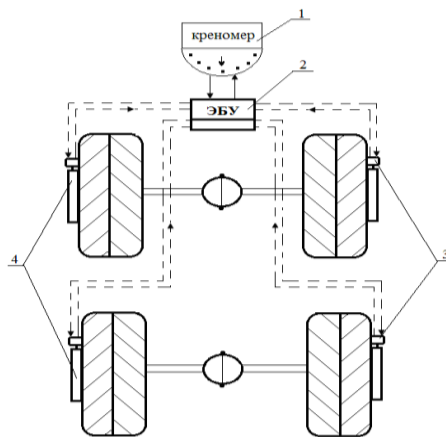


Рисунок 3 – Принципиальная схема устройства и управляющих связей автоматической системы регулирования давления воздуха в шинах:

1 – креномер; 2 – электронный блок управления системой (ЭБУ); 3 – автоматические редукторы подкачки (снижения) давления воздуха в шинах колес; 4 – баллоны высокого давления

Креномер (рис. 4) предназначен для измерения угла наклона колесной машины при движении поперек склона, вверх или вниз по склону и передачи информации в электронный блок управления (ЭБУ). Из выше изложенного можно заключить, что регулирование статических радиусов колес по осям (подъем, спуск) может привести к более устойчивому и безопасному ее положению.

Следует отметить, что движение колесной машины осуществляется через взаимодействие пневматической шины с поверхностью качения.

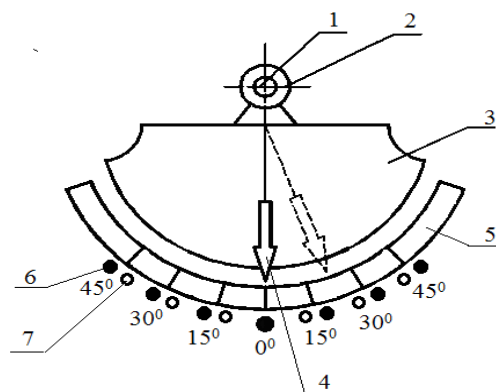


Рисунок 4 – Принципиальная схема устройства креномера для измерения угла наклона колесной машины:

1 – ось маятника; 2 – втулка маятника креномера; 3 – маятник креномера; 4 – стрелка с магнитом; 5 – шкала креномера; 6,7 – герконы креномера

Выводы

Предлагаемая автоматическая система регулирования давления воздуха в шинах (рис.3) работает от положения креномера (рис.4), связанного электронной схемой с системами повышения и снижения давления воздуха (ЭБУ). Повышение и снижение давления воздуха в шинах (до необходимых величин) будет происходить не мгновенно, а за относительно небольшие промежутки времени. Это обусловлено, до некоторой степени, постоянством нагрузки (разгрузки) колес, величиной угла склона, силой инерции при повороте машины, длиной пути, сопротивлением воздуха в каналах устройства, скоростью движения машины, давлением воздуха (газа) в баллоне высокого давления устройства [6].

Список литературных источников

- 1.Мушкудиани, М.И. Снижение травматизма операторов мобильных сельскохозяйственных агрегатов за счет противоопрокидывающих устройств (применительно к условиям горного земледелия): автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.26.01/ СПб. – Пушкин, 2002. – 15с.
- 2.Чудаков, Д.А. Основы теории и расчета трактора и автомобиля / Д.А. Чудаков. - М.: Колос, 1972. – 384с.
- 3.Михайловский, Е. Теория трактора и автомобиля / Е. Михайловский, В. Цимбалюк. - М.: Сельхозгиз, 1960. – 336с.
- 4.Бойков, В.П. Шины для тракторов и сельскохозяйственных машин / В.П. Бойков, В.Н. Белковский. – М.: Агропромиздат, 1988. – 240с.
5. Горшков, Ю.Г. Автоматическое регулирование давления воздуха в шинах – фактор безопасного движения колесных машин на склонах. [Текст] / Ю.Г.Горшков, И.Н. Старунова, А.А. Калугин // Техника в сельском хозяйстве. - 2014. -№1.– С.13-15.
6. Старунова, И.Н. Теоретическое обоснование и исследование момента устойчивости колесных машин при движении по склону [Текст] / И.Н. Старунова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2015.- № 3 (53). – С.95-98.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОКРАСКИ АВТОМОБИЛЯ

Черков Д.А., магистрант специальности 6М072400 – Технологические машины и оборудование (ГПИИР-2), Костанайский государственный университет имени А. Байтурсынова, Костанай.

Кошкин И.В., кандидат технических наук, заведующий кафедрой Костанайского государственного университета имени А. Байтурсынова, Костанай

Бедыч Т.В., кандидат технических наук, заведующий кафедрой Костанайского инженерно-экономического университета имени М.Дулатова, Костанай

Түйіндемe. Мақалада автомобиль бөлшектерін кескіндеу манипуляторын жылжытудың траекториясының математикалық моделі әзірленді, сонымен қатар алгоритмдер жиынтығы және олардың бағдарламалық қамтамасыз етуі құрастырылды. Әзірленген алгоритмдер көмегімен ActionScript тілінде бағдарламаланатын позициялардың жиынтығын құруға болады.

Аннотация. В статье разработана математическая модель траектории перемещения манипулятора покраски деталей автомобиля, кроме того сконструирован комплекс алгоритмов и их программное сопровождение. С поддержкой разработанных алгоритмов имеется возможность формирования комплекса позиций, программируемых на языке ActionScript.

Abstract. In the article a mathematical model of the trajectory of moving the manipulator of painting the car parts has been developed, in addition, a set of algorithms and their software support have been designed. With the support of the developed algorithms, it is possible to form a set of positions programmable in the ActionScript language.

Түйін сөздер: робот, манипулятор, контроллер, тендеу, блок-схема, орналастыру.

Ключевые слова: робот, манипулятор, контроллер, уравнение, блок-схема, позиционирование

Key words: robot, manipulator, controller, equation, block diagram, positioning

Введение

Современное производство характеризуется единой автоматизацией изготовления продукции в основе использования машин - автоматов. За минувшие десятилетия автоматизирование ключевых технологических действий достигла подобного уровня, что дополнительные процедуры, сопряженные с перевозкой и складированием, разгрузкой, загрузкой и сортировкой, исполняемых ранее вручную или с поддержкой имеющихся средств механизации и автоматизации, представлены «тормозным» эффектом как в увеличении производительности работы, так и в будущем совершенствовании технологий [1,2-5].

Использование систем автоматики дает возможность значительно удешевить изготовление продукции. В особенности действенными в данном качестве смогут быть роботы-манипуляторы, так как они имитируют человеческую руку, а следовательно, имеют все шансы исполнять обширный диапазон работ, доступных человеку. Многофункциональность элементов подобного вида, умение реализовывать фактически всевозможные требуемые работы (покраска, сварка, сборка) создают манипуляторы заманчивым орудием для исполнения разных производственных вопросов, сменяя при этом не только людей, но и намеренно построенное дорогое оснащение [1,3].

Цель научной работы – создать метод, позволяющий сформировать процедуру нанесения краски на поверхность изделия при поддержке робота-манипулятора.

Объект и методика

Задача при разработке метода, состоит в экономии средств: концепция, заключающаяся из использования манипулятора, впрыскивающей головки и сушильной конструкции, значительно экономичнее специального оборудования. Также подобная концепция характеризуется высокой гибкостью и с лёгкостью имеет возможность быть изменена при необходимости, что в случае со специальным, жёстко настроенным и построенным под небольшой класс задач оборудованием, порою неосуществимо.

Роботом-манипулятором управляет внутренняя программа (она напрямую загружается в память робота, следовательно имеет лимитирования на вычислительную сложность задач) и, в случае потребности она производится на ПК, следовательно ограничения в ее использовании находятся в зависимости только лишь от его мощности.

В предоставленной научной работе формируются методы и сведения, которые обязаны быть применены в проекте по управлению роботом. Определенные алгоритмы (разрешение прямой и обратной задач кинематики) моделируют надлежащие указания, ранее реализованные в манипуляторе, и это дает возможность планировать передвижение манипулятора предварительно, а также задавать его параметры наиболее точно

В качестве манипулятора взят за основу робот южно-корейской фирмы Hyundai, используемый в покрасочном цеху ТОО «СарыаркаАвтоПром». Управление роботом выполнено при помощи контроллера. К контроллеру сможет быть подключён пульт управления и компьютер.

Контроллер – является центром управления целой системой, выполняющий ежедневные операции.

На ПК исполняется введение команд на языке AS, формирование и исправление AS программ, а кроме того поддержание данных программ, в последствии что они смогут быть запущены и затем уже принимать участие в технологическом процессе[6,7,8].

Подходящая траектория в программе, как правило, задаётся в варианте массива позиций, через что идет центр схвата робота (TCP – toolcenterpoint). В языке применяется слово «позиция» так как данное слово подобрано в стандарте ISO, практически же позицией представляется комплекс 3-х координат конца центра схвата (TCP), а кроме того 3-х эйлеровых углов, обуславливающих векторы ориентации и подхода (ориентацию схвата в месте сравнительно базовой системы координат) [3,8].

Результаты исследований

Разрешение явной проблемы кинематики представляется первоначальным шагом работы программы, Формируя необходимые конфигурации манипулятора, характеристики и обобщённые координаты, приобретаем матрицу положения T_6 .

Этим обуславливается лично устройство, и записав его характеристики, возможно в будущем внедрять их в другом этапе при постановке обратной задачи. Углы между сочленениями, т.е обобщённые координаты, в основном обозначаются в радианах, а длинна измеряется в миллиметрах [5,8].

Алгоритм решения заключается в том, что в последовательном произведении матриц A_i , что устанавливаются в соотношение любому звену, все данные матрицы, кроме заключительной, смогут оцениваться как закон регулирования, переводящие 1 локальную систему координат к иную, вплоть до базовой системы координат (рисунок 1).

Заключительная матрица A_6 рассматривается в качестве матрицы, обрисовывающей место схвата манипулятора с места наблюдения 5 локальной системы координат. Таким образом, если эта процедура предполагает собою цепочку поочередных переустройств, то порядок увеличения матриц имеет значение [5].

Если решать обратные задачи нужно или вводить новую конфигурацию манипулятора или же возобновить старую, с целью того чтобы был ввод на начальном этапе, и следовательно матрицу T_6 , в целях которой находят углы меж сочленениями [5].

Помимо того следует указать точность и начальные координаты, которые должны быть подобраны таким образом, чтоб итерационный процесс решения способом Ньютона сходиллся.

На практике это обозначает, что точка, описываемая исходными углами должна недалеко отстоять от точной позиции, что отвечает матрице T_6 .

Алгоритм решения обратной задачи кинематики допускается поделить на две части: в первой, сам алгоритм, осуществляющий повторную процедуру, а во 2-ой алгоритм извлечения столбцов Якобиана, что представляется составляющий долею первого этапа.

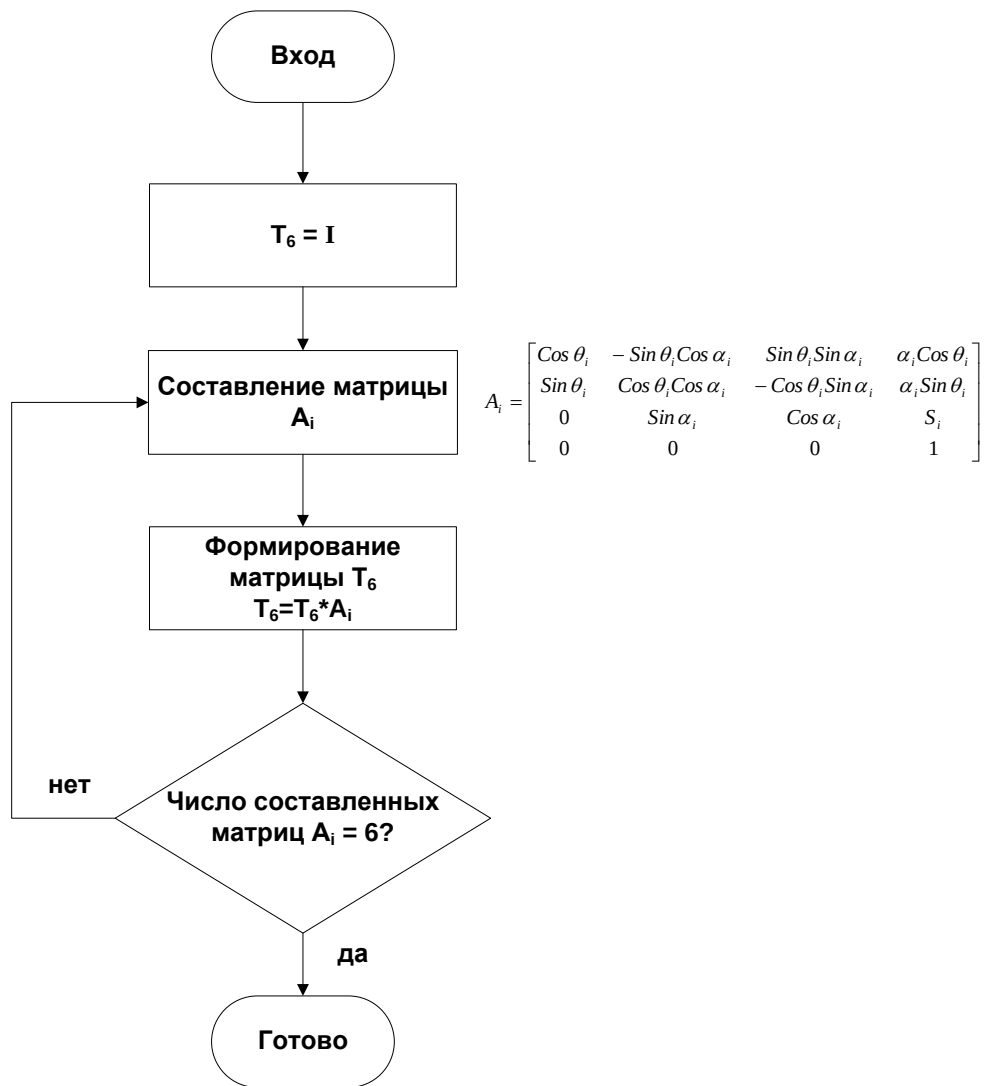


Рисунок 1 – Блок-схема прямой задачи кинематики манипулятора
I – единичная матрица

В этом случае любое новое уточнённое значение обобщённых координат располагается путём написания линейных уравнений, процедура развития данной системы призывает извлечения не всего Якобиана полностью, а только лишь еще одного его столбца [5].

Концепция линейных уравнений заключается из 12-ти компонентов, тем не менее независимыми из них представлены только лишь шесть, что дает возможность создать квадратную матрицу. При постановлении обратной задачи допускается использовать и все 12 уравнений, это сделает лучше достоверность заключения системы в каждом очередном рубеже, моделирования тем не менее библиотека Iridium дает возможность решать системы линейных уравнений, что допускается изложить в матричном варианте, как $A \cdot X = B$, только лишь в этом случае, в случае если форма A представляется квадратной, и если количество неизвестных отвечает количеству самостоятельных уравнений.

В случае если разрешение рассматривается не как СЛАУ, а Якобиана, в таком случае отыскать обратную матрицу возможно, если она представляется квадратной, тем не менее и тут допускается пользоваться всеми двенадцатью уравнениями, и при этом рассчитывается псевдообратная форма, что отвечает не абсолютно всем свойствам обратной задачи, а только лишь доли их [5,8].

При создании СЛАУ следует извлекать столбцы Якобиана (рисунок 2):

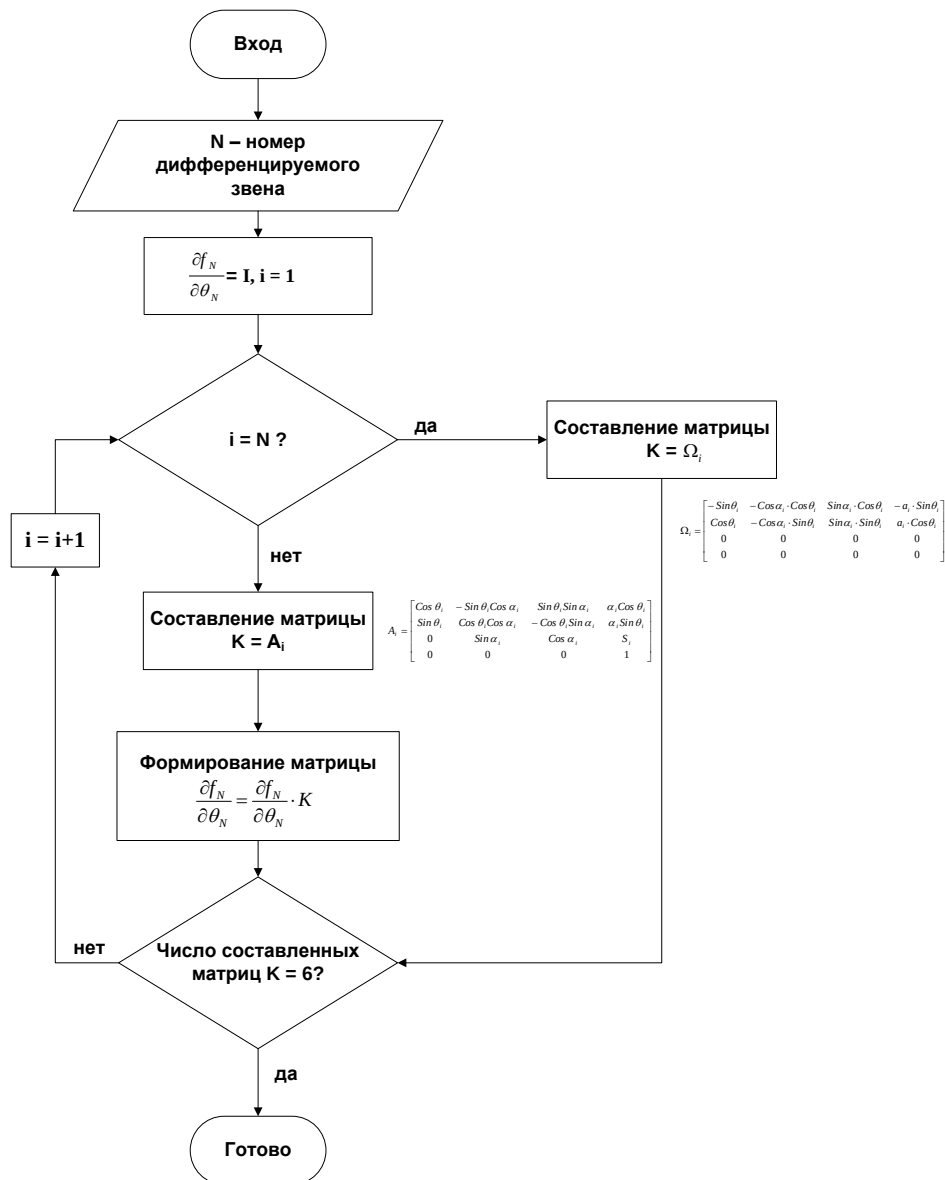


Рисунок 2 – Блок-схема формирования прямой задачи кинематики

Как заметно из прямой задачи кинематики, она различается только лишь заменой соответствующей i -й матрицы в иную – матрицу дифференциального сдвига и поворота, что устанавливает небольшое линейное изменение локальной системы координат i -го звена и как результат небольшое изменение расположения схвата манипулятора.

Изменение расположения схвата учитывая переменные абсолютно всех звеньев устанавливает целый Якобиан как комплекс столбцов, соответствующих за надлежащие звено. В итоге выходит матрица 4×4 из которой затем подбираем 6 элементов, подходящих столбцу Якобиана:

$$\frac{\partial f_N}{\partial \theta_N} = \begin{bmatrix} \cdot & f_{12} & f_{13} & f_{14} \\ \cdot & \cdot & f_{23} & f_{24} \\ \cdot & \cdot & \cdot & f_{34} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \end{bmatrix} \quad (1)$$

Следовательно если бы использовалась система из 12 уравнений нужно выбирать 12 элементов получившейся матрицы дифференциального перемещения.

Итерационный алгоритм способом Ньютона возможно описать последующим способом (рисунок 3):

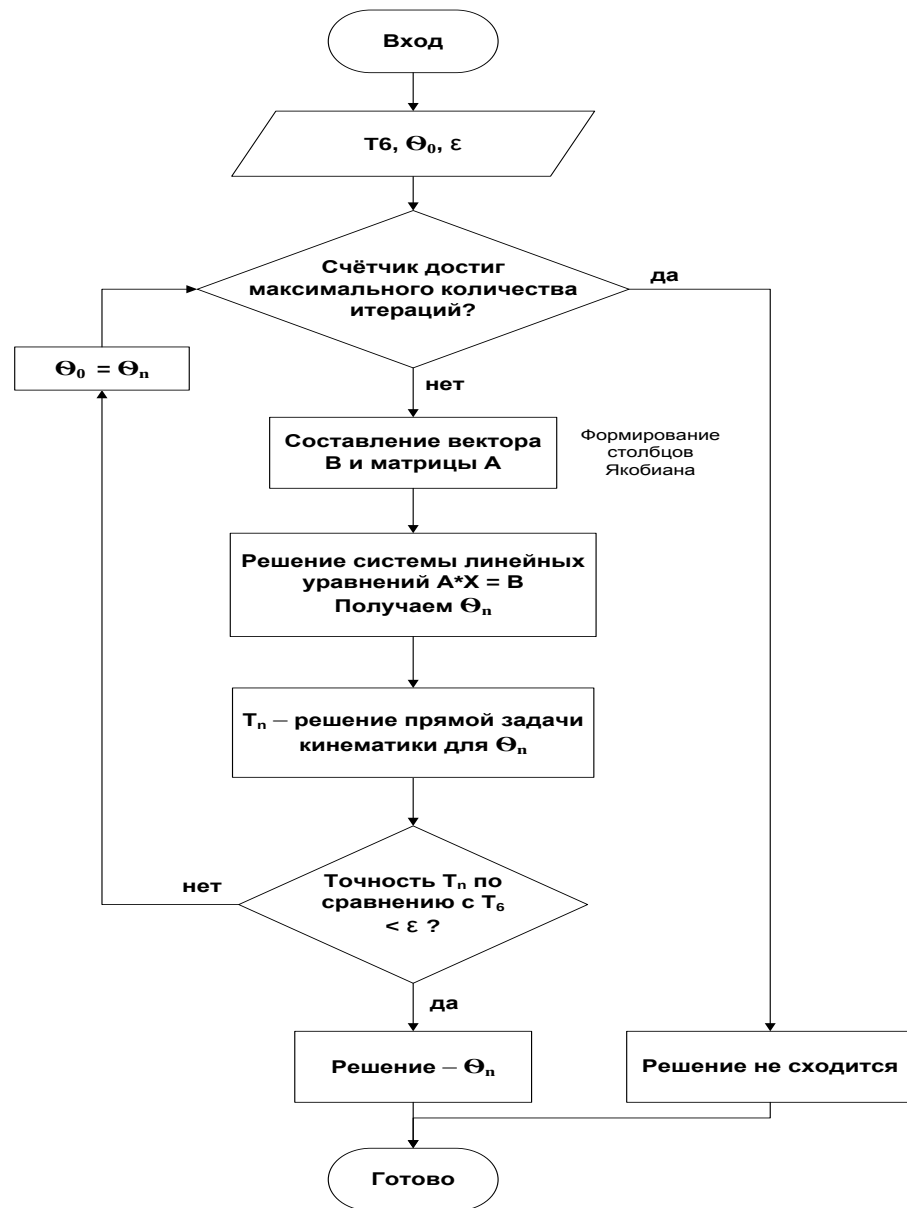


Рисунок 3 – Блок схема реализации численного алгоритма итерации

Аспектом завершения служит соотношение матрицы T_n , полученной на определённом шаге, точной матрице T_6 .

В целях проверки рассчитывается модуль разности матриц, а далее первые 12 элементов плюсятся, данная сумма (sum) идет в сравнении с числом ϵ :

```

T6minusTn = T6-T6n;
sum = 0.0;
for i = 1:3
    for j = 1:4
        sum = sum + abs(T6minusTn(i,j));
    end

```

При верно подобранных первичных значимостей, решение обладает вероятностью не сталкиваться, изто влияет на сближение к тому или иному распоряжению, только в том в случае, если имеется возможность быть некоторое количество.

Данное разрешение совмещается с точными углами, а график на рисунке 4 отвечает заданным параметрам:

0.2213
-3.0899
-2.1496
-2.6052
2.0615
0.4732

Как следствие, матрица T_n в этом случае совмещается с матрицей T_6 .

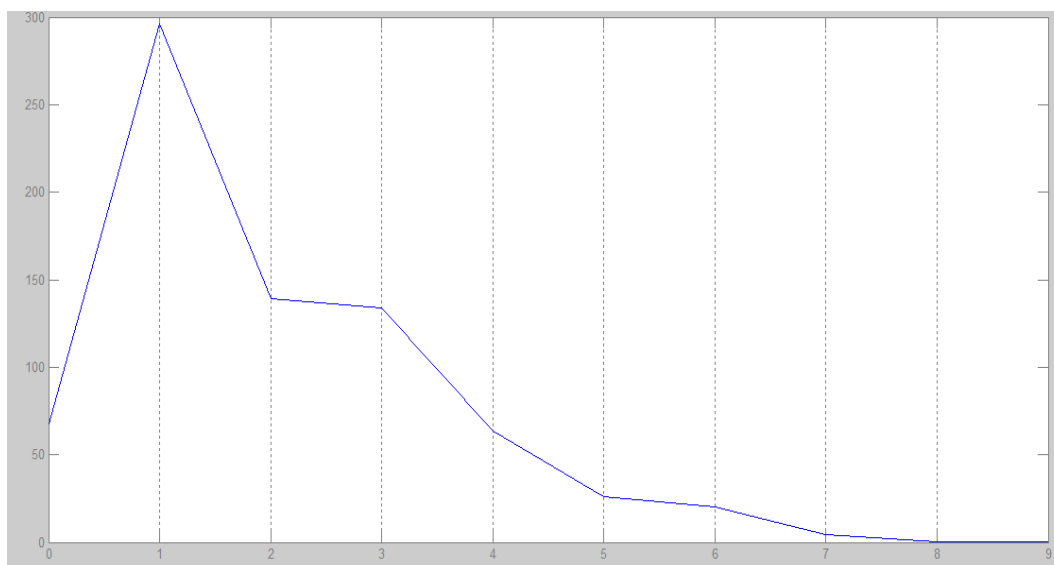


Рисунок 4 – Зависимость точности (sum) от итераций

Помимо этого при постановлении системы линейных уравнений выходят крупные углы в радианах, и эти углы необходимо сокращать, пока они не будут находиться в диапазоне от $-\pi$ до π .

В случае если это действие не совершать, в любой итерации точность решения снизится, а в установленных вариантах решение даже прекратит сходиться.

Конвергенция без снижения углов (рисунок 5) хуже, нежели с их исправлением (рисунок 6).

Возможно, что хотя угол $\Theta + 2\pi$ и эквивалентен углу Θ , их синусы и косинусы смогут несущественно различаться при вычислении в ПК, а таким образом как при постановке явной проблемы кинематики и Якобиана, надлежащие точные в сумме выходят с заметной погрешностью.

Позиционирование – последний шаг работы программы, что непосредственно находится в зависимости от итогов заключения обратной проблемы кинематики.

Окончательным итогом представляется расчет приращений обобщённых местоположений, какими следует изменять при разрешении обратной задачи кинематики, при этом окончательная цель – еще наибольшее соответствие реального схвата тому, что установлено матрицей T_6 .

Это дает возможность поправить две неточности: во-первых, грубое разрешение обратной задачи (что в действительности быть не обязано, таким как достоверность обязана

быть подобрана большой) и во-вторых, патологии, спровоцированные самим манипулятором, таким как в практике через определенный период его участки всё-таки расшатываются, что приводит к определенному смещению с прогнозируемой позиции.

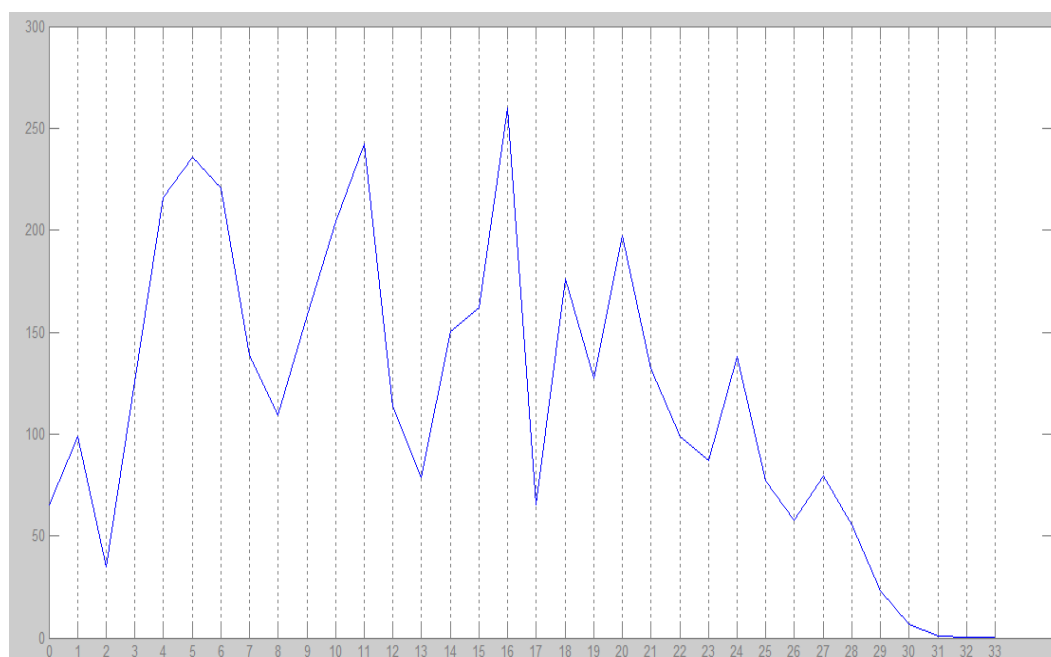


Рисунок 5 – Зависимость точности (sum) от итераций без уменьшения углов.

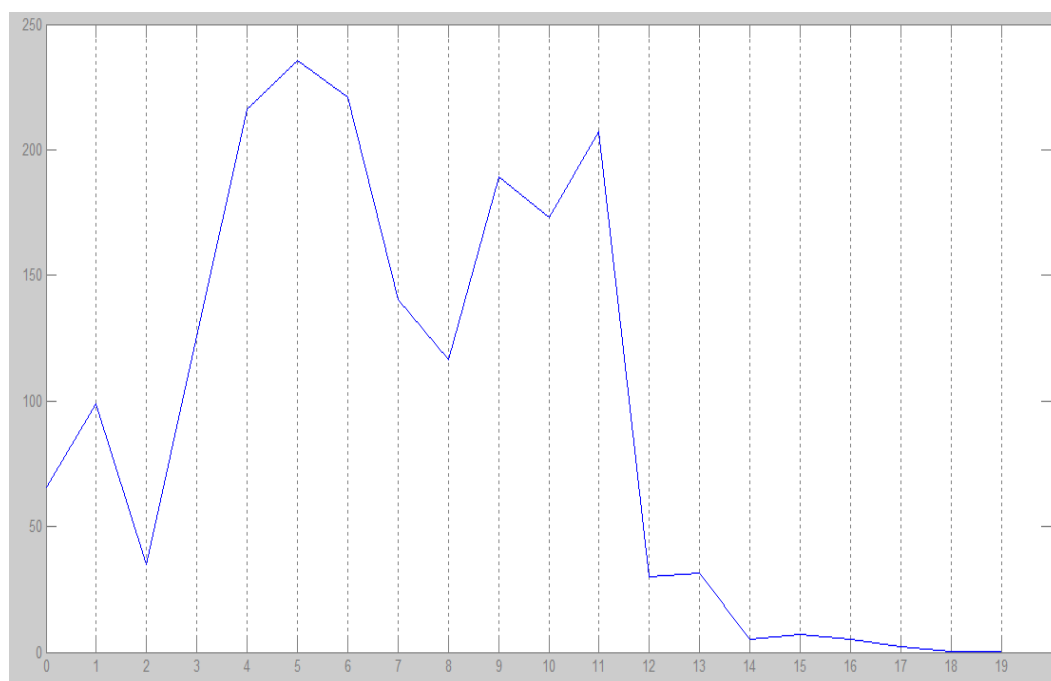


Рисунок 6 – Зависимость точности (sum) от итераций с уменьшением углов

Как и разрешение обратной задачи, позиционирование допускается рассматривать либо с точки зрения заключения СЛАУ или расчета обратной матрицы, что в принципе одинаково.

Алгоритм решения задачи позиционирования показан на рисунке 7:

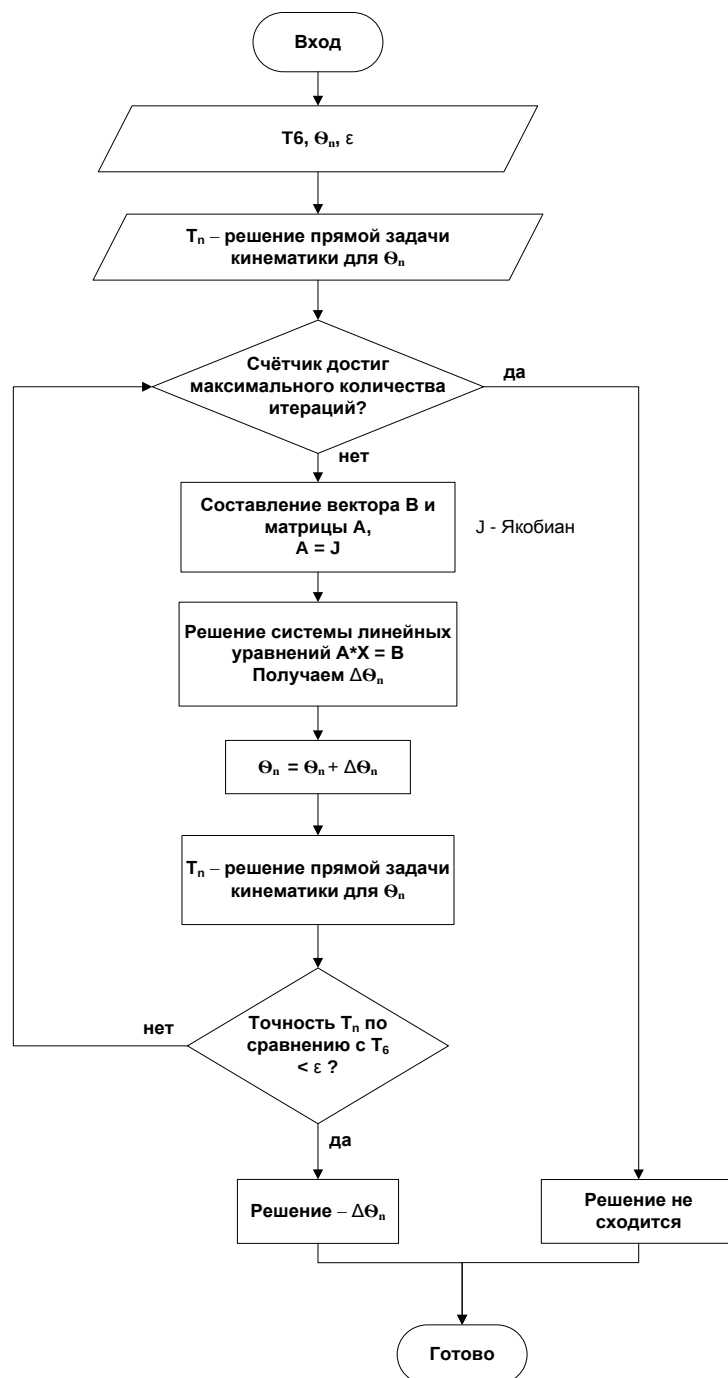


Рисунок – Блок-схема реализации задачи позиционирования.

При сокращении точного расчета обратной задачи кинематики робот достигает позиции, что находится дальше от целевой, следовательно, позиционирование при той же точности, выполняется за наибольшее количество шагов.

Выводы

Использование роботов-манипуляторов в производстве – одно из более значимых точек зрения на робототехнику, таким образом как дает возможность большим технологиям давать действительную выгоду, производя работу наиболее дешёвой и высококачественной. Невзирая на большой навык, собранный в данной сфере, новые технологии и методы заключения стандартных вопросов возникают постоянно, данное сопряжено не только лишь с формированием технологий, что призывают новые теоретические исследования, однако кроме того, что же даже сегодня совершенно успешного, универсального и нетребовательного к ресурсам заключения трудностей не имеется. Это вынуждает приходить

к определенному компромиссу между промышленными данными манипуляторов и абстрактными способностями отображения и управления.

В статье учитывая действительные способности модификации манипулятора покраски, создана траектория перемещения манипулятора, которую он обязан воссоздавать при покраске объектов, кроме того сконструирован комплект алгоритмов и их программное сопровождение, позволяющее имитировать определенный шестизвенный манипулятор с 6-ю вращательными степенями свободы. С поддержкой данных алгоритмов, согласно определенным координатам пунктов линии движения, имеет возможность быть сгенерирован комплект позиций, обязанные быть вмонтированы в проект управления на языке AS, а также допускается пользоваться управлением роботом при позиционировании. Все данные алгоритмы дают возможность сформировать процесс покраски объектов машиностроения с поддержкой робота-манипулятора.

Список литературных источников:

1. Д. Крейг Введение в робототехнику. Механика и управление. Изд-во Институт Компьютерных исследований, 2013. – 564 с.
2. Проектирование систем приводов шагающих роботов с древовидной кинематической системой: Учебное пособие для вузов / Каргинов Л.А., Ковальчук А.К., Кулаков Д.Б. [и др.] М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2013. 116 с.
3. И.И. Мачульский (ред.) Робототехнические системы и комплексы. М.: Транспорт, 1999. – 446 с.
4. С.Ф. Бурдаков, В.А. Дьяченко, А.Н. Тимофеев Проектирование манипуляторов промышленных роботов и роботизированных комплексов. М.: Высшая школа, 1986.–264с.
5. Математическое моделирование систем приводов роботов с древовидной кинематической структурой: Учебное пособие для вузов / Д.Б. Кулаков [и др.] М.: Изд-во «Рудомино», 2008.–64 с.
6. Bill Goodwine. Inverse Kinematics. University of Notre Dame, 2005.–30с.
7. Niels Joubert. Numerical Methods for Inverse Kinematics. UC Berkeley, 2008.–8с.
8. AS язык программирования. Руководство по программированию. Kawasaki Heavy Industries, Ltd, 2002.–335с.

РЕВОЛЮЦИОННЫЙ МЕТОД УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ (ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ)

*Журавлева В.Ф., доцент кафедры «Экономика»,
Костанайский Инженерно-Экономический Университет им. М.Дулатова,
г. Костанай*

Түйіндемe. Мақалада басқарудың негізделген әдістері қарастырылады, олар алдымен мақтаның батыс бөліктерінде алынған. Оның қолданылу тәжірибе бизнес шектелмейді.

Аннотация. В статье изложены основы методики управления проектами, которая получила признание в западных странах, причем практика его применения не ограничивается бизнесом.

Abstract. The article focuses on the basics of project management, which has gained popularity in western countries, whereby business practices are restricted or restricted.

Түйін сөздер: Скрам, команда потенциалы, уақыт пен сақтық қорларды бөлу, ашықтық, тексеру, бейімделу өнім иесі Скрам ісмер Скрам тақтасы, Скрам жиналысы Спринт, Бэклог (баклог).

Ключевые слова: Скрам, потенциал команды, распределение времени и ресурсов, прозрачность, инспекция, адаптация, владелец продукта, Скрам-мастер, Доска Скрам, Собрание Скрам, Спринт, Бэклог (баклог).

Key words: Scram, Potential Team, Distributing Time and Resources, Prosperity, Inspection, Adaptation, Product Design, Scramble-Master, Sketch Scramble, Companion Skrath, Sprint, Backpack.

Введение

Все, кто когда-либо сталкивался с необходимостью собрать дружную, слаженно работающую команду специалистов для работы над проектом, знают, как трудно это сделать. Поэтому очень часто даже самый нужный и интересный проект обречен на неудачу: нарушаются планы, сроки срываются, постоянное отставание от графика, дублирование задач между подразделениями, ссоры из-за непонимания конечного результата. Ну и соответственно это все ведет к временным и финансовым потерям, а там и до полного краха проекта недалеко. Кроме того, заказчики бывают не удовлетворены конечным результатом и начинают вмешиваться в процесс сверх всякой меры.

Объект и методика

Одним из способов привести свой проект к цели – применение современных методов и техник управления проектами на основе так называемых «гибких» или «каркасных» технологий. А если конкретно, то речь идет о технологии управления проектами Scrum.

В начале 1990-х американские разработчики Кен Швабер и Джефф Сазерленд сформулировали принципы Scrum. Таким образом, создателями методологии считаются именно они.

Scrum — это противоположность классическому поэтапному подходу, применяемому к реализации проектов. Методику Scrum взяли на вооружение многие компании, как из технологических отраслей, так и из традиционных и даже некоммерческих. Подход, лежащий в основе методики Scrum, можно применять в разных видах деятельности, в которых требуется коллективная работа.

Scrum – методология, позволяющая правильно формировать ресурсы и максимально использовать потенциал команды. Используя её, руководители могут держать ситуацию под контролем, в максимально короткие сроки находить новые идеи, которые в дальнейшем реализуются и предоставляются пользователям. Благодаря данной системе удобно собирать крупницы идей у всех своих подчиненных и составлять из них цельную идею. Кроме того, такой метод позволяет регулярно собирать информацию о проделанной работе, выбирать

методы мотивации и определять слабые звенья, которые тянут компанию или подразделение вниз.

Кроме того, эта методология удобна тем, что позволяет правильно распределять ресурсы без каких-либо определенных правил и установок, то-есть, действовать в зависимости от ситуации.

Главным отличием является правильное распределение времени, практически каждый шаг, каждое высказывание и собрание персонала - все имеет определенный отведенный для него промежуток времени. Благодаря данной технологии появилось такое понятие, как логистика времени, основанное на правильном распределении ресурсов.

Она имеет огромное количество самых разных ветвей, способов и методов, которые пополняются с каждым разом, исходя из опыта новых и старых компаний, которые использовали Scrum как основу управления.

Скрам основывается на теории управления эмпирическими процессами или эмпиризме. Эмпиризм утверждает, что знание приходит с опытом, решения принимаются на основании того, что является известным. В основе управления эмпирическими процессами заложены три главных принципа: прозрачность, инспекция, адаптация.

Прозрачность. Значимые аспекты процесса должны быть видимы тем, кто отвечает за его результат.

Инспекция. Участники Скрам-процесса должны часто инспектировать его артефакты и продвижение к цели спринта для своевременного выявления нежелательных отклонений. Однако инспектирование не должно быть настолько частым, чтобы мешать работе.

Адаптация. Если по результатам проверки было выявлено, что хоть один аспект процесса отклонился от допустимых норм, инспектор должен внести изменения либо в процесс, либо в рабочие материалы. Изменения должны вноситься как можно раньше для уменьшения риска последующего отклонения от нормы.

Метод Скрам оперирует следующими основными понятиями.

1 Владелец продукта. Эта фигура несет ответственность за то, чтобы командная работа дала результат, который приносит компании прибыль (выгоды). Он должен прекрасно разбираться в сути продукта, в возможностях команды и в приоритетах рынка.

2 Скрам-мастер. Это очень интересная роль. «Лидер-слуга», «капитан команды», чья главная задача – вести команду по пути непрерывного совершенствования, устраняя препятствия и причины помех.

3 Доска Скрам. Обычная офисная доска, разделенная на части: «бэклог», «в работу», «в работе», «на рассмотрение», «сделано!». По ней перемещаются наклеиваемые стикеры с заданиями.

4 Собрание Скрам. Итоговое собрание по завершении спринта.

5 Спринт. Временной промежуток от 1 до 4 недель, устанавливающий рабочий ритм деятельности команды Скрам по созданию новой функциональности.

6 Сопровождение на ходу или ежедневный Scrum. Короткие собрания команды проекта для ответа на вопросы скрам-мастера о результатах, планах на день и текущих препятствиях.

7 Бэклог (баклог). Список текущих требований-заданий к созданию функциональности продукта проекта.

Scrum не требует внедрения каких-либо дорогостоящих инструментов. Схему методики Scrum вкратце можно описать следующим образом:

1 Для начала необходимо выбрать «Владельца продукта» — человека, обладающего видением того, что вы собираетесь создать или достигнуть.

2 Затем нужно собрать «Команду», в которую войдут люди, непосредственно выполняющие работу. Команда должна иметь такой набор специалистов, которые обладают всеми навыками для решения любой поставленной задачи. Малочисленные команды работают быстрее, чем многочисленные. Правило номер один – семь участников плюс-минус два.

3 Нужно выбрать «Скрам-мастера» — того, кто будет следить за ходом реализации проекта, обеспечивать проведение коротких собраний, и помогать команде устранять препятствия на пути достижения цели.

4 Приступая к работе, нужно создать максимально полный список всех требований, предъявляемых к продукту или цели. Пункты этого списка должны быть расставлены по приоритету. Список носит название «Бэклог продукта». Он может развиваться и изменяться на протяжении всего срока реализации проекта.

5 Участники команды должны оценить по своей системе оценок каждый пункт на предмет сложности и затрат, которые потребуются для его выполнения.

6 Затем участники, скрам-мастер и владелец продукта должны провести первое скрам-собрание, на котором они запланируют «спринт» — определенное время для выполнения части заданий. Продолжительность спринта не должна превышать один месяц. За каждый спринт команда нарабатывает определенное количество баллов.

7 Чтобы все участники были в курсе состояния дел нужно завести «скрам-доску» с тремя колонками:

- «Нужно сделать, или бэклог»;
- «В работе»;
- «Сделано».

На доску участники клеят «стикеры» с заданиями, которые в процессе работы поочередно перемещаются из колонки «Бэклог» в колонку «в работе», а затем в «сделано».

8 Ежедневно проводится скрам-собрание. По выражению Джеффа Сазерленда, «это пульс всего процесса Scrum». Суть его проста — ежедневно, на ходу, пятнадцать минут на то, чтобы все дали ответы на три вопроса:

- «Что ты делал вчера, чтобы помочь команде завершить спринт?»;
- «Что ты будешь делать сегодня, чтобы помочь команде завершить спринт?»;
- «Какие препятствия встают на пути команды?»).[1]

9 По завершении спринта команда делает его обзор — проводит встречу, на которой участники рассказывают, что сделано за спринт.

10 После показа результатов работы за спринт участники проводят ретроспективное собрание, на котором обсуждают, что команда делала хорошо, что можно сделать лучше, что можно улучшить прямо сейчас.

Каждый спринт планируется предварительно на специальных встречах. Участники оценивают, какой объем работ, на их взгляд, они смогут сделать, скажем, в течение следующих двух недель. Из списка задач, расставленных по приоритетам, они выбирают очередные единицы работы, предназначенные для выполнения, записывают их на стикеры, которые приклеивают на скрам-доску. Группа решает, сколько единиц работы они в состоянии выполнить за предстоящий спринт.

На завершающей стадии спринта участники снова собираются вместе и показывают друг другу, чего удалось достичь за время совместной работы. Они смотрят, сколько единиц работы, занесенных на стикеры, действительно доведены до конца.

Не все удастся выполнить? Значит, для этого спринта было отобрано слишком много задач. Бывает наоборот — недостаточное количество задач.

В данном случае важно другое: у группы развивается чувство собственной скорости.

Когда все участники поделятся своими результатами работы, команда начинает разбирать все, что было сделано за спринт, но, делая упор не на обсуждение продукта, а на то, каким образом он делался.

«Как улучшить сотрудничество в следующем спринте? Что препятствовало в последнем спринте? Из-за чего мы продвигаемся не так быстро, как хотим?» — вот вопросы, которые они ставят перед собой».

Такой подход позволяет всем участникам эффективно взаимодействовать как с заказчиком, так и друг с другом, понимать правильность своего направления, соответствие последующей работы поставленным задачам, учитывать выявленные в спринте ошибки.

Благодаря использованию Scrum, группы учатся добиваться «сверхэффективности», поднимая свою производительность на триста или четыреста процентов. Scrum — это, прежде всего, командная работа [2].

Вот что по этому поводу говорит автор методики: «Иногда мне случалось видеть, как высокодисциплинированные команды повышали свою производительность в восемь раз. Что, безусловно, делает Скрам революционным подходом. Вы можете получить быстрее и дешевле больший объем выполненной работы — в два раза больше работы за половину времени. И помните, время важно не только для дела. Время — ваша жизнь. Поэтому не следует впустую расходовать его - это сродни медленному самоубийству» [1].

Вот три характеристики лучших коллективов:

- непрерывающийся поиск совершенства;
- автономность — способность к самоорганизации;
- многофункциональность (наличие разных специалистов и культура взаимодействия и взаимопомощи).[3]

Для того, чтобы внедрить Scrum, следует начать со сбора команды и составления бэклога. Нужно составить концепцию своего продукта и начать дробить его на задания. Не обязательно все требования сразу вносить в бэклог — можно выделить на это неделю. «Пока члены вашей команды проводят ежедневные собрания на ходу и первые спринты, вы сможете за это время составить довольно объемный бэклог, чтобы было чем занять команду на несколько спринтов вперед. Не забывайте чаще в него заглядывать, потому что команда начнет ускорять темп, и будет выполнять больший объем работ, чем вы планировали в самом начале». [1]

После этого составьте предполагаемый план действий и задайте вопросы:

- что вы можете осуществить в ближайшие несколько месяцев;
- чего хотите добиться к концу года?

«Важно помнить, что это всего лишь стоп-кадр, так что не стоит слишком увлекаться планированием, просто набросайте варианты. Вы не составляете договор, обязательный к исполнению, а просто записываете собственные мысли, чего вам удастся достичь через какое-то время. Поверьте, картина изменится. Возможно, даже радикальным образом) [1].

Однако идеальное владение Scrum возможно исключительно при практическом применении. Scrum позволяет каждому члену команды понять сроки, планы, последовательность, суть продукта и направление его развития; быть в курсе того, чем занимаются коллеги и выбирать себе задачи из резерва спринта.

Выводы

Скрам помогает определить слабое звено в команде или слабые компетенции каждого — и совершенствовать подготовку прицельно.

При работе с методологией Скрам все делается с максимальной прозрачностью.

Ежедневно члены команды встречаются у скрам-доски, чтобы обсудить текущие дела. Каждый участник в курсе, что и как делают другие члены коллектива. Если у кого-то возникают проблемы, то их сразу заметит и поможет решить вся команда.

Кроме того, благодаря гибкому подходу можно на ходу вносить коррективы в проект и исправлять возникающие ошибки. То есть любую проблему можно решить здесь и сейчас, не дожидаясь запуска проекта.

Эта методика действительно работает и не раз спасала даже самые безнадежные проекты. А главное, принципы Scrum можно применять практически в любом деле, будь то ремонт или подготовка к свадьбе.

Список литературных источников

- 1 Джефф Сазерленд. Scrum. Революционный метод управления проектами. Издательство: ООО «Манн, Иванов и Фербер», М.: 2016

2 Вольфсон Борис. Гибкие методологии разработки. [Интернет – ресурс: <http://admlib.ru/books/10/Gibkie-metodologii.pdf>]

3 Впечатления от методологии скрам. Публикация на сайте Projectimo.ru [Интернет – ресурс: <http://projectimo.ru/upravlenie-proektami/metodologiya-scrum.html>]

УДК 378

ПРЕДПОСЫЛКИ РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ МОЛОДЕЖИ

*Кадырова Г. Т., к.п.н., ст. преподаватель кафедры
«Учета и социальных наук»*

*Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова
г.Костанай*

Түйіндеме. Мақалада халық шаруашылығының дамуы мен қызмет ету тиімділігін жоғарлату сапасын арттыру үшін экономикалық білім негіздемесі қарастырылады.

Аннотация. В статье рассматривается обоснование экономического образования в качестве резерва повышения эффективности функционирования и развития народного хозяйства.

Abstract. The article examines the ground for economic education, the quality of the reserve to improve the efficiency of functioning and the development of the national economy.

Түйін сөздер: экономикалық білім, экономикалық тәрбие, прагматикалық педагогика, экономикалық қызметті үлгілеу, квазикәсіби қызмет.

Ключевые слова: экономическое образование, экономическое воспитание, прагматическая педагогика, моделирование экономической деятельности, квазипрофессиональная деятельность

Key words: economic education, economic upbringing, modeling of economic activity, quasi of professional activities pragmatical pedagogy

Введение

В первой половине XX века трансформация рынка со свободной конкуренцией в регулируемую государством экономику сопровождалась появлением корпораций и развитием крупного бизнеса, и, соответственно, заменой накопительского типа поведения на конформистский, который предполагал наличие умения преподнести себя на рынке труда и своевременно приспособиться к целям деятельности организации. В начале XX века происходит смена парадигмы в экономической науке с усилением интереса к изучению экономического образования и экономического воспитания молодежи.

Объект и методика

В это же время начала развиваться прагматическая педагогика. Ее основоположник Д. Дьюи считал, что критерием оптимальной хозяйственной деятельности является ее практическая результативность [3]. В связи с этим, формирование личности индивида, способную приспособливаться к разнообразным ситуациям в предпринимательской сфере, рассматривается педагогикой как основная цель образования.

Во второй половине XX века изменения в структуре занятости и отраслях народного хозяйства дали возможность дискутировать о переходе к новому индустриальному обществу. В нем значение инновационных факторов экономического роста увеличивается, наука становится непосредственной производительной силой, а основным ресурсом становится человеческий капитал, что естественным образом предполагает наличие в реальном секторе экономики высококвалифицированной рабочей силы.

Отталкиваясь от данного положения, Э. Фромм доказал, что у человека в процессе социализации вырабатываются различные ориентации поведения, определяемые следующими способами адаптации человека к социуму: рецептивным (получение благ от кого-то), эксплуататорским (получение благ за счет кого-то), накопительским (накопление ресурсов ради накопления), рыночным (получение ресурсов в ходе обмена), продуктивным (производство благ).

На основе этого автор полагал, что в рыночной экономике наиболее целесообразным является творческий тип поведения, обладающий направленностью на общечеловеческие ценности, связь личного успеха с процветанием целого общества [8].

А. Маслоу и К. Роджерс также разделяли эти идеи, полагая, что в центре внимания должна быть личность, стремящаяся к реализации потенциальных возможностей через самоактуализацию [7].

Результаты исследований

Переход к плановой экономике обусловил специфику развития экономического образования в России, которое, прежде всего, предполагало формирование экономической культуры подрастающего поколения.

В 20-30-е гг. XX века Н.К.Крупская, А.В.Луначарский, А.С.Макаренко и другие внесли весомый вклад в изучение вопросов профессиональной ориентации молодежи, научной организации труда молодежи, воспитания потребности в общественно необходимом производительном труде. Ими был поднят вопрос о выработке у молодого поколения психологии работника-коллективиста и хозяина производства, формировании таких общественных инстинктов как стремление трудиться в коллективе на благо всего общества, что естественным образом должно проявляться и в хозяйственной сфере.

Полагая, советским новаторам удалось доказать такие особенности экономической деятельности человека как творческий характер, деловитость, сочетание личных и общественных интересов, которые присущи сегодня и современным нормам хозяйствования. Однако чрезмерная пропаганда преимуществ плановой экономической системы привела к недооценке позитивного действия рыночных механизмов, регулирующих экономическое поведение человека в современном обществе.

В итоге игнорирование требований рыночных экономических законов привело к недооценке роли экономического образования молодежи как фактора повышения производительности труда в народном хозяйстве.

Преобладание экстенсивных факторов развития советской экономики и в конце концов их исчерпание привели к повышению внимания экономистов и педагогов к проблемам подготовки высококвалифицированной рабочей силы.

Интерес к изучению проблем экономического воспитания в России было связано с его теоретическим обоснованием как самостоятельной социально-экономической категории. Б.И. Иткин выделял из трудового экономического воспитание, так как трудовое воспитание «не предполагает интерес и потребность в качестве обязательных компонентов в экономической деятельности; получении экономических представлений, знаний, формировании экономического мышления, усвоении экономической теории» [4].

Л.Н. Пономарёв [5], Л.Е. Эпштейн [9] и др. пришли к выводу, что экономическое образование является одним из средств экономического воспитания и представляет собой важный резерв повышения эффективности функционирования и развития народного хозяйства.

В 70-80-е гг. XX века в работах А.Ф. Аменда [1], Ю.К. Васильева [2] и других ученых были исследованы категории экономического воспитания, а также их практическая реализация.

В некоторых научных трудах цель экономического воспитания рассматривалась как формирование способности индивида к экономической деятельности, состоящей из знаний основ экономической жизни, развития чувства хозяина общественной собственности и социалистического производства.

Пристальное внимание в процессе трудовой подготовки уделялось экономическому воспитанию, одной из задач которого, является моделирование экономической деятельности обучающихся, которая в условиях хозрасчёта и прогрессивных форм организации труда максимально приближена (т.е. является квазипрофессиональной) к экономической деятельности сотрудников на производстве.

К началу 90-х гг. XX в. были сформулированы принципы и способы экономического образования, применены различные формы организации экономического воспитания обучаемых (ученические бригады, школьные кооперативы, учебно-производственные комбинаты и т.д.). Созданы научные труды, рассматривающие некоторые психологические аспекты экономического образования молодежи (В.Д. Попов) [6]. В них отмечалось, что экономические знания и умения не применяются обучаемыми на практике. У ученых были разные взгляды на содержание и процесс экономического образования. Учёные Л.Н. Пономарев [5], В.Д. Попов [6] и др. трактовали экономическую культуру как системное качество индивида, отражающее его участие в экономической деятельности социума, а экономическое поведение в свою очередь как внешнее проявление этого участия.

В связи с этим, они предлагали в процессе экономического образования формировать культуру поведения в экономике.

Выводы

Подводя итог, можно сделать следующий вывод, что к концу XX века для развития исследуемой проблемы сложились следующие социально-исторические предпосылки:

- переход к новому индустриальному обществу, стратегическим ресурсом для которого являются кадры и подразумевающего наличие инициативных квалифицированных специалистов в сфере экономического анализа;
- обоснование особенностей экономических качеств человека, таких как предприимчивость, созидание, комплексное понимание коллективных, общественных, личных интересов, которые лежат в основе экономической компетенции современного специалиста;
- обоснование экономического образования в качестве резерва повышения эффективности функционирования и развития народного хозяйства.

Список литературных источников

1. Аменд, А.Ф. Организация эколого-экономического образования в средней школе [Текст] / А.Ф. Аменд // Вестник Южно-уральского государственного университета. Серия. Образование. Педагогические науки. – 2012. – № 4 (263). – С. 130-133.
2. Васильев, Ю.К. Экономическое образование и воспитание учащихся [Текст] / Ю.К. Васильев. – М.: Издательство «Педагогика», 1983. – 96 с. – Библиогр.
3. Дьюи, Дж. Школа будущего [Текст] / Дж. Дьюи, Э. Дьюи // Народное образование. – 2000. – № 8. – С. 244-265.
4. Иткин, И.Б. Экономическое воспитание как социальная категория [Текст] / И.Б. Иткин // Вопросы экономического воспитания. – Челябинск, 1967. – 164 с. – Библиогр.
5. Пономарев, Л.Н. Экономическая культура: сущность, направления развития [Текст] / Л.Н. Пономарев, В.Д. Попов, В.П. Чичканов. – М.: Издательство «Мысль», 1987. – 269 с. – Библиогр.
6. Попов, В.Д. Психология и экономика: социально-психологические очерки [Текст] / В.Д. Попов. – М.: Издательство «Советская Россия», 1989. – 304 с. – Библиогр.
7. Роджерс, К. Взгляд на психотерапию. Становление человека [Текст] / К. Роджерс. – М., 1984. – Библиогр.
8. Фромм, Э. Душа человека [Текст] / Э. Фромм; пер. с англ. – М.: Издательство «АСТ-ЛТД», 1998. – 664 с. – Библиогр.
9. Эпштейн, Л.Е. Экономические факторы коммунистического воспитания [Текст] / Л.Е. Эпштейн. – Челябинск: Южно-Уральское издательство, 1966. – 316 с. – Библиогр.

«ЭНЕРГИЯ БУДУЩЕГО» УВЕРЕННЫЙ ШАГ К ФОРМИРОВАНИЮ «ЗЕЛЕННОЙ» ЭКОНОМИКИ

*Кукунова Б.К., преподаватель экономических дисциплин, первая категория ЧУ
"Колледж КИиЭУ", г.Костанай*

Түйіндеме. «EXPO-2017»- «Болашақ қуаты» тақырыбы климаттың өзгеруіне байланысты өсіп келе жатқан жаһандық проблемалардың, судағы, энергетикадағы және басқада секторлардағы дағдарыс құбылыстарының өсуіне байланысты өзекті және уақытылы болып табылады.

Осы мақсатта «жасыл экономикаға» көшу Қазақстанға әлемдегі ең дамыған 30 елдің қатарына кірудің белгіленген мақсаттарына қол жеткізуді қамтамсыз етуге мүмкіндік береді.

Аннотация. В статье рассмотрена возможность перехода к «зеленой экономике» нашего государства, обеспечить достижение поставленной цели по вхождению в число 30-ти наиболее развитых стран мира. Осуществление такого перехода отмечено на проведение выставки ЭКСПО-2017 в Астане.

Abstract. The article considers the possibility of transition to "green economy" in our state, to achieve its goal of becoming one of the 30 most developed countries of the world. The implementation of such a transition are marked on the holding of the exhibition EXPO-2017 in Astana.

Түйін сөздер: болашақтың энергиясы, жасыл экономика, энергия сақтау технологиясын, күн энергиясы.

Ключевые слова: энергия будущего, зеленая экономика, энергосберегающие технологии, энергия солнца.

Key words: future energy, green economy, energy saving technology, energy from the sun.

Введение

В принятой Стратегии «Казахстан-2050»: новом политическом курсе состоявшегося государства» ставятся четкие ориентиры на построение устойчивой и эффективной модели экономики, основанной на переходе страны на «зеленый» путь развития.

«Зеленая экономика» определяется как экономика с высоким уровнем качества жизни населения, бережным и рациональным использованием природных ресурсов в интересах нынешнего и будущих поколений и в соответствии с принятыми страной международными экологическими обязательствами.

Переход к «зеленой экономике» позволит Казахстану обеспечить достижение поставленной цели по вхождению в число 30-ти наиболее развитых стран мира.

В настоящее время Казахстан столкнулся с проблемой серьезного ухудшения состояния природных ресурсов и окружающей среды по всем наиболее важным экологическим показателям.

Предлагаемая Казахстаном тема выставки «ЭКСПО-2017» в Астане «Энергия будущего» отражает цели, которые ставит на ближайшие годы и десятилетия мировое сообщество.

Президент страны Нурсултан Назарбаев в Стратегии «Казахстан-2050» поставил задачу – Казахстан должен стать чистой и зеленой страной, со свежим воздухом и прозрачной водой. Заботясь о здоровье будущих поколений, Глава государства называет развитие энергосберегающих технологий одной из главных для страны. Один из вызовов Стратегии – глобальная энергетическая безопасность.

Планируется, что уже к 2050 году применение альтернативных источников энергии позволит генерировать до 50% всей потребляемой энергии.

В каждом слове послания ощущается твердая уверенность главы государства в правильности выбранного пути. Задачи стоят грандиозные.

Но все казахстанцы знают, что вместе с Президентом мы сможем преодолеть любые трудности. Нурсултан Назарбаев за все годы независимости сумел поставить высокие цели перед нашей страной, сплотить все казахстанское общество, все общественно-политические силы и обеспечить достижение поставленных целей.

Результаты исследований

У нашей страны уже имеется солидный для молодого государства опыт проведения масштабных мероприятий. Но дело не только или не столько в имидже и масштабе. Правительство Казахстана всерьез обеспокоено экологическими проблемами, о чем свидетельствует выдвинутая нашим Президентом Нурсултаном Назарбаевым инициатива «Зеленый мост», призванная объединить усилия всего мира для перехода к «зеленой» экономике. Суть инициативы заключается в том, что передовые страны на безвозмездной основе «под ключ» должны представлять свои новейшие «зеленые» технологии. В свою очередь, развивающиеся государства обязуются создавать благоприятные условия для привлечения этих технологий и инвестиций. Реализация инициативы не только даст толчок для развития «зеленых» технологий, но и предоставит развитым странам возможность выйти из затянувшегося кризиса.

Инициатива «Зеленый мост» является одним из практических решений проблемы развития и распространения экологически чистой экономики по всему миру. Предложенная Президентом Казахстана программа уже поддержана многими странами мира.

При поддержке руководства ООН, лидеров «зеленой» экономики (в Европе – Германия, Франция, Италия, Испания, в Азии – Ю. Корея, Япония, Китай, а также США и Канады), Казахстан будет разрабатывать и внедрять в Центральной Азии такую модель, которая принесет практическую экономическую выгоду как для стран-участниц (трансферт технологий, создание рабочих мест), так и для иностранных инвесторов и других партнеров. Такая модель позволит обеспечить решение наиболее сложного комплекса взаимосвязанных проблем – энергетической, водной и продовольственной безопасности.

Тема энергоэффективности, сбережения и экономии энергии стала приоритетной для многих госпрограмм, «Энергия будущего» активно обсуждается и внедряется многими НПО и международными организациями. О необходимости перехода к новым стандартам стали задумываться и сами казахстанцы.

Изменился подход к кадровой политике. В вузах появились специальности «энергоаудит» и «энергоменеджмент», проводятся семинары и тренинги, посвященные энергоэффективности. Активно изучается успешный опыт использования альтернативной энергии европейскими странами. Люди стали больше узнавать о новых подходах к сбережению энергоресурсов, стали понимать выгоду, которую они получают от развития возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

Принята Отраслевая программа развития электроэнергетики, в которой отражена необходимость развития возобновляемой энергетики.

Выставка «ЭКСПО-2017» позволит собрать и продемонстрировать лучшие мировые разработки в области энергосбережения, новейшие технологии использования энергии солнца, воды и ветра. Более того, энергия для проведения самой выставки будет получена от возобновляемых источников энергии отечественного производства. Так что преимущества «энергии будущего» будут продемонстрированы наглядно. А после проведения выставки «ЭКСПО» Астана консолидирует международные усилия по изучению «зеленой» экономики для адаптации лучших мировых стандартов, достижений и технологий в экономике Казахстана.

По расчетам, к 2050 году преобразования в рамках «зеленой» экономики позволят дополнительно увеличить ВВП на 3%, создать более 500 тысяч новых рабочих мест, сформировать новые отрасли промышленности и сферы услуг, обеспечить повсеместно высокие стандарты качества жизни для населения.

Темпы роста «зеленой» экономики уже через 5–10 лет будут выше прогнозов по «коричневым» сценариям, однако при этом ей не будут присущи многие риски и системные недостатки последних.

Так по предварительным ожиданиям доля альтернативных источников в выработке электроэнергии (солнечной и ветряной) составит не менее 3% к 2020 г., до 50% – к 2050 году. Развитие экономики и реализация мер по энергоэффективности приведет к росту

энергопотребления на 2,3% в год (к 2030 году – до 136 млрд кВт/ч) и на 1,2% в год (к 2050 году – до 172 млрд кВт/ч). При этом энергоемкость ВВП страны снизится на 50% относительно уровня 2010 года.

Выводы

В заключении хотелось бы сказать, что поставленные Главой государства задачи должны создать новую модель роста экономики и благосостояния народа, которая позволит нашей стране уверенно войти в 30-ку наиболее сильных государств мира к середине 21 века.

Таким образом, проведение выставки ЭКСПО-2017 в Астане является, безусловно, значимым событием и дополнительным стимулом для перехода к «зеленой» экономике. Это позволит Казахстану обеспечить достижение поставленной цели по вхождению в число 30-ти наиболее развитых стран мира.

Список литературных источников

- 1.Официальный сайт EXPO [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL:<http://Expo2017astana.com>
- 2.«Стратегия «Казахстан-2050» - новый политический курс состоявшегося государства» Послание Президента Республики Казахстан- Лидера нации Нурсултана Назарбаева народу Казахстана.Астана.2012.
3. «Казахстан в новой глобальной реальности: рост, реформы, развитие». Послание Президента Республики Казахстан Н.Назарбаева народу Казахстана. Астана.2015.
4. Абыкаев Н. А. Казахстан в глобальной энергоэкологической стратегии // Местное устойчивое развитие. – 2013. – № – [Электронный ресурс] // <http://fsdejournal.ru/node/428>
5. Волобуева Я. А. «Зеленая экономика» как приоритетное направление инновационного развития // Экономика и менеджмент инновационных технологий. – 2012. – Май. – [Электронный ресурс] // <http://ekonomika.snauka.ru/2012/05/928>
6. Байзаков С. Б., Муханов М. Н. Зеленый рост как фактор инновационного развития Казахстана// Местное устойчивое развитие. – 2013. – № 7. – [Электронный ресурс] // <http://fsdejournal.ru/node/415>
7. Дияр С. К., Токтабаев А. Р. «Зеленая» экономика – новый путь развития // Деловой Казахстан.

УДК 330.341

ВНЕДРЕНИЕ ИНТЕРНЕТ ВЕЩЕЙ

***Нурпеисов И.К.** – студент3 курса кафедры «Экономика и менеджмент»
Костанайский инженерно-экономический университет имени М. Дулатова.
Субботина Е.И. – магистр экономики Костанайский инженерно-экономический
университет имени М. Дулатова., г Костанай*

Түйіндемe. Мақалада Қазақстанның агробизнесінде интернет заттарын қолданудың мүмкіндіктері мен келешегі қарастырылған.

Аннотация. В статье рассмотрена возможность и перспективы применения интернет вещей в агробизнесе Казахстана

Abstract. The article considers the possibility and prospects of using Internet things in the agribusiness of Kazakhstan

Түйін сөздер: интернет заттар, өкімет, қоғам, цифрлық, цифрлық деректер, цифрлық ой, технологиялық инновация аграрлық бизнес.

Ключевые слова: интернет вещей (IoT), экономика, власть, общество, цифровая платформа, цифровой интеллект, технологические инновации, агробизнес.

Key words: Internet of things (IoT), economy, power, society, digital platform, digital intelligence, technological innovation, agribusiness.

Введение

Интернет вещей (IoT) - это сеть физических объектов со встроенной электроникой, датчиками, сенсорами и подключением к сети, что позволяет этим объектам собирать данные и обмениваться ими. Они могут передавать важную информацию через сеть без участия человека. Данные, поступающие с этих устройств, предоставляют бизнесу сведения, которые ранее были недоступны. Интернет вещей (IoT) или мир подключенных устройств и объектов ознаменовал начало интеллектуального мира - умные дома, умные города, интеллектуальные сети, интеллектуальные предприятия и интеллектуальное производство.

В самом широком смысле термин «Интернет вещей» включает в себя все, что подключено к Интернету. Однако в последнее время под этой фразой все чаще понимают устройства, которые могут «общаться» друг с другом. Грубо говоря, интернет вещей — это глобальная сеть, в которой не люди, а гаджеты взаимодействуют друг с другом и обучают друг друга в процессе выполнения различных задач [1].

Объект и методика

В современном информационном пространстве и времени реальные вещи становятся "Интернет вещами", создавая в облачной технологии "цифровой интеллект". Благодаря развитию высокоскоростного Интернета люди и машины получают доступ к нему в реальном времени. Если раньше по Интернету люди передавали друг другу только информацию, то сегодня они могут передавать по Интернету ценности - деньги, собственность - безопасно и надежно. В этих условиях Казахстану необходимо на комплексной основе в кратчайшие сроки перевести всю экономику, власть, общество и политику на цифровую платформу, создавая свой "цифровой интеллект" на единой интеллектуальной платформе

В Послании Президента Республики Казахстан Н.Назарбаева народу Казахстана от 31 января 2017 года поставлена задача о Третьей модернизации Казахстана, которая должна идти в ногу с Четвертой промышленной революцией. Обозначены пять приоритетов с целью устойчивого вхождения в число 30 передовых стран мира к 2050 году и создания новой модели экономического роста на базе программы «Нурлы жол» и Плана нации «100 конкретных шагов». Как отметил в своем Послании Глава государства, развитие цифровой индустрии обеспечит импульс всем другим отраслям, подчеркнув, что вопрос развития IT-сферы правительство должно держать на особом контроле. Важным условием становления новых индустрий является поддержка инноваций и быстрое внедрение их в производство. «Мы должны культивировать новые индустрии, которые создаются с применением цифровых технологий. Это важная комплексная задача. Необходимо развивать в стране такие перспективные отрасли, как 3D-принтинг, онлайн-торговля, мобильный банкинг, цифровые сервисы, в том числе в здравоохранении и образовании, и другие. Эти индустрии уже поменяли структуру экономик развитых стран и придали новое качество традиционным отраслям», - особо подчеркнул Президент Казахстана, поручив правительству разработать и принять отдельную программу «Цифровой Казахстан» [2].

Результаты исследований

Технологические инновации носят характер глобальных, но важно помнить о специфике стран. Базовые сдерживающие факторы для Казахстана – уровень проникновения интернета и владения смартфонами среди населения. Впрочем, поколенческие сдвиги и рост доступности подключенных к интернету девайсов неизбежно нейтрализуют эти ограничения в самом скором времени. Кроме того, для нашей страны характерны ограниченность потребительских бюджетов и относительно низкая стоимость трудовых ресурсов. Ввиду

этого некоторые технологические инвестиции окажутся менее выгодными в среднесрочной перспективе – например, не всегда и не для всех в Казахстане будет рентабельно внедрение процессов роботизации доставки.

Но нашу страну в ряде индексов (справочно: Глобальном индексе сетевой готовности Всемирного Экономического Форума NRI – Network Readiness Index) пока тянет вниз именно отставание корпоративного сектора в области цифровых внедрений. Исправлять эту ситуацию предстоит через создание системы стимулов к внедрению цифровых технологий для предпринимателей.

Приоритеты – совершенствование нормативной базы и регулирования, создание особых условий для привлечения инвестиций в цифровые проекты, то есть максимальное снижение издержек для цифровой трансформации предприятий.

Цифровые рудники и интеллектуальные месторождения при поддержке Правительства станут обычным делом для сырьевой экономики, технологии автономного зондирования будут иметь большое покрытие в АПК, роботизация и интернет вещей лягут в основу модернизации предприятий промышленности.

Сегодня существует очень мало инновационных решений в АПК, разработанных в РК, Казахстанским агрохолдингам не хватает руководителей, которые хотели бы внедрять инновации и разрабатывать новые технологии. Некоторые из крупнейших казахстанских агрохолдингов пользуются зарубежными технологическими разработками, но малые предприятия не могут себе этого позволить из-за отсутствия свободных средств. Но современные технологии существенно влияют на сельскохозяйственный рынок. Специальные датчики помогают вести статистику. Эти датчики устанавливают на тракторах и другой сельхозтехнике для контроля скорости передвижения, количества посеянных удобрений и собранного урожая. В животноводстве тоже используют специальные датчики: они следят за поведением скота, активностью в течение дня, температурой тела, местонахождением. Такие приборы можно установить как внутрь, так и на животное. Собранные данные помогают увеличить продуктивность производства. Среди компаний, поставляющих датчики, — John Deere и «Агро-Н» [3].

Датчики можно использовать также в современных теплицах последнего поколения. Микроклимат регистрируется и определяется автоматически — дистанционно регулируется влажность, система освещения, анализируются растения (становится понятно, когда нужно его полить).

Такие точечные решения внедрять довольно просто, стоимость датчиков, равно как и доступ к системе анализа данных, — пренебрежительно мала по сравнению со стоимостью сельскохозяйственной техники. Средняя стоимость трактора (Kubota DK551c) — около 7 млн тенге, а стоимость датчика, в зависимости от типа необходимых данных, колеблется от 90 до 236 тысяч тенге. Стоимость доступа к системе анализа данных в месяц составляет порядка 2000 тенге.

В Казахстане сейчас почти нет классических технологий интернета вещей — например, практически не метят животных, не внедряют автоматические системы. Беспроводные сенсоры, позволяющие прогнозировать погоду, чтобы обеспечить безопасность техники и предотвратить ее поломку (у нас плохие погодные условия, большие расстояния) или датчики, позволяющие следить за здоровьем животных, сильно подешевели. Если раньше установка тысячи датчиков стоила несколько тысяч долларов, то сейчас это всего несколько сотен. Фермеры просто не знают об этом — видимо, из-за недостатка образования. Ситуация осложняется тем, что в РК используется много разношерстной техники — разные производители, электронные системы и интерфейсы. Они плохо дружат между собой. Есть стартапы, которые пытаются создать единую платформу, которая поможет тракторам общаться между собой, дружить со спутниковыми системами.

Можно применять аэросъемку для поиска повреждений полей. Современные фермерские хозяйства осуществляют мониторинг полей с воздуха при помощи беспилотников, дронов и даже спутников со встроенным аппаратом аэрофотосъемки.

Фотосъёмка из космоса облегчает жизнь фермера: ему не нужно ездить по всему полю в поисках проблемы, на снимках легко увидеть зараженный участок. Здесь можно выделить сервис Mavix — это такой Uber для фермеров. Фермер заказывает аэрофотосъемку своего поля, и к нему прилетит дрон или беспилотный самолет, который всё отснимет. На зарубежном рынке в этой нише набирает популярность сервис Skydio, стремящийся стать первой компанией, давшей обычным потребителям доступ к передовой аэрокосмической технике. Проектом занимаются робототехники из MIT, Stanford, Google, Apple и Tesla.

В мире применяют и управляющие системы для агропредприятий. Особенно полезны для фермеров системы контроля предприятий в режиме реального времени. Например, российский проект «Агросигнал» показывает все, что происходит с техникой: это отражается на мониторах — любые сбои в работе легко заметить и оперативно исправить. Сейчас основной их фокус — контроль за посевами. К системе подключено свыше 150 хозяйств, обрабатывающих более 2 млн гектаров земли. «Агросигнал» позволяет планировать весь производственный цикл, корректировать планы по ходу их выполнения: приборы и датчики автоматически регистрируют факт выполнения работ.

Компания ExactFarming предлагает онлайн-сервис мониторинга полей и управления сельским хозяйством. В системе отражаются данные о погоде, индекс вегетации, севооборот за все годы, состояние почвы, информация о расходах и остатках продукции на складах. Сервис также позволяет вести учет и контроль хода полевых работ. ExactFarming помогает банкам принимать решения о выдаче кредитов аграриям благодаря более точной оценке различных рисков [4].

Ещё одна подобная система, работающая в России, — StavTrack. Все знают об основных проблемах возникающих на мировом рынке. Одна из них — водители сельхозтехники ворующие топливо. Соответственно есть большой спрос на решения, которые это отслеживают. Решение проблемы предлагает компания StavTrack — их система осуществляет ГЛОНАСС/GPS-мониторинг транспорта.

Большая проблема заключается в том, что в сельском хозяйстве мало молодежи. Нет молодой силы, готовой через айфон управлять фермой. Нужно разворачивать большую образовательную программу — на энтузиазме это плохо полетит. Идея крайне необходима — нужно заинтересовать молодежь.

Не менее интересное направление это геновая инженерия — одна из самых инновационных областей сельского хозяйства. Но в РК организмы, генотип которых изменен при помощи методов геновой инженерии, запрещены на законодательном уровне. Исследовать — можно, и казахстанские ученые этим занимаются. Несмотря на запрет использования, в РК всё же завозят генномодифицированные семена — отследить их практически невозможно. Технологию используют для того, чтобы сделать растения устойчивыми к заболеваниям, многие растения становятся даже экологичнее обычной продукции, заболевания которых приходится устранять химией.

В России около 4-5 институтов разрабатывают биопестициды — препараты для биологической борьбы с вредителями. Они безопаснее химических пестицидов, но менее эффективные. Чтобы повысить их устойчивость, специалисты разработали специальный микроконтейнер, куда помещается биопестицид для защиты от влаги, солнца и других факторов, которые его разрушают [5].

Выводы

В Казахстане агробизнес пока довольно закрыт и консервативен. У крупных казахстанских агрокомплексов до инноваций «не дошли руки». Чтобы всерьез заниматься новыми технологиями, корпорация должна вложить внутренние ресурсы: выделить экспертов, которые готовы работать со стартапами в течение долгого времени, делать пилотные проекты. Пока таких людей на рынке нет. В то же время есть огромное количество проблем, которые могут решать инновации.

Список литературных источников

- 1 #тренды | Интернет вещей Евгений Мосунов [Электронный ресурс] // сайт <https://hi-news.ru/>
- 2 Планы перехода к роботизации разработал ряд крупных предприятий в РК [Электронный ресурс] // сайт <http://today.kz/news/kazakhstan/2017-08-21>
- 3 Что такое Интернет вещей (Internet of Things, IoT) [Электронный ресурс]. URL: <http://tadviser.ru/a/135141>.
- 4 Проблемы и перспективы Интернета вещей [Электронный ресурс]. URL: <http://rusbase.com/opinion/russian-iot/>.
- 5 Белов А.В. Создание и подключение датчиков, отвечающих за безопасность в системе «Умный дом» [Текст] / А.В. Белов // Многопрофильный научно-производственный журнал Кустанайского инженерно – экономического университета им.М.Дулатова. – 2016.- №3. - С 73-76.

Правила для авторов,
публикующихся в научно-производственном журнале «Наука»
Костанайского инженерно-экономического университета им. М. Дулатова.
г. Костанай

Требования к оформлению статьи

- 1 Статья для публикации в журнале «Наука» представляется в электронном виде и отпечатанном на белой бумаге формат А4. (оригинал 1 экз.) на казахском, русском языках.
- 2 Объем статьи не более 4-6 страниц, текст набирается гарнитурой Times New Roman, размер 14, через интервал 1, печатается только на одной стороне листа.
- 3 Все формулы в тексте нумеруются с правой стороны. Под ними приводится полная расшифровка условных обозначений (знаков).
- 4 Ссылки на литературу в тексте обозначаются арабскими цифрами в квадратных скобках. Табличные сноски располагаются под таблицей.
- 5 К статье прилагаются:
 - сопроводительное письмо, в котором содержатся сведения об авторе (авторах): фамилия, имя, отчество, место работы, должность, ученая степень и звание (без каких-либо сокращений)
 - рецензия на статью для авторов, не имеющих ученой степени, от доктора или кандидата наук, с указанием данных рецензента (фамилия, имя, отчество, место работы, должность, ученая степень и звание).
- 6 В каждой статье журнала обязательно должны быть указаны следующие данные:
 - код УДК, соответствующий тематике содержания статьи;
 - название статьи;
 - разделы «Введение», «Объект и методика», «Результаты исследований», «Выводы», Список литературных источников, на которые ссылается автор.
 - аннотация об актуальности и новизне темы на трех языках (каз., англ., рус.) не более 4-6 строк на каждом языке;
 - Рисунки (формат JPEG, GIF; рисунки, выполненные средствами MSWord должны быть сгруппированы в единое целое), таблицы и формулы (выполненные в редакторе формул Microsoft Equation) – дублируются на отдельном листе.
 - ключевые слова по содержанию статьи (15-40 слов или словосочетаний). Каждое ключевое слово или словосочетание отделяется от другого запятой, на трех языках (каз., англ., рус.);
 - библиографический список использованной литературы (помещается после статьи и оформляется по ГОСТ 7.1-2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание: Общие требования и правила составления.)
 - при включении в список использованной литературы статей ранее в журнале «Наука» предоставляется скидка 20 % от общей суммы оплаты за издание статьи.

7 Ответственность за содержание статьи несут авторы

Пример оформления статьи

УДК

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЗЕРНОВОГО ПОДКОМПЛЕКСА АПК

Иванов Александр Александрович

Костанайский инженерно-экономический университет им. М. Дулатова

Аннотация, Ключевые слова, Введение, Объект и методика, Результаты исследований, Выводы, Список литературы.

Банковские реквизиты: «АО ЦеснаБанк»

ЧУ «Костанайский Инженерно-экономический университет им. М. Дулатова» г. Костанай, ул. Чернышевского 59, КБЕ 17, БИН 960840000146 расчетный счет KZ05998GTB0000014281, г. Костанай, АО «ЦеснаБанк» БИК TSES KZKA, Тел. +7(714)2 -280 – 255, факс +7 (714)2 28-15-95, 28-01-59, e-mail: naukakipu@kineu.kz

Банковские реквизиты: КОФ АО «Народный Банк РК»

ЧУ «Костанайский Инженерно-экономический университет им. М. Дулатова» г. Костанай, ул. Чернышевского 59, КБЕ 17, БИН 960840000146 расчетный счет KZ526010221000038824, г. Костанай, КОФ АО «Народный Банк РК» HSBKKZKX, КНП 861, Тел. +7(714)2 -280 – 255, факс +7 (714)2 28-15-95, 28-01-59, e-mail: naukakipu@kineu.kz Банковские реквизиты: ЧУ, Тел. +7(714)2 -280 – 255, факс +7 (714)2 28-15-95, 28-01-59, e-mail: naukakipu@kineu.kz

Стоимость публикации 600 тенге, магистрантам 300 тенге за 1 страницу формата А4.

Авторам ближнего и дальнего зарубежья публикация бесплатная.

Отпечатано в отделе оперативной полиграфии Костанайского инженерно-экономического университета им. М. Дулатова

Гылыми-өндірістік журналы «Наука» 2017 ж., қыркүйек, № 3
Научно-производственный журнал «Наука» № 3, сентябрь 2017 г.

Тираж – 320 экз.

5,74

условных печатных листов

Адрес: Республика Казахстан,
г. Костанай, ул. Чернышевского 59, тел. (87142) 280-255, e-mail: naukakipu@kineu.kz

Наш сайт: WWW.kineu.kz

Подписной индекс 75371