

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИЖЕВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

АГРАРНАЯ НАУКА – ИННОВАЦИОННОМУ РАЗВИТИЮ АПК В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Материалы
Всероссийской научно-практической конференции,
12-15 февраля 2013 года

Том II

Ижевск
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА
2013

УДК 631.145:001.895(06)
ББК 4я43
А 25

А 25 **Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всероссийской научн.-практ. конф. В 3-х т. Т. 2 / ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – 436 с.**

ISBN 978-5-9620-0231-6 (Т.2)
ISBN 978-5-9620-0229-3

В сборнике представлены материалы конференции, отражающие результаты научных исследований российских ученых, направленных на реализацию национальных проектов в сельском хозяйстве.

Сборник предназначен для студентов, аспирантов, преподавателей с.-х. вузов и специалистов АПК.

УДК 631.145:001.895(06)
ББК 4я43

ISBN 978-5-9620-0231-6 (Т.2)
ISBN 978-5-9620-0229-3

© ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013
© Авторы статей, 2013

Научное издание

**АГРАРНАЯ НАУКА – ИННОВАЦИОННОМУ
РАЗВИТИЮ АПК В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

Материалы
Всероссийской научно-практической
конференции 12-15 февраля 2013 года
Том II

Редактор

М.Н. Перевощикова

Компьютерная вёрстка

Е.Ф. Николаева

Подписано в печать 30.05.2013 г. Формат 60×84/16. Гарнитура Century Schollbook.

Усл. печ. л. 25,3. Уч.-изд. л. 21,8. Тираж 300 экз. Заказ № _____.

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА
426069, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11

СЕКЦИЯ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 621.316.1

Д.А. Глухов, А.М. Ниязов

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ И БЕЗОТКАЗНОСТИ ЭЛЕКТРОСЕТЕВОГО КОМПЛЕКСА СЕЛЬСКИХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЕЙ

Раскрыта актуальность изучения методов и средств прогнозирования надежной работы электрооборудования, а также возможные пути к решению причин отказов.

В настоящее время в странах с развитой экономикой уделяется повышенное внимание вопросам анализа надежности электрооборудования (ЭО) с учетом старения [1].

Большое число элементов и систем длительного пользования подвержено постепенному нежелательному воздействию факторов среды. Изменения, происходящие в любом объекте в течение времени и приводящие к возможной потере его работоспособности, связаны с внешними и внутренними воздействиями на объект. Воздействия факторов приводят к ухудшению начальных параметров объектов, и в конечном итоге могут привести к отказу.

Ввиду этого, проблема старения ЭО и соответственно анализа ресурсных характеристик приобретает все большую актуальность. Оценка ресурса, его продление и увеличение межремонтного периода являются важными проблемами как в нашей стране, так и за рубежом. Актуальность исследований предельного ресурса ЭО обусловлена, прежде всего, неуклонным возрастанием доли ЭО, отработавшего расчетный или назначенный срок службы [1].

Современное состояние электросетевого комплекса сельских электрических сетей РФ

Электросетевое хозяйство Российской Федерации характеризуется следующими данными:

Общая протяженность воздушных линий электропередачи 0,38-1150 кВ по Российской Федерации в одноцепном исчислении по состоянию на 01.01.2003 г. составляет порядка 3 млн.

км, в том числе напряжением 220 – 1150 кВ - 156,9 тыс. км. Количество подстанций (ПС) 35-1150 кВ составляет порядка 18 тыс. шт., установленная мощность трансформаторов – 610 тыс. МВА, в т. ч. напряжением 220 – 750 кВ – 326 тыс. МВА.

В распределительных электрических сетях действуют около 17 тыс. ПС 35-110/6-10 кВ и 80 тыс. распределительных ТП 6-10/0,4 кВ.

В российских электрических сетях в эксплуатации находится более 1,5 млн. комплектов устройств релейной защиты и электроавтоматики.

Общая численность эксплуатационного персонала в электрических сетях всех напряжений составляет 226 тыс. чел [2].

Основные фонды сельских электрических сетей в России создавались 30-40 лет назад, и при среднем расчётном сроке службы линий электропередачи около 60 лет к 2000 г. выработка ими паркового ресурса должна была составить около 50 %. Однако благодаря проводимым восстановительным работам в эксплуатации находятся до 70 % выработавших свой ресурс линий [3].

Техническое состояние ПС в основном определяется трансформаторами и коммутационными аппаратами. По данным [3] при нормативном ресурсе ПС 110 и 220 кВ, равном 30 годам, половина из них к 2005 г. отработала от 20 до 35 лет.

Отмеченные данные при ограниченных средствах на развитие электрических сетей, включающее в себя строительство новых, реконструкцию и модернизацию действующих электросетевых объектов, создают проблему в обеспечении высоких уровней надёжности, безопасности и экономичности функционирования электрических сетей. Эта проблема тесно связана с вопросами принятия обоснованных решений в одних случаях на первоочередную замену длительно эксплуатируемого ЭО на электросетевом объекте, а в других – на продление его срока службы (ресурса).

Роль сельских потребителей электрической энергии в формировании энергосистемы региона

Развитие сельскохозяйственного производства всё в большей мере базируется на современных технологиях, широко использующих электрическую энергию. В связи с этим возросли требования к надёжности электроснабжения сельскохозяйственных объектов, к качеству электрической энергии, к её эко-

номному использованию и рациональному расходованию материальных ресурсов при сооружении систем электроснабжения.

Электрификация, то есть производство, распределение и применение электроэнергии во всех отраслях народного хозяйства и быта населения – один из важных факторов технического прогресса.

На базе электрификации развивается промышленность, сельское хозяйство и транспорт.

Электроснабжение производственных предприятий и населенных пунктов в сельской местности, по сравнению с электроснабжением промышленности и городов, имеет свои особенности. Главная из них – необходимость подводить энергию к небольшому числу сравнительно малогабаритных объектов, сосредоточенных по территории страны. В результате сельские электрические сети характеризуются высокой протяженностью линий электропередач, связанных большим количеством распределительных устройств и преобразовательных ПС, что в совокупности формирует энергоузлы, энергорайоны, являющиеся неотъемлемой частью энергосистемы региона. Сельские линии электропередач 35-110 кВ, связывающие сельские ПС по наиболее дешевой в отличие от радиальной магистральной схеме, формируют транзиты, связывающие энергоузлы, энергорайоны. Всё это формирует энергосистему региона. Режимы работы энергосистемы региона оказывают воздействие на энергосистему всей страны. Любое даже малое возмущение, связанное с ненормальным или аварийным режимом работы энергоузла, может развить большую системную аварию, способную спровоцировать деление системы на несинхронно работающие части и прекращение электроснабжения крупных потребителей.

Необходимые исследования в области мониторинга технического состояния электрооборудования и поиска путей решения основных причин отказов.

В условиях рыночной экономики в электроэнергетической отрасли РФ возрастает ответственность энергетических компаний за нарушение нормального режима работы энергосистемы и снижение качества электроэнергии, поставляемой потребителю. Такой подход формирует заинтересованность энергопредприятий в обеспечении надежности работы ЭО.

Существуют три основных фактора, влияющих на надежность ЭО и электроэнергетики в целом. Это рост нагрузки, из-

нос основных фондов и либерализация электроэнергетики. Износ основных фондов в настоящее время является важнейшей проблемой энергетики, от решения которой зависит надежность ее функционирования [4].

На данный момент степень износа электросетевого комплекса сельских электрических сетей довольно высока, поэтому задача поддержания на требуемом уровне показателей безотказности и долговечности ЭО становится более острой.

Анализ отечественной и зарубежной литературы показывает, что наибольшее число повреждений ЭО приходится на его изоляцию. Для воздушных линий (ВЛ) этот показатель превышает 38 % от всех повреждений (подвесные изоляторы), для разъединителей различных классов напряжений в общем случае этот показатель равен 75 % повреждений (поломка опорно-стержневых изоляторов). Для электрических машин преобладающее количество повреждений также приходится на изоляцию обмоток. Изоляция кабельных линий (КЛ) претерпевает практически основную долю повреждений.

Основное количество отказов ЭО связано с повреждением изоляции и с климатическими воздействиями [4]. Наибольшая доля отказов связана с ЭО классов напряжения 110-220 кВ, а также 6-10 кВ.

Основными причинами отказов ЭО электросетевого комплекса являются дефекты изготовления и монтажа, ошибки при проектировании (в общей сложности 38 %), а также физический износ ЭО (31 %) и недостатки эксплуатации, технического обслуживания и ремонта (19 %) [4].

Уже на данном этапе исследований отказов ЭО в рамках программы научно-исследовательской работы «Анализ методов прогнозирования долговечности и безотказности электросетевого комплекса сельских электрических сетей» сложились предпосылки к формированию рекомендаций по повышению надежности ЭО.

В частности, следует поставить вопрос о необходимости замены фарфоровой изоляции на некотором ЭО, в частности, на разъединителях, на полимерную. Полимерные изоляторы более эластичные, износостойкие, менее хрупкие, чем фарфоровые. В них снижена возможность появления трещин, как следствие – попадание влаги (увлажненности изоляции). Несомнен-

но, при таком подходе необходимо уделить особое внимание повышению качества полимеров для изоляции, что возможно с применением современных нанотехнологий.

Необходимо также поставить вопрос о внесении уточнений в нормативно-техническую документацию (НТД) в части использования изоляции для КЛ на ПС. Применение изоляции, не поддерживающей горение, предотвратит возгорание кабелей в лотке при повреждении в одном из кабелей.

Для увеличения срока службы двигателей при частых пусках целесообразно в общем случае поставить вопрос о повышении класса изоляции, либо о замене материала изоляции для всех выпускаемых двигателей.

Необходимо также повысить качество диагностики ЭО при производстве и в процессе эксплуатации, что могло бы снизить заводские дефекты, а также выявить их на ранних стадиях, что требует внесения уточнений в НТД в части объемов, норм и методов испытаний ЭО.

Немаловажно также повысить качество подготовки персонала, в частности, ремонтного и оперативного.

Существует большая доля отказов ЭО (до 50 %), причины которых не выявлены. Это свидетельствует о неудовлетворительном состоянии системы сбора ремонтно-эксплуатационной информации на энергетических предприятиях. Для решения данной проблемы необходимо создание программного комплекса для сбора, хранения, обработки ремонтно-эксплуатационной информации в тесной связи с электронным паспортом ЭЭ, схем электрических соединений, для автоматизированного контроля и прогнозирования отказов ЭО в рамках математической модели, учитывающей данные периодических испытаний, ремонтов, историю перемещения, условия эксплуатации в режиме реального времени и мн. др.

Всё это указывает на острую необходимость в проведении исследований по данному направлению. Актуальность этих исследований подтверждается ее соответствием приоритетным направлениям развития науки и техники, утвержденным Председателем Правительства РФ 20.03.2002 г. и решением совета директоров ОАО РАО «ЕЭС России» № 128 от 27.09.2002 г., а также основными положениями Концепции технической политики ОАО «СО ЕЭС России».

Список литературы

1. Антонов, А.В. Проблемы поддержания работоспособности оборудования АСУ ТП АЭС с реакторами ВВЭР. Вероятностные методы прогнозирования ресурса на стадии эксплуатации, разработка и внедрение программных средств/ А.В. Антонов, И.Ф. Моисеев [Электронный ресурс]: Опытное конструкторское бюро Гидропресс – официальный сайт. URL: <http://www.gidropress.podolsk.ru/files/proceedings/mntk2007/f113.pdf/>. – (дата обращения: 19.11.2012).
2. Основные положения Стратегии развития Единой национальной электрической сети на десятилетний период// ОАО «ФСК ЕЭС», 2003. – 61 с.
3. Платонов, В.В. Анализ стратегии развития электроэнергетики России. – Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2005. – 48 с.
4. Андреев, Д.А. Совершенствование методов расчета эксплуатационной надежности электрооборудования электростанций и подстанций / Д.А. Андреев. – Иваново: автореф. дисс. ... на соиск. канд. технич. наук, 2006. – 23 с.

УДК 66.047.45

Н.В. Гусева

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

ПРИМЕНЕНИЕ РАССЕЯНИЯ СВЕТА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ ЛИНЕЙНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ

Известен ряд методов преобразования величины координаты в электрический сигнал:

- 1) емкостный;
- 2) резистивный;
- 3) интерференционный и др.

В случае сканирования СВЧ-поля в сушильной камере не требуется высокая точность определения координат. Для этого случая предлагаем оптический метод, основанный на рассеивании параллельного пучка света лазера в рассеивающей среде (РС) (например - матовом органическом стекле и др.). Схема предлагаемого устройства показана на рисунке 1.

В качестве РС использовался твердый клей для клеящего пистолета в виде цилиндра диаметром 11 мм. Такой клей отличается высокой однородностью рассеяния света. Цилиндр 3 помещен коаксиально в трубку с продольным вырезом 8, через который рассеянный свет попадает на фотоприемник. Трубка не прозрачная и отражающая изнутри свет, что позволяет увеличить диапазон измерения координат и минимизировать посторонние засветки.

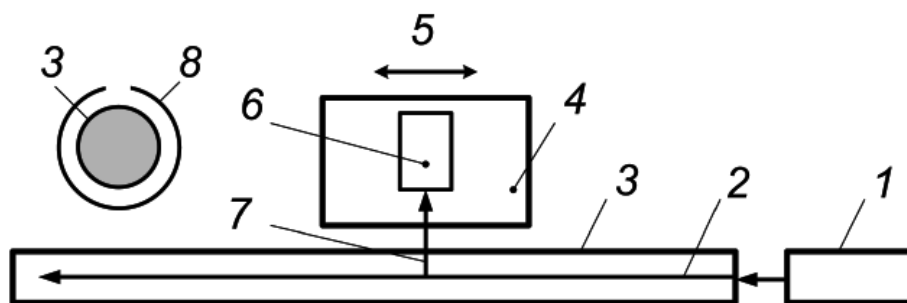


Рисунок 1 – Схема устройства для определения координаты: 1 – полупроводниковый лазер, 2 – луч лазера, 3 – рассеивающая среда, 4 – каретка, 5 – направления движения каретки, 6 – фотоприемник, 7 – рассеянный луч, 8 – трубка с продольным вырезом

На рисунке 2 показана электрическая схема устройства.

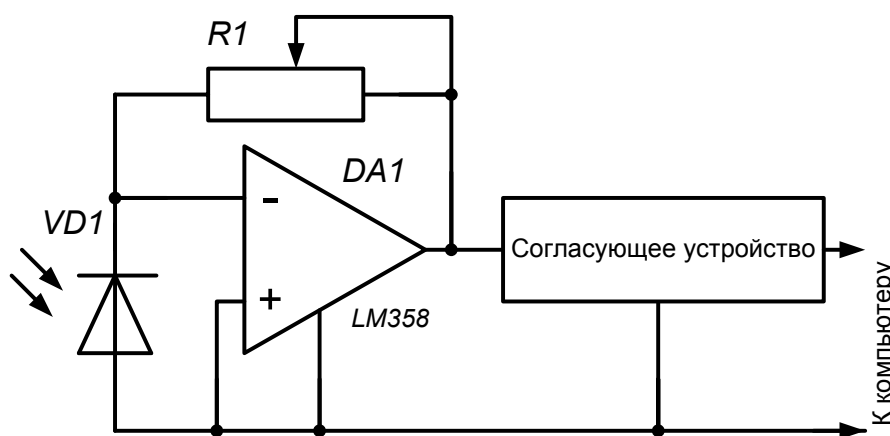


Рисунок 2 – Блок-схема устройства: VD1 – фотодиод, DA1 – усилитель сигнала с фотодиода, R1 – резистор регулировки усиления операционного усилителя DA1. Элементы питания не показаны

Рассеянный свет регистрируется фотодиодом $VD1$, фототок которого усиливается операционным усилителем $DA1$, подается через согласующее устройство на компьютер, где сигнал обрабатывается и определяется координата.

На рисунке 3 показана экспериментально полученная зависимость напряжения U на выходе операционного усилителя $DA1$ от координаты x .

Напряжение на выходе операционного усилителя зависит от координаты по закону, определенному в программе Microsoft Excel по экспериментальной кривой (рис.3):

По этой зависимости компьютер вычисляет координату x .

$$U = -0,006x^3 + 0,8025x^2 - 43,216x + 893,92 .$$

Относительная погрешность измерений координат не превышает 0,1%, зависит от однородности РС и стабильности мощности излучения лазера.

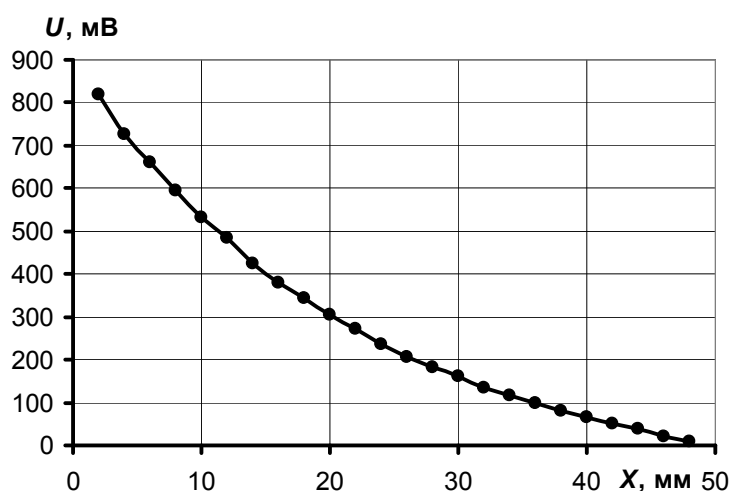


Рисунок 3 – Зависимость напряжения на выходе усилителя U от координаты x

Изменением мощности излучения лазера и плотности рассеивания РС можно регулировать диапазон измерения координаты.

Список литературы

1. Бахмутский, В.Ф. Оптоэлектроника в измерительной технике / В.Ф. Бахмутский, Н.И. Гореликов. – М.: Машиностроение, 1979. – 272 с.
2. Хоровиц, П. Искусство схемотехники / П. Хоровиц, У. Хилл. – М: Мир, 1998. – 704 с.

УДК 681.785 + 615.47

А.В. Дозоров

ФГБОУ ВПО ИЖГТУ им. М.Т. Калашникова

С.И. Юран

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

УМЕНЬШЕНИЕ АРТЕФАКТОВ ДВИЖЕНИЯ И УСИЛИЯ ПРИЖИМА К ПОВЕРХНОСТИ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОБЪЕКТА ДАТЧИКА ФОТОПЛЕТИЗМОГРАФА

Рассматриваются основные источники артефактов, влияющие на показания датчика фотоплетизмографа, и методы уменьшения их влияния. Рассмотрены функциональная схема устройства уменьшения артефактов движения датчика фотоплетизмографа и алгоритм его работы.

Метод фотоплетизмографии (ФПГ) основан на регистрации оптической плотности исследуемой ткани (органа). Исследуемый участок ткани просвечивается инфракрасным светом,

который после рассеивания (или отражения, в зависимости от положения оптопары) попадает на фотопреобразователь. Интенсивность света, отраженного или рассеянного исследуемым участком ткани (органа), определяется количеством содержащейся в нем крови. Данный метод является неинвазивным, что снижает требования к стерильности окружающей среды.

Данный метод обладает недостатками. На результат измерения оказывают сильное влияние искусственные факторы (артефакты): состояние биоткани, способ установки оптоэлектронного датчика, движение биоткани, движение датчика, усилие прижима датчика к биоткани. Например, если оптический датчик будет прижат к биоткани с давлением большим, чем 120 мм рт. ст., начинают сдавливаться кровеносные сосуды, и объем крови, поступающий в ткани, уменьшается. Если же оптоэлектронный датчик прижать к биоткани с давлением ниже 40 мм рт. ст., то он начинает смещаться, что также искажает регистрируемую пульсовую кривую. Проведенные исследования [1-4] показали, что артефакты движения оптоэлектронного датчика вносят значительные искажения в показания фотоплетизмографа. Поэтому борьба с данным видом артефактов имеет большое значение для метода ФПГ.

Целью работы является разработка метода снижения влияния усилия прижима датчика фотоплетизмографа к биоткани за счет автоматического контроля усилия прижима.

Один из возможных методов снижения влияния усилия прижима – использование системы автоматического контроля усилия прижима. Исходя из решаемых задач, можно сформулировать требования к данной системе.

Система должна автоматически контролировать усилие прижима, приложенное к биологическому объекту; динамически изменять усилие прижима датчика на биологический объект в зависимости от показаний ФПГ; иметь минимальный размер для удобства крепления; иметь минимальное время перехода в рабочий режим.

Существующие датчики фотоплетизмографов не имеют автоматических систем стабилизации усилия их прижима к биологической ткани. Таким образом, на данный момент нет устройств, удовлетворяющих предъявляемым требованиям, что подтверждает актуальность разработки системы стабилизации усилия прижима датчика фотоплетизмографа к поверхности биологического объекта.

Исходя из указанных требований, была разработана функциональная схема автоматической системы, представленная на рисунке 1.

Система содержит три основных блока: фотоплетизмограф I, систему создания и контроля давления в устройстве крепления датчика II и микроконтроллер.

Система контроля усилия прижима состоит из датчика давления, согласующего устройства 1, устройства прижима (манжеты) и согласующего устройства 2. Система контроля усилия прижима обеспечивает измерение прижима (давления) в диапазоне от 0 до 200 мм рт. ст. и необходимое воздействие через устройство прижима на датчик. Вся логическая обработка показаний датчиков производится в микроконтроллере.

В основе алгоритма работы системы лежит процедура постоянного сравнения амплитуд измеряемых фотоплетизмограмм при различных уровнях прижима датчика к биоткани, нахождение и поддержание давления, обеспечивающего максимальное значение амплитуды пульсовой кривой.

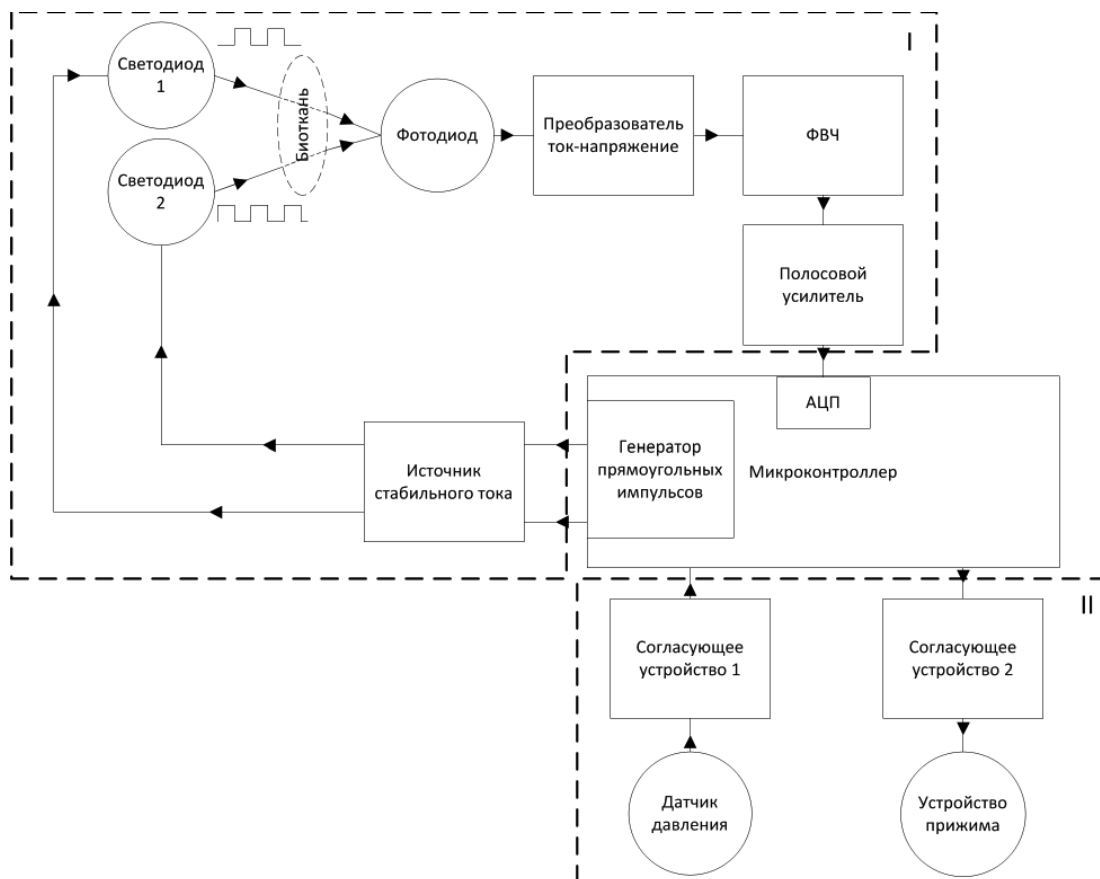


Рисунок 1 – Функциональная схема системы стабилизации усилия прижима датчика

Блок-схема алгоритма обработки показана на рисунке 2.

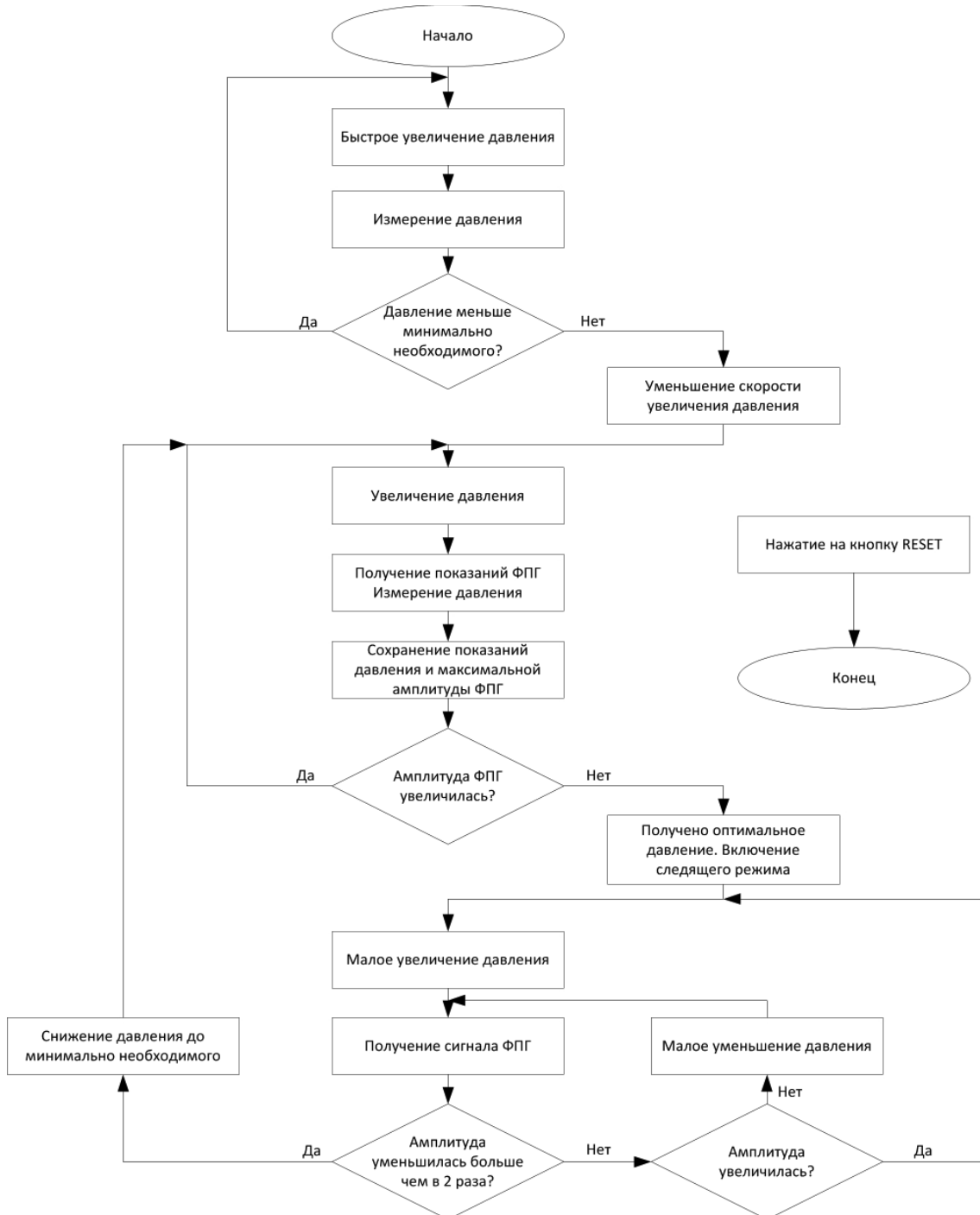


Рисунок 2 – Блок-схема алгоритма работы системы стабилизации усилия прижима датчика

Описание алгоритма.

При включении напряжения питания система переходит в начальный режим и с увеличенной скоростью повышает усилие прижима датчика на биообъект до тех пор, пока оно не достигнет необходимого минимума P_1 (около 40 мм рт. ст.). Это

значение усилия прижима постоянно и не зависит от амплитуды пульсовой кривой. После достижения этого уровня усилия прижима система переходит в стандартный рабочий режим.

В рабочем режиме производится измерение давления и получение фотоплетизмограммы. При этом происходит постепенное увеличение усилия прижима до тех пор, пока максимальная амплитуда сигнала фотоплетизмограммы не начнет уменьшаться. Уменьшение амплитуды сигнала означает, что найдено оптимальное усилие прижима датчика на биообъект. Это значение обеспечивает наилучший сигнал фотоплетизмограммы и, следовательно, ее бо́льшую диагностическую ценность. В дальнейшем система обеспечивает такое усилие прижима на биоткань, при котором амплитуда пульсовой кривой остается максимальной.

Вследствие движения биообъекта давление датчика на биоткань будет меняться. Для борьбы с такого рода артефактами система после установки оптимального усилия прижима динамически в малом диапазоне меняет давление датчика на биообъект и анализирует изменение амплитуды фотоплетизмограммы, поддерживая ее на уровне, близком к максимальному. Если прибор дал сбой и давление на биообъект по каким-то причинам стало выше допустимого, амплитуда фотоплетизмограммы резко уменьшится вследствие уменьшения кровоснабжения биоткани в области установки датчика. При этом система автоматически уменьшит усилие прижима до уровня P_1 и цикл работы системы контроля давления повторится.

Разработанный алгоритм был построен в программном продукте LabView. Схема модели представлена на рисунке 3. Результат моделирования алгоритма представлен на рисунке 4.

На рисунке 4 изображено моделирование работы алгоритма в рабочем режиме. Из рисунка видно, каким образом происходит постепенное наращивание усилия прижима и как при этом изменяется максимальная амплитуда фотоплетизмограммы. Для моделирования в качестве входного сигнала использовался сигнал, наиболее схожий с фотоплетизмограммой – синусоида. Имитация изменения давления отражается в виде увеличения и уменьшения амплитуды входного сигнала. В результате моделирования видно как будет изменяться амплитуда фотоплетизмограммы при увеличении/уменьшении усилия прижима.

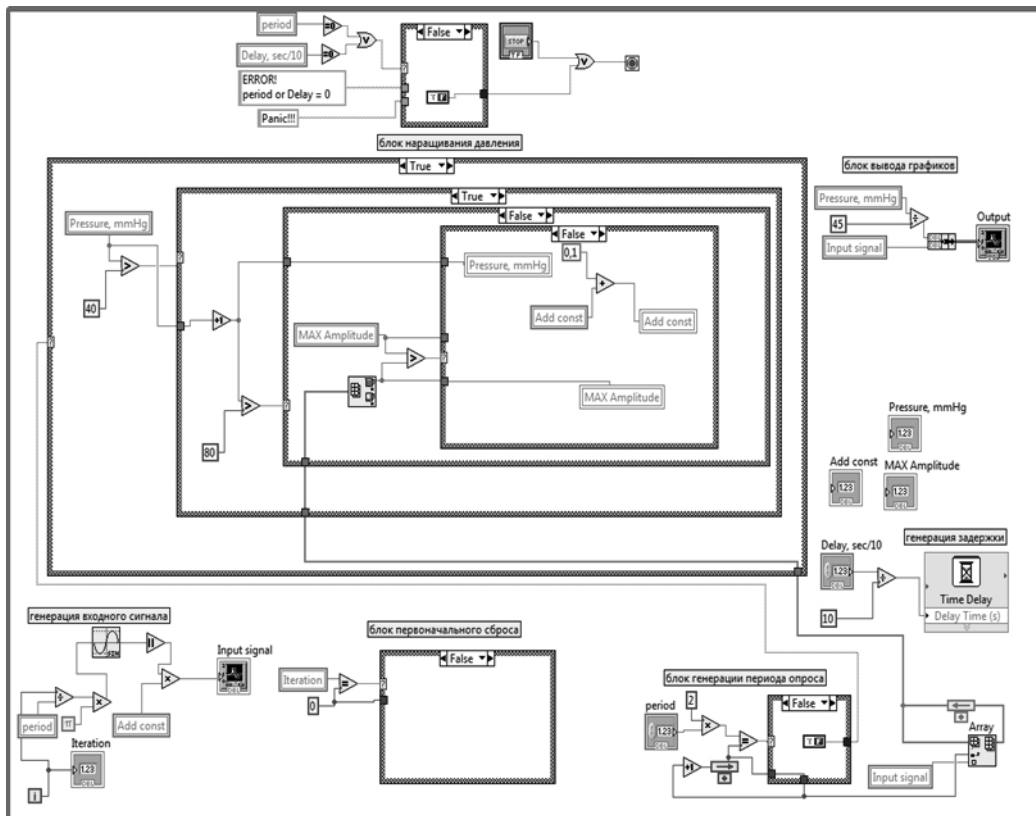


Рисунок 3 – Схема модели алгоритма в LabView

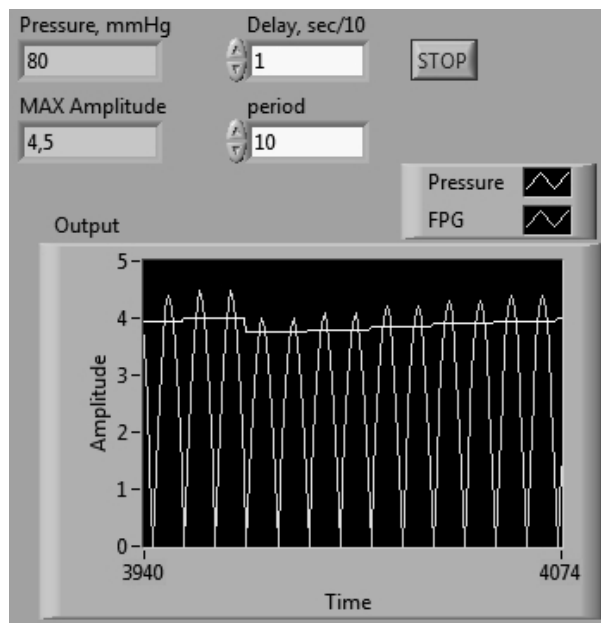


Рисунок 4 – Моделирование алгоритма в LabView

Таким образом, разработаны функциональная схема системы стабилизации усилия прижима датчика фотоплетизмографа и алгоритм ее функционирования, а также подготовлена виртуальная модель алгоритма с целью моделирования и его оценки.

Список литературы

1. Dresher R. Wearable Forehead Pulse Oximetry: Minimization of Motion and Pressure Artifacts // A Thesis Submitted to the Faculty of the Worcester Polytechnic Institute in partial fulfillment of the requirements for the Degree of Master of Science, 2006.
2. Rhee S., Yang B., Asada H. Artifact-Resistant Power-Efficient Design of Finger-Ring Plethysmographic Sensors // IEEE Trans. on Biomedical engineering, Vol. 48, No. 7, 2001. - P. 795-805.
3. Патент № 99946 на полезную модель, МПК7: А61В 5/0295. Устройство для фотоплетизмографии / Штин А.А., Юран С.И., Перминов А.С., Покоев П.Н. Оpubл. 10.12.2010. Бюл. №34 (Заявка на полезную модель №2010123575/14 (033562) от 9.06.2010).
4. Штин, А.А. Компенсация усилия прижима датчика при регистрации фотоплетизмограмм / А.А. Штин, С.И. Юран // Приборостроение в XXI веке-2011. Интеграция науки, образования и производства: сб. материалов VII Всерос. научно-технич. конф. с международным участием, посвященной 50-летию приборостроительного факультета (Ижевск, 15-17 ноября 2011 г.). Ижевск : Изд-во ИжГТУ, 2012. – С. 315-319.

УДК 621.548

С.И. Дякин, О.Г. Самышева, М.М. Лекомцев, А.А. Лекомцева
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

АНАЛИЗ ПОТОКОВ ПОСТУПЛЕНИЯ ВЕТРОВОЙ ЭНЕРГИИ В АВТОНОМНОЙ СИСТЕМЕ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ

Изложена информация, касающаяся поступления ветровой энергии в Удмуртской Республике, анализ максимально возможных скоростей и минимальной обеспеченности скорости ветра. Приведены графики распределения вероятности скорости ветра в году.

Ветер характеризуется случайными параметрами, является менее периодичным, но более эффективным источником возобновляемой энергии. Важнейшим параметром ветра, влияющим на характеристики системы автономного электроснабжения, является его скорость.

В метеорологических справочниках приводятся данные о распределении скорости ветра по месяцам года в течение суток и о повторяемости (количестве дней в году) скорости ветра. Например, по метеорологическим данным, на территории Удмуртской Республики ветер имеет скорость не менее 3,5 м/с в течение 250 суток. Однако это не значит, что такой ветер будет иметь место

в течение 250 суток подряд. Видимо, в течение года будут периоды с меньшим и большим ветром, которые будут чередоваться между собой в самых разнообразных (случайных) сочетаниях. Данных о продолжительности непрерывных периодов с той или иной скоростью в метеорологических справочниках не приводится.

Для расчета системы необходимо знать данные о продолжительности скорости ветра на протяжении года. Ниже приведены графики средних скоростей ветра в Удмуртской Республике, замеренные в городе Ижевске. Данная информация размещена в свободном пользовании на сайте Гидрометцентра России. Обработав сведения о наблюдениях, рассчитали значения скоростей ветра с наибольшими вероятностями.

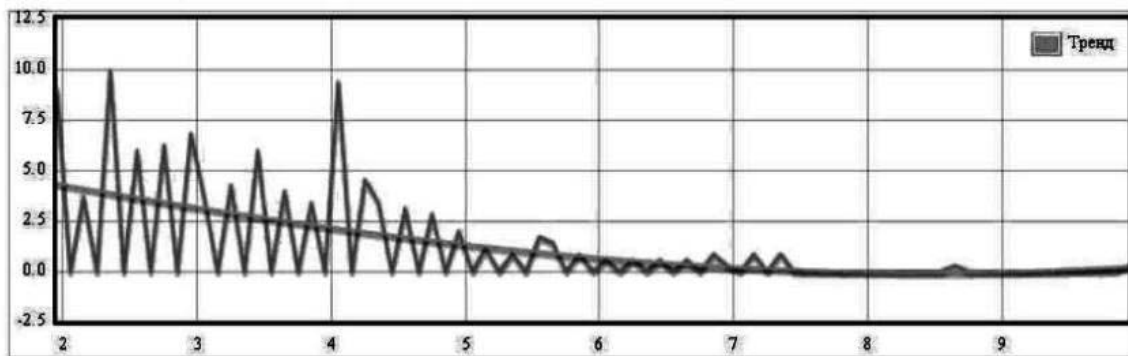


Рисунок 1 – График распределения вероятности скорости ветра в году

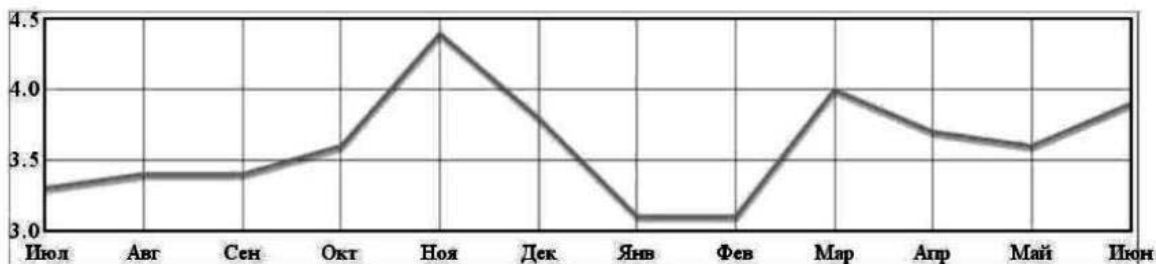


Рисунок 2 – График изменения средней скорости ветра за 2011 г.

Используя график нормального распределения (рис. 1), можно определить наиболее вероятную скорость воздуха. Если максимум на графике совпадает с его центром, а сам график имеет колоколообразный вид, то средняя величина скорости ветра совпадает с наиболее вероятной скоростью. Если максимум смещен от центра, то это говорит об участии в формировании средней характеристики скорости ветра ряда климатических процессов.

Для Удмуртской Республики, согласно статистическим данным и расчетам Гидрометцентра, средняя скорость воздуха за 2011 год составила 3,6 м/с. Минимальная обеспеченность ветра с 99 % показателем в год составила 2,1 м/с. Максимальная обеспеченность ветра с 99 % 7,1 м/с.

Исходя из изложенного, для расчета поступающей энергии ветра на территории Удмуртской Республики целесообразно для упрощенного расчета задаваться средней скоростью ветра.

Для выбора ветряка с целью обеспечения пневматической энергии сельскохозяйственное предприятие необходимо знать зависимость крутящего момента на роторе ветрового колеса от скорости ветра. Данная информация позволит спроектировать пневматический компрессор. В настоящее время в промышленности выпускают различные виды ветряков, и выборе подходящего для нашего случая не составит трудностей. В технической документации уже приведены внешние характеристики ветряков.

УДК 631.371:631.223.24

С.И. Дякин, О.Г. Самышева, М.М. Лекомцев, А.А. Лекомцева
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

ПНЕВМАТИКА И ПИРОЛИЗ В АВТОНОМНОЙ СИСТЕМЕ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ФЕРМЫ

Изложены обоснования использования пневматической энергии в качестве рабочего тела для силовых агрегатов молочной фермы в средней полосе России. Также рассматривается применение пиролизных установок в системе автономного энергообеспечения.

В Российской Федерации в настоящий момент существуют предприятия, которые находятся в отдаленности от линий электропередач. Это произошло по различным причинам в ходе недавней истории нашей страны. На данный момент цены на оформление документов, проведение линий электропередач и установку трансформаторов превышают миллионы рублей, что, в свою очередь, становится неподъемным для сельхозпредприятий и не может быть решением возникшей проблемы энергообеспечения.

Выход из данной ситуации возможен только с помощью использования систем автономного обеспечения энергетическими

ресурсами. В начале развития автономная система включала в себя использование традиционных источников энергии (нефть, газ, уголь), но последующее увеличение стоимости углеводородов потребовало поиск иных систем. Разумным решением стало освоение альтернативных источников энергии для сельского хозяйства, которое отвечает всем интересам национальной и мировой энергетики.

Большое разнообразие автономных систем энергоснабжения с использованием возобновляемых источников энергии сводится к преобразованию этой энергии в электрическую при помощи генераторов, так как в основном потребителями энергии на сельскохозяйственных предприятиях являются электроприборы и электроприводы. Но использование электрических генераторов несет за собой ряд проблем, связанных с качеством передаваемой электроэнергии, постоянством поступления вырабатываемой энергии от ВЭУ (ветровая электрическая установка), КПД, использования ветровой энергии, а также аккумулярованием электрической энергии.

Возможным способом разрешения этих проблем является использование воздушного компрессора (пневматического насоса особой конструкции) вместо генераторов электрического тока, который способен сохранять энергию ветра, закачивая воздух под давлением в подводный резервуар, выполненный из синтетических материалов. Данный вид механической энергии в системе используется только в силовых агрегатах, где вместо электрических двигателей используются пневматические (объемно-пульсирующие). Для обеспечения световой энергии предусмотрена пиролизная установка, которая вырабатывает тепло и электричество для освещения, сжигая бытовые отходы и биологические виды топлива (дрова). Данная система, по сравнению с аналогичными, преобразующими энергию в электрическую, гораздо дешевле и практичнее на производстве, а также решается проблема аккумуляции энергии, так как энергия ветра и солнца не постоянны в течение времени.

На рисунке 1 приведена принципиальная схема автономной системы энергоснабжения молочной фермы.

Представленная система включает в себя использование разработанных нами пневматических двигателей и пневматических генераторов особой конструкции, которые лучше всего подходят для работы нашей системы.

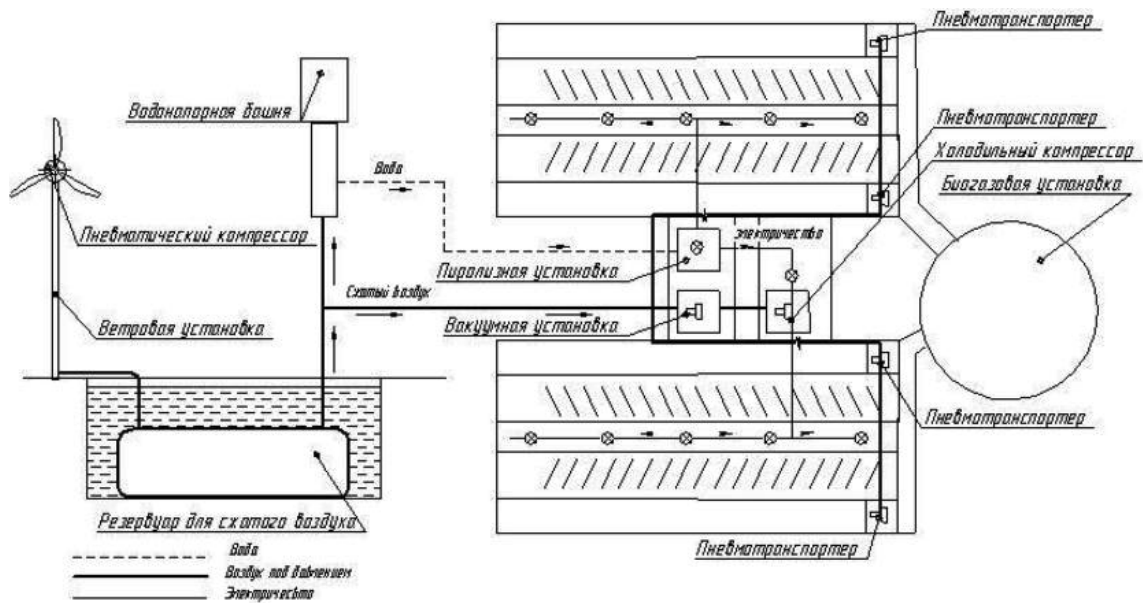


Рисунок 1 – Автономная система энергоснабжения молочной фермы

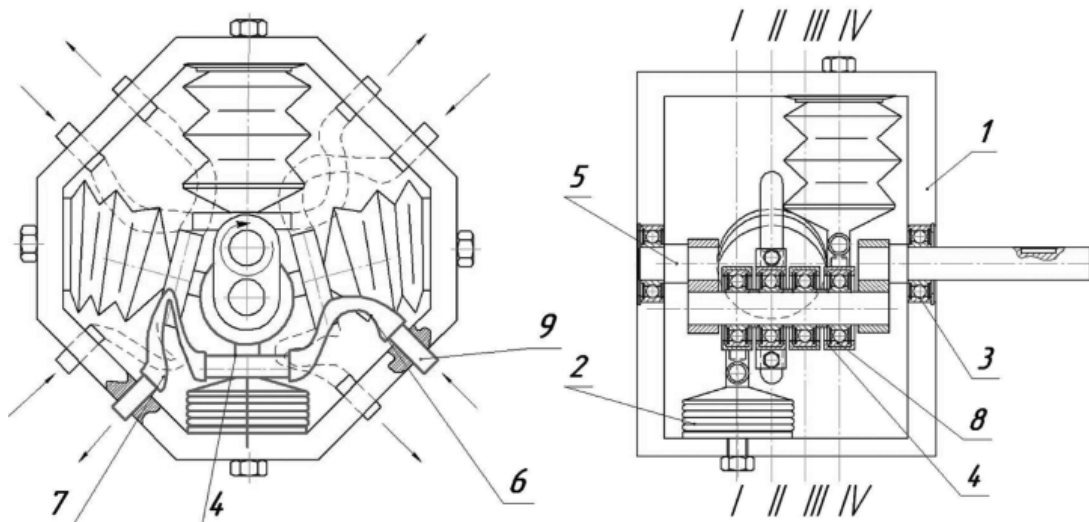


Рисунок 2 – Пневматический двигатель особой конструкции:
 1 – корпус; 2 – сильфон, связанный с тройником шатуном; 3-подшипник шариковый, расположенный на коренной шейке коленчатого вала, 2 штуки; 4 –тройник шатун, 4 штуки; 5-коленчатый вал , 4 штуки; 6 – трубопровод входной магистрали, 4 штуки; 7 – трубопровод выходной магистрали, 4 штуки; 8-подшипники, связанные жестко с тройниками-шатунками, 4 штуки; 9 – патрубок, соединенный с трубопроводам, 8 штук

Таким образом, предлагаемая система позволит в полной мере обеспечить в энергетических ресурсах сельскохозяйственное предприятие. И в отличие от других систем обладает простотой и дешевизной в применяемом оборудовании, способностью работать при малых скоростях ветра, что очень важно для средней полосы России, где ветра не столь велики.

УДК 502.51:[504.5:628.3]+628.3.034.2

П.С. Золотарев, С.И. Юран

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

Н. Або Исса

Дамасский университет, Сирийская Арабская Республика

АВТОМАТИЗАЦИЯ МАКЕТА УСТАНОВКИ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ОПТИЧЕСКОЙ ПЛОТНОСТИ ЗАГРЯЗНЕННОЙ ВОДНОЙ СРЕДЫ

В работе рассмотрена структурная схема автоматизированной установки для исследования движущейся водной среды с изменяющейся оптической плотностью. Для сокращения времени проведения опытов предложено проводить измерение оптической плотности для каждой концентрации загрязняющих веществ одновременно на различных длинах волн оптического излучения.

Водные ресурсы планеты являются едва ли не самыми значимыми для существования жизни на планете. Загрязнение вод является насущной проблемой человечества. Все возрастающий дефицит пресной воды связан в первую очередь с загрязнением водоемов.

Современное развитие технологии и оборудования пищевых и перерабатывающих производств связано с необходимостью использования чистой и последующего сброса загрязненной воды. В производстве вода является либо непосредственным (основное рабочее вещество), либо косвенным (охлаждение, очищение и т.д.) участником производственного цикла или технологического процесса. От качества используемой в технологическом процессе воды зависит качество выпускаемой продукции, надежность, исправность и долговечность технологического оборудования. Загрязняющие вещества, поступающие в окружающую среду, называют стоками или выбросами.

Для решения этой проблемы необходимо контролировать с помощью различных методов анализа выбросы перерабатывающих предприятий как в нормальных, так и аварийных режимах функционирования, используя для этого оперативную, надежную, доступную и недорогую аппаратуру.

Разработан макет установки по контролю сточных вод промышленных предприятий [1, 2]. В основе работы макета лежит оптический (турбидиметрический) метод анализа неоднородной водной среды. Благодаря этому стенд имеет простую, надежную конструкцию, при этом позволяет получать точные по-

казания и проводить апробацию всех технологических режимов, возможных в реальных условиях эксплуатации установки. Однако часть установки не автоматизирована, что затрудняет проведение опытов, увеличивает продолжительность измерений.

Рассмотрим структурную схему лабораторной установки (рис. 1) для измерения оптической плотности водной среды с автоматическим изменением концентрации добавляемого в воду загрязнителя с использованием программируемого реле Zelio [3].

Для автоматизации процесса изменения режимов работы лабораторной установки составлен цикл работы с использованием выдержек времени в реле. Один из вариантов работы реализует следующую последовательность:

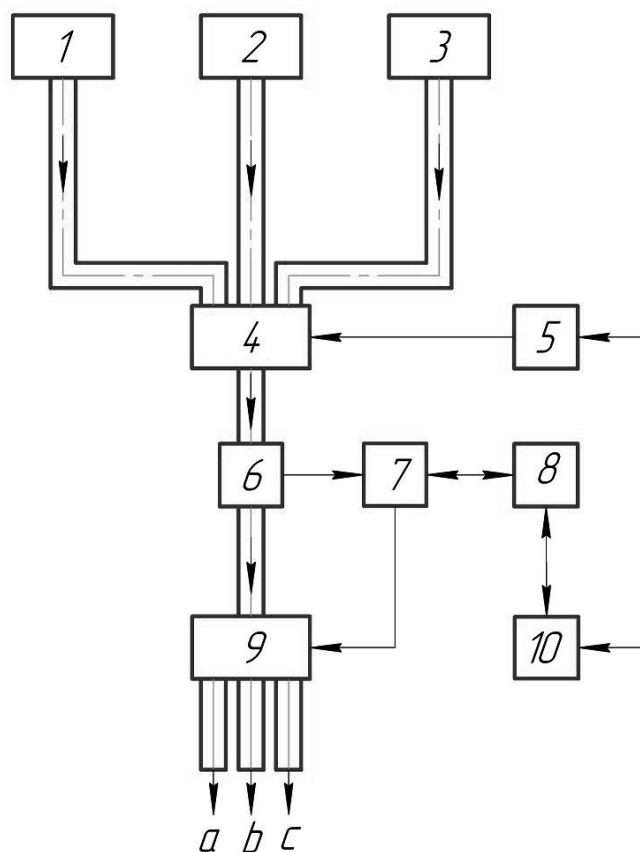


Рисунок 1 – Схема установки по контролю оптической плотности:

- 1 – резервуар с водой; 2 – резервуар с загрязнителем; 3 – резервуар с чистящим средством; 4, 9 – трехходовой электромагнитный клапан;
- 5 – программируемое реле Zelio; 6 – оптоэлектронный датчик; 7 – электронный блок; 8 – контроллер; 10 – персональный компьютер

1-измерение оптической плотности на чистой воде; 2-измерение при первом значении концентрации примеси (три повторности опыта); 3-промыть систему; 4-измерение при втором значении концентрации примеси (также три повторности опыта); 5-промыть систему и т.д. После смены вида загрязнителя предусмотрена пауза для полной очистки системы с помощью воды и чистящего средства.

Согласно приведенному алгоритму, реле 5, воздействуя на трехходовой электромагнитный клапан 4, регулирует подачу исследуемой жидкости, тем самым дозируя объем, а значит и концентрацию загрязняющего вещества.

Данное реле отличается достаточной простотой в использовании, так как оно имеет удобное программирование на универсальных языках LADDER (язык лестничных диаграмм) и FBD (язык функциональных блок-схем), а также простота подключения и настройки. Программирование данного реле осуществлялось на компьютере с помощью программы Zelio Soft 2 компании Schneider Electric. Окно программы Zelio Soft 2 представлено на рисунке 2.

Как видно из рисунка 2, реле запрограммировано на языке LADDER. Таймеры изображены в виде замыкающих контактов T1-T3. Регулирование выдержек времени осуществляется в свойствах элементов. Трехходовой электромагнитный клапан 4 (рис. 1), который срабатывает в соответствии с заданным алгоритмом, представлен в виде отдельных трех катушек SMA, SMB, SMC. Под вкладкой Comment подписан совершаемый процесс.



Рисунок 2 – Окно программы Zelio Soft 2

На рисунке 3 представлена структурная схема установки, которая содержит блок излучателей 2 (светодиоды, полупроводниковые лазеры), состоящий из n источников излучения с разной длиной волны излучения. Микроконтроллер 5 управ-

ляет коммутатором 7, который последовательно подключает излучатели к источнику питания 1. Излучение, проходя через исследуемую среду 8 при заданной программно с помощью реле Zelio концентрации загрязняющего вещества, ослабевает за счет процессов рассеяния и поглощения, и попадает на фотоприемник 3, где преобразуется в электрический сигнал. Полученный сигнал усиливается усилителем 4 и оцифровывается в аналого-цифровом преобразователе микроконтроллера 5, после чего поступает в персональный компьютер 6. Персональный компьютер считывает данные сигнала и записывает их в файл. Таким образом, при одной концентрации загрязнителя измеряется оптическая плотность водной среды одновременно на n длинах волн.

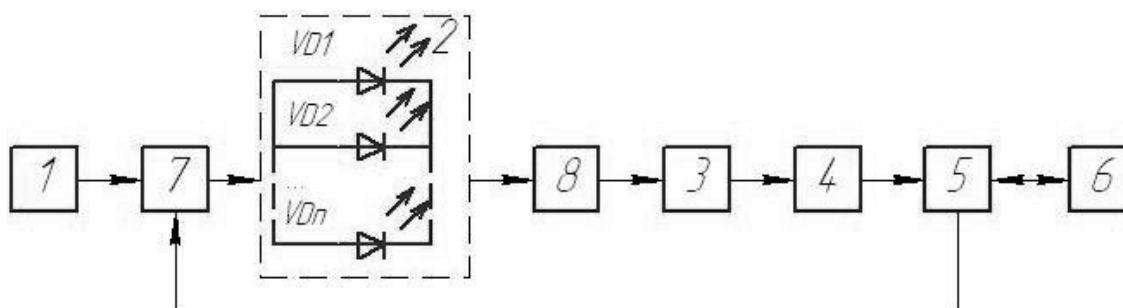


Рисунок 3 – **Схема усовершенствованной установки:** 1 – источник питания излучателей; 2 – блок излучателей; 3 – фотоприемник; 4 – усилитель; 5 – микроконтроллер; 6 – персональный компьютер; 7 – коммутатор; 8 – исследуемый образец водной среды

Разработанная структурная схема установки с использованием программируемого реле позволяет автоматизировать смену режимов работы установки по изменению концентрации примесей в воде, а использование блока излучателей ускоряет процедуру проведения опытов и повышает удобство их проведения.

Список литературы

1. Алексеев, В.А. Система управления автоматической установкой контроля оптической плотности сточных вод / В.А. Алексеев, С.А. Ардашев, Е.М. Козаченко, С.И. Юран // Вестник ИжГТУ, 2010. – №4 (48). – С.101-105.
2. Алексеев В.А., Козаченко Е.М., Юран С.И. Установка мониторинга загрязнения сточных вод / В.А. Алексеев, Е.М. Козаченко, С.И. Юран // Измерения в современном мире – 2011 : сб. научных трудов Третьей Междунар. науч.-практ. конф. (С.-Петербург, 17-20 мая 2011). – СПб : Политехн. ун-т, 2011. – С.72-74.
3. www.schneider-electric.com.

СИЛЫ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ЧАСТИЦЫ ПРИ ОЧИСТКЕ ТОПЛИВА

Работа посвящена рассмотрению сил, действующих на частицы при очистке жидких топлив в центробежном и магнитном полях.

Эксплуатационный ресурс ДВС зависит от чистоты автомобильных топлив, которые, в свою очередь, должны удовлетворять многим требованиям, из которых можно выделить – топливо максимально не должно содержать механических примесей и воды.

Топливо, поступающее из хранилищ и в процессе доставки к потребителю, в силу ряда причин засоряется и становится неоднородной (гетерогенной) системой, состоящей из **дисперсной** (внутренней) фазы и **дисперсионной** среды (внешняя фаза). Одной из физических состояний фаз является суспензия (неоднородная система, состоящая из жидкости и взвешенных в ней твердых частиц) [1].

Для очистки жидкого топлива от содержащихся в нем твердых частиц и капелек воды применяют различные средства и методы, в основе которых лежат физические силы: гравитационные, инерционные, центробежные, силы электрического взаимодействия заряженных частиц, капиллярные силы, фильтрующие элементы в виде ячеек металлических или полимерных сеток, а также фильтрующие перегородки с порами.

Гравитационные и инерционные силы эффективны при отделении крупных фракций загрязнений (грубые – более 100 мкм), центробежные силы эффективны при очистке суспензий (тонкие) размером частиц от 10 до 100 мкм и жидких капель (воды) от 5 до 100 мкм. Для отделения частиц менее 5 мкм и мути (0,1-0,5 мкм) рекомендуются фильтрующие перегородки [2].

В свою очередь, границы использования физических сил условны, так как они зависят от совершенства конструкций очистных устройств (ловушек, циклонов, фильтров, их комбинаций и т.д.).

При этом качественная очистка топлива должна включать в себя, как правило, многоступенчатую систему воздействия сил.

Одним из надёжных методов тонкой очистки топлива является использование центробежного и электромагнитного полей. При использовании этого направления возникает ряд трудностей, одной из которых является выявление закономерности движения твёрдых частиц и инородной жидкости (в частности, капелек воды) в центробежном поле фильтра очистителя.

Рассмотрим случай воздействия сил, действующих на частицы при центробежной очистке топлива на примере разработанного фильтра подогревателя преобразователя (ФПП-10У) [3].

По своему воздействию на частицу в жидкости силы делятся на *объёмные* (массовые): сила тяжести $G_{\text{ч}}$, центробежная сила инерции $F_{\text{и.ч.}}$, сила Кориолиса $F_{\text{к}}$ и *поверхностные*: выталкивающая сила Архимеда $P_{\text{а}}$, выталкивающая сила $P_{\text{в.ч.}}$, сила сопротивления жидкости движению твёрдой частицы (сила Стокса) $F_{\text{ст}}$, силы трения качения или скольжения о сетку фильтрующего элемента $T_{\text{к}}$ и $T_{\text{с}}$, Y – подъёмная сила, действующая на частицу в потоке жидкости. При этом следует отметить, что в центробежном поле силами тяжести и Архимедовой $G_{\text{ч}}$ и $P_{\text{а}}$ можно пренебречь, т.к. они ничтожно малы по сравнению с центробежной силой $F_{\text{и.ч.}}$ и выталкивающей в потоке жидкости $P_{\text{в.ч.}}$. При статическом же отстаивании суспензий (смесь топлива и загрязнения) в основном действуют силы $G_{\text{ч}}$ и $P_{\text{а}}$.

На рисунке 1 приведены основные силы, действующие на частицу при движении ее в жидкости под действием центробежных сил.

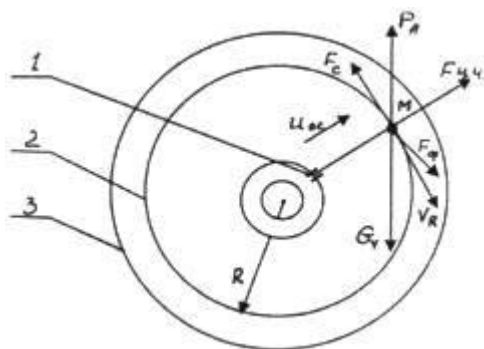


Рисунок 1 – Силы, действующие на частицу при осаждении в поле центробежных сил: 1 – щель спиральная; 2 – фильтрующая сетка; 3 – жесткая стенка (корпус фильтра); М – точка расположения частицы на сетке; R – расстояние от центра до фильтрующей сетки; $G_{\text{т}}$ – сила тяжести частицы; $U_{\text{ос}}$ – скорость осаждения; $P_{\text{а}}$ – Архимедова сила; $F_{\text{ф}}$ – сила, действующая на частицу со стороны отфильтрованного топлива; $F_{\text{с}}$ – суммарная сила сопротивления среды движению частицы; $V_{\text{р}}$ – окружная скорость

В простейшем случае, исходя из баланса сил при движении частицы в ламинарном потоке, можно предположить [2]:

$$G_{\text{ч}} - P_{\text{А}} = F_{\text{С}}, \quad (1)$$

где $G_{\text{ч}} = \frac{\pi d^3}{6} \cdot q \cdot \rho_{\text{ч}}$ - сила тяжести частицы, Н;

$P_{\text{А}} = \frac{\pi d^3}{6} \cdot q \cdot \rho_{\text{ж}}$ - выталкивающая сила Архимеда, Н;

$F_{\text{С}} = \chi \cdot \frac{\pi d^2}{4} \cdot \frac{U_{\text{до}}^2}{2} \cdot \rho_{\text{с}}$ - суммарная сила сопротивления среды движению частицы, Н;

$\chi = \frac{24}{Re}$ - безразмерный коэффициент сопротивления при ламинарном течении жидкости.

Использование электромагнитного поля катушки фильтра позволяет улучшить качество очистки топлива за счет удаления из него ионов тяжелых металлов.

Формула Лоренца определяет силу, действующую на заряженную частицу, движущуюся со скоростью V в магнитном поле напряженностью H [4]:

$$f = q \cdot V \cdot H \cdot \sin \alpha. \quad (2)$$

В качестве основной характеристики магнитного поля (при наличии магнитной среды) выбираем вектор магнитной индукции, а не вектор напряженности магнитного поля, что формально можно сделать, так как в вакууме эти два вектора совпадают; однако в магнитной среде (бензин, дизтопливо и т.п.) вектор напряженности не играет того же физического смысла, являясь важной, но все же вспомогательной величиной. Поэтому следует считать основной характеристикой магнитного поля вектор индукции \vec{B} . Связь между векторами \vec{H} и \vec{B} выражена:

$$\vec{H} = \mu \cdot \mu_0 \cdot \vec{B}, \quad (3)$$

где μ - относительная магнитная проницаемость среды;

μ_0 - постоянная магнитная проницаемость.

Поэтому действие силы Лоренца на движущуюся заряженную частицу необходимо рассматривать в магнитной среде, а не в вакууме.

Тогда формула (2), рассматривающая действие силы Лоренца на заряженную частицу в магнитном поле, примет вид :

$$f = \mu \cdot \mu_0 \cdot q \cdot [V \cdot B]. \quad (4)$$

Необходимо учитывать, в каком поле движется частица: в однородном или неоднородном, и под каким углом она влетает в магнитное поле. Рассмотрим эти случаи. Важно отметить, что сила Лоренца не может вызвать изменение энергии заряженной частицы, так как она поворачивает вектор скорости, не изменяя модуля скорости. Поэтому нет необходимости вводить скалярный потенциал для постоянного магнитного поля. Одной характеристики- индукции B обычно достаточно для описания его свойств.

Величина силы Лоренца зависит не только от значений V и H , но и от угла их относительных направлений, т.е. от $\sin \alpha$. Сила максимальна при движении заряженной частицы в направлении, перпендикулярном к линиям напряженности магнитного поля H , и равна нулю, если заряд движется вдоль линии напряженности поля. Таким образом, здесь важную роль играет, под каким углом входит заряженная частица в магнитное поле. Рассмотрим несколько случаев.

При движении заряженной частицы под прямым углом в однородном магнитном поле величина силы Лоренца остается постоянной (рис.2):

$$f = q \cdot \vec{V}_0 \cdot \vec{B} = q \cdot [V_0 \cdot B].$$

Эта сила, будучи перпендикулярной к направлению движения, является центростремительной силой F_u .

Но движение под действием постоянной по величине центростремительной силы есть движение по окружности. Радиус этой ларморовской окружности определяется из равенства силы Лоренца F_l центростремительной силе F_u :

$$\frac{mV_0^2}{R} = q \cdot V_0 \cdot B, \quad (5)$$

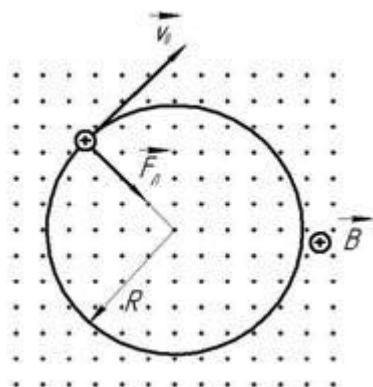


Рисунок 2 – Взаимная ориентация векторов V , B и f при входе заряженной частицы под прямым углом к магнитному полю

Откуда:

$$R = \frac{V_0 \cdot m}{q \cdot B}, \quad (6)$$

где m – масса заряженной частицы, влетающей в магнитное поле;

B – индукция магнитного поля.

Если энергию заряженной частицы E выразить в электрон-вольтах, то

$$\frac{1}{2} m V_0^2 = q \cdot E,$$

отсюда находится линейная скорость заряженной частицы:

$$V_0 = \left(2 \frac{q}{m} \cdot E \right)^{\frac{1}{2}}. \quad (7)$$

При кругообразном движении заряженной частицы в магнитном поле важной особенностью является то, что время полного обращения частиц по окружности (период) не зависит от энергии частицы:

$$T = \frac{2\pi \cdot R}{V_0}. \quad (8)$$

Подставляя в (8) вместо r его выражение по формуле (6), имеем период вращения T частицы:

$$T = \frac{2\pi \cdot m}{q} \cdot \frac{1}{B}. \quad (9)$$

Частота вращения оказывается равной

$$\omega_c = \frac{2\pi}{T} = \frac{q}{m} \cdot B. \quad (10)$$

Для данного типа частиц период и частота зависят только от индукции магнитного поля.

Рассмотрим вхождение частицы под углом к однородному магнитному полю. Начальная скорость частиц V_0 составляет некоторый угол с направлением поля. Разложив эту скорость на составляющие, одна из которых направлена перпендикулярно к полю V_{\perp} , другая параллельна полю V_{\parallel} . Сила Лоренца, действующая на частицу, заставляет ее двигаться по окружности перпендикулярной полю. Сила V_{\parallel} не вызывает добавочной силы и равна нулю. Поэтому в направлении поля частица движется по инерции равномерно со скоростью

$$V_{\parallel} = V_0 \cdot \cos \alpha. \quad (11)$$

Радиус окружности движения частицы будет:

$$R = \frac{V_{\perp} \cdot m}{q \cdot B} = \frac{m \cdot V_0 \cdot \sin \alpha}{q \cdot B} \quad (12)$$

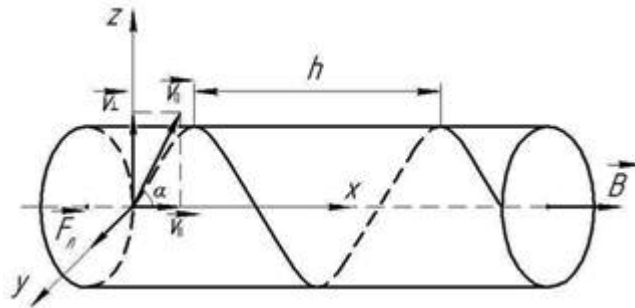


Рисунок 3 – Траектория движения частицы в направлении под углом к магнитному полю

Проекция магнитной силы на ось OZ равна нулю, поэтому проекция скорости на эту ось остается постоянной. Следовательно, эта координата изменяется по линейному закону

$$Z = Z_0 + V_{\parallel} \cdot t = V_0 \cdot t \cdot \cos \alpha. \quad (13)$$

Таким образом, движение частицы можно представить в виде суперпозиции равномерного движения вдоль оси OZ и равномерного движения по окружности в перпендикулярной плоскости. Траекторией этого движения является винтовая линия (рис. 3), радиус которой определяется формулой (12), а шаг рассчитывается по формуле:

$$h = V_{\perp} \cdot T = V_0 \cdot \cos \alpha \cdot T. \quad (14)$$

Подставляя вместо T выражение (9), имеем:

$$h = (2\pi \cdot V_0 \cdot \cos \alpha \cdot m) / qB. \quad (15)$$

В результате сложения обоих движений частица будет двигаться по винтовой спирали. В этом случае она будет двигаться по расширяющейся спирали в сторону ослабления магнитного поля.

Список литературы

1. Григорьев, М.А. Очистка топлива в двигателях внутреннего сгорания / М.А. Григорьев, Г.В. Борисова. – М. : Машиностроение, 1991. – 208 с.
2. Процессы и аппараты пищевых производств : учебное пособие. – Кемерово, 2004. – 180 с.
3. Патент РФ № 2264583. Устройство для очистки и подготовки жидкого топлива к сгоранию / Е.Г. Кочетков, Е.А. Здор, С.Н. Илькин, В.И. Курдюмов, Б.И. Зотов., опубл.20.11.2005.
4. Фриш, С.Э. Курс общей физики. – Изд. 8-е, т.2. / С.Э. Фриш, А.В. Тиморева. – М. : Гос. изд. физико-математ. литературы, 1961. – 512 с.

УДК 628.941.8

И.И. Каримов, С.М. Яковлев
ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБЛУЧЕНИЯ РАСТЕНИЙ НА ОСНОВЕ СВЕТОДИОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ ИЗЛУЧЕНИЯ

Возделывание сельскохозяйственных культур на продукцию в условиях защищенного грунта – процесс трудоемкий и энергоемкий, в особенности с учетом того, что он ориентирован на непрерывный круглогодичный цикл. В осенне-зимний период и в месяцы ранней весны, в связи с тем, что световой день в это время короткий и солнечный свет не обеспечивает суточной нормы облученности растений, а температура окружающей среды неблагоприятна для развития культур, возникает необходимость искусственного поддержания требуемых для выращиваемых культур параметров.

Принимая во внимание тот факт, что более половины затрат в себестоимости выращивания растений и плодов в теплицах составляют расходы на обеспечение радиационного режима, приоритетной становится задача разработки энергосберегающих технологий облучения растений.

Экспериментальные исследования, проведенные в институте физиологии растений им. К.А. Тимирязева, показали, что спектральный состав света, так же, как и его интенсивность, является сильным морфогенетическим фактором, регулирующим как регуляторные, так и фотосинтетические реакции в системе целого растения. Было выявлено, что для многих сельскохозяйственных растений оптимально следующее соотношение энергии облучения по спектру фотосинтетически активной радиации (ФАР): 25-30 % – в синей области (380-490 нм), 20 % – в зеленой (490-590 нм) и 50 % – в красной области (600-700 нм) [1].

В настоящее время основным решением этой проблемы является использование в качестве источников излучения для растений натриевых ламп высокого давления (НЛВД) типа ДНаТ. Основными аргументами в пользу натриевых ламп называют высокую светоотдачу (100...130 лм/Вт), сосредоточенность излучения в желто-оранжевой полосе длин волн, большую мощность ламп (150...600 Вт).

Однако им присущи существенные недостатки: низкая интенсивность излучения в синей области спектра, несовпадение максимума спектральной плотности излучения (589 нм) максимуму спектральной чувствительности растения к фотосинтезу (620-680 нм), невозможность близкого расположения светильника к растениям из-за опасности ожога листовного покрова, взрывоопасность при проведении технологических операций, опасность ртутного заражения окружающей среды при разрушении лампы, затраты на утилизацию.

С энергетической точки зрения при использовании НЛВД приходится компенсировать недостаток излучения в синей и красной областях спектра за счет увеличения мощности лампы до 600-1000 Вт. Это дает перегруженность в составе излучения желто-оранжевым спектром, что может привести к насыщению и даже к угнетению процессов фотосинтеза и, во-вторых, увеличение энергоемкости технологического процесса в целом.

В последнее десятилетие идет интенсивное развитие твердотельных источников света на основе мощных светодиодов (СД). Исследованиями отечественных и зарубежных исследователей доказана возможность использования СД для выращивания растений как на рассаду, так и на продукцию.

Современные СД обладают рядом преимуществ перед традиционными источниками, как то: абсолютная экологичность и безопасность в эксплуатации; простота регулирования как интенсивности, так и спектра излучения, возможность работы в импульсном режиме, большой рабочий ресурс (более 50 тысяч часов), высокая светоотдача (100-150 лм/Вт для белых светодиодов), вандалоустойчивость и т.д.

Наш анализ использования СД-светильников для выращивания растительных культур показывает, что в 2010-2012 гг. наступил переломный момент, когда СД-светильники реально достигли, а с учетом формирования оптимального спектра излучения превысили энергетические показатели излучения НЛВД в ФАР-диапазоне.

Теоретические расчеты и экспериментальные исследования показывают, что по энергоэффективности в ФАР-диапазоне (400 - 700 нм) можно строить СД-фитосветильники мощностью

250 Вт, аналогичные по энергоэффективности светильникам с НЛВД мощностью 400 Вт. Таким образом, уже в прямом сравнении по энергетическим показателям СД-светильники имеют ощутимое преимущество перед НЛВД.

Разработками светодиодных светильников для растений активно занимаются в таких странах, как Япония, Голландия, Норвегия, Канада и ряд других стран. Однако в связи с относительно дороговизной СД-светильников их внедрение в промышленном масштабе на сегодня весьма ограничено. Одним из примеров является «Уманьский тепличный комбинат» в Украине. В 2011 г. в данном тепличном комбинате было установлено 1230 светодиодных светильников, облучающих 1 га площади теплицы. Потребляемая мощность одного двустороннего модуля длиной 2,5 м – всего 115 Вт. Все модули совокупно потребляют 170 кВт, в то время как мощность натриевых ламп составила бы около 400 кВт. По отчетным данным предприятия за пять месяцев, урожайность с метра теплицы выросла на 1,8 кг – до 34,9 кг, а всего за расчетный год урожайность повысилась на 20 % [2].

Дальнейшее повышение энергоэффективности и энергосбережения при использовании СД-светильников, по нашему мнению, может быть достигнуто по следующим направлениям: 1) разработка и реализация систем автоматического регулирования мощности и спектра облучения на основе предложенного принципа комплементарности, т.е. взаимодополнения энергии естественного солнечного облучения энергией искусственного облучения до значений, обеспечивающих оптимальное соотношение урожайности и затрат электроэнергии; 2) оптимизация параметров светильников (например, за счет уменьшения коэффициентов запаса); 3) оптимизация циклов фотопериодизма в функции матрицы тарифной системы оплаты за электроэнергию.

Список литературы

1. Протасова, Н.Н. Фотосинтез и рост высших растений, их взаимосвязь и корреляции. Физиология фотосинтеза / Н.Н. Протасова. – М.: Наука, 1982. – С. 251.
2. Инвест-газета, издание №1, режим доступа: <http://investgazeta.net/kompanii-i-gynki/pomidor-162898/>.

В.И. Кашин

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

ЭНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ – БЕЗЗАТРАТНОЕ СНИЖЕНИЕ ЭНЕРГОЕМКОСТИ ПРОИЗВОДИМОЙ ПРОДУКЦИИ

Система энергетического менеджмента в сельскохозяйственном предприятии позволяет без затрат снизить энергоемкость производимой продукции, что подтверждается опытом, и потому необходима для устойчивой и стабильной работы предприятия в рыночных условиях.

Сегодня, когда Россия стала полноправным участником ВТО, особо остро встала задача по повышению конкурентоспособности производимой в сельском хозяйстве продукции, для чего необходимо снижать себестоимость её производства. И одно из основных направлений – снижение энергозатрат, т.е. энергосбережение и повышение энергоэффективности производства.

Мощный импульс в последние годы в области политики энергосбережения и повышения энергоэффективности дан Президентом и Правительством Российской Федерации. К 2020 г. предусмотрено снижение энергоемкости валового внутреннего продукта Российской Федерации не менее чем на 40 % по сравнению с 2007 г. Решение поставленной задачи возможно при использовании всех механизмов, проектов и мероприятий в данной сфере, в том числе и путем внедрения системы энергетического менеджмента.

Открытым акционерным обществом «Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации» на основе международного стандарта ИСО 50001:2011 «Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению» (ISO 50001:2011 «Energy management systems – Requirements with guidance for use») подготовлен ГОСТ Р ИСО 50001- 2012 «Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению» [1]. Согласно определению, приведенному в проекте документа, под системой энергетического менеджмента понимается совокупность взаимосвязанных или взаимодействующих элементов, используемых для установления энергетической политики и энергетических целей, а также процессов и процедур для достижения этих целей.

Энергетический менеджмент – это управленческий проект, предполагающий последовательное выполнение, цикличность и координацию планирования, создания адекватных структур

управления, механизмов стимулирования и контроля за рациональным расходом топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), осуществление которого обеспечивает условия и способы достижения уменьшения энергозатрат на предприятии с целью повышения уровня конкурентоспособности производимых товаров и услуг.

Организационная структура системы энергоменеджмента

Примерная схема системы энергетического менеджмента (СЭнМ) предприятия приведена на рис.1. Она состоит из энергетической комиссии, директора по энергетике (главного энергетика или главного инженера) и энергетической команды. Энергетическая комиссия – коллегиальный орган предприятия по управлению СЭнМ во главе с директором по энергетике. Энергетическая группа – это работники, вовлеченные в силу своих должностных обязанностей в процесс энергопотребления предприятия, во главе с руководителями подразделений. Также, для обеспечения эффективного потребления энергоресурсов на предприятии целесообразно назначить энергоменеджеров.

Их основные функции:

- расчет показателей по повышению эффективности использования ТЭР;
- выявление организационных и коммерческих возможностей для повышения энергоэффективности;
- подготовка программ по рациональному потреблению энергии: срочных, среднесрочных, долгосрочных, комплексных, годовых;
- отчетность по результатам функционирования СЭнМ главному энергетiku.

Последовательность работ по внедрению СЭнМ.

Этап 1. Инициирование.

1. Создается энергетическая группа, определяются её полномочия и персональный состав.
2. Разрабатывается календарный План-график работ по внедрению СЭнМ.
3. Определяется область применения и границы СЭнМ.
4. Назначается Представитель руководства по энергоменеджменту – председатель энергетической комиссии.
5. Выбираются организации, оказывающие консультационные услуги относительно внедрения СЭнМ;
6. Определяется организационная структура СЭнМ.

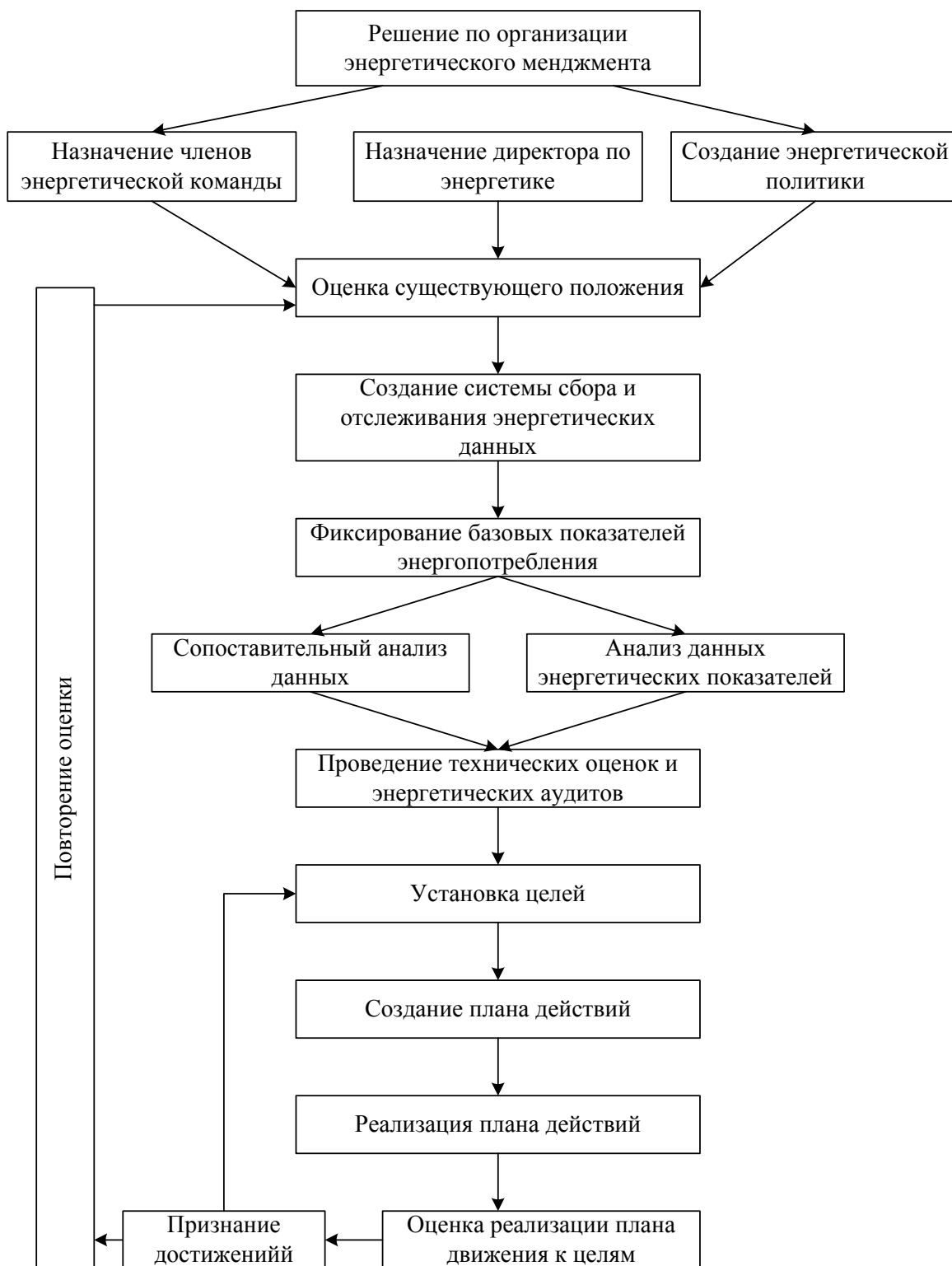


Рисунок 1 – Примерная схема взаимодействия системы энергетического менеджмента предприятия

Этап 2. Обучение.

1. Проводится обучение основам энергоменеджмента членов энергетической группы, руководителей структурных под-

разделений, иных ключевых сотрудников. Цель – ознакомление с требованиями ISO 50001 и обеспечение необходимого уровня понимания, осведомлённости и компетентности;

2. Обучение сотрудников, которые станут будущими внутренними аудиторами СЭнМ. Цель – овладение ими навыками проведения аудитов на конкретном объекте.

Этап 3. Энергопланирование.

1. Разрабатывается энергетическая политика, которая доводится до сведения всех заинтересованных сторон.

2. Определяется и документируется процесс энергетического анализа с установлением технологических процессов и оборудования со значимым потреблением энергоресурсов.

3. Устанавливается базовая энергетическая линия.

4. Определяются (рассчитываются) индикаторы (показатели) энергоэффективности.

5. Определяются энергетические цели и задачи и связываются с рассчитанными индикаторами.

6. Разрабатываются программа энергосбережения и план мероприятий по её реализации - завершающий итог энергопланирования.

Этап 4. Документирование.

1. Разрабатывается энергетическое руководство.

2. Разрабатываются правила проведения внутренних аудитов СЭнМ.

3. Разрабатываются правила управления документами.

4. Разрабатываются правила анализа СЭнМ со стороны руководства.

5. Ранее (этап 3) были приняты и успешно действуют программы морального и материального стимулирования.

6. Разрабатывается регламент взаимодействия служб в рамках СЭнМ.

7. Корректируется иная документация, относящейся к области применения СЭнМ (закупки, измерения, поддержание связей, проектирование, обучение и т.д.):

8. СЭнМ интегрируется с иными системами менеджмента предприятия.

Приведенные выше этапы и мероприятия по внедрению системы энергетического менеджмента могут меняться в зависимости от специфики предприятия. Сюда могут быть включены такие мероприятия, как:

1. Анализ СЭнМ. Выявление несоответствий требованиям СЭнМ. Доработка СЭнМ (внесение соответствующих изменений в документацию и корректировок в СЭнМ).

2. Мониторинг эффекта от внедрения СЭнМ.

В обязательном порядке после принятия ГОСТ Р ИСО 50001- 2012 «Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению» должны быть включены мероприятия:

1. Проведение предсертификационного аудита. Выявление несоответствий.

2. Сертификация.

Эффект от внедрения системы энергоменеджмента

Во-первых, два процента экономии от годового объема потребления энергоресурсов без вложения финансовых средств уже считается эффективным показателем. Во-вторых, по данным мониторинга, экономия может составлять до 20 %. Хотя, конечно, нет предела совершенствованию. Для подсчетов необходима развитая система целевого энергетического мониторинга, включающая в себя системы коммерческого и технического учета энергии. Система целевого мониторинга имеет дополнительные модули для расчета потребления ТЭР.

Что касается АСКУЭ, учет электроэнергии ведется уже на многих предприятиях, а вот коммерческий учет потребления тепловой энергии и воды обеспечивается в единичных случаях. Поэтому без оборудования всей энергосистемы приборами учета при внедрении стандарта ISO 50001 не обойтись.

Ниже в качестве примера приведен ряд зарубежных компаний, достигших снижения энергоемкости производства за счет СЭнМ [2]:

- Dow Chemical – 22 % (экономия 4 млрд. долл.) с 1994 по 2005гг., в настоящее время добивается снижения еще на 25 % в период с 2005 по 2015 гг.

- Toyota's North American (NA) Energy Management Organization сократила энергоемкость на единицу произведенной продукции на 23 % с 2002 г.;

- энергосберегающая деятельность в Северной Америке привела к экономии 9,2 млрд. долл.

- В Евросоюзе компании, внедрившие системы энергоменеджмента, достигли ежегодного снижения энергоемкости на 2-3 % по сравнению с 1 % снижением при ведении дел по принципу «business as usual».

Следует отметить, что энергоемкость ВВП в странах, где расположены приведенные организации, и так в 2...4 раза ниже, чем в России.

Для сельскохозяйственных предприятий России рассмотрим пример по механизированным работам в растениеводстве (отвальная вспашка почвы), одних из самых энергозатратных. В соответствии с Едиными нормами выработки и расхода топлива на механизированные полевые работы в сельском хозяйстве [2] расход топлива при вспашке трактором МТЗ-80 в агрегате с плугом ПЛН-3-35 составляет 5,9...6,3 л/ч или за две смены 94,4...100,8 литров. При снижении энергоемкости в 2 процента экономия топлива составит 1,9...2,0 литра. Или за месяц работы – 60 литров, или 1890 рублей. Как было сказано выше, снижение энергоемкости может быть до 20 процентов, т.е. в этом случае экономия будет на порядок выше.

Вывод. Система энергоменеджмента нужна предприятиям для повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции, что обеспечит стабильную и надежную работу в рыночных условиях.

Список литературы

1. Единые нормы выработки и расхода топлива на механизированные полевые работы в сельском хозяйстве. Утверждены заместителем Министра сельского хозяйства СССР А.И.Иевлевым 3 ноября 1981 г. Согласовано постановлением Секретариата ЦК профсоюза работников сельского хозяйства от 30 октября 1981 г. № 10.

2. Национальный стандарт Российской Федерации. ГОСТ Р ИСО 50001-2012. Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению. ISO 50001:2011 Energy management systems – Requirements with guidance for use (IDT). Издание официальное. М.: Стандартинформ, 2012.

3. Тарасовский В.Г. Опыт в разработке СЭнМ. Трудности внедрения на предприятиях и пути их решения. Группа компаний Городской Центр Экспертиз, 2012.

АВТОМАТИЗАЦИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ РАСТЕНИЙ ПРИ ИСКУССТВЕННОМ ОБЛУЧЕНИИ

Анализируется использование микропроцессорной системы для управления процессом искусственного облучения растений. Примененный комплекс технических средств обладает высокой надежностью и позволяет рационально использовать электрическую энергию.

При разработке автоматических систем решают, как наиболее простым и технико-экономически обоснованным образом получить и передать необходимый объем информации, который требуется для достижения цели управления. Несмотря на многообразие и различие технологических процессов, методов и средств автоматики в управлении, можно выделить ряд общих основополагающих принципов. К ним относят принципы управления по отклонению, по возмущению, комбинированный и адаптации. Принцип комбинированного управления, сочетающий в себе достоинства принципов управления по отклонению и по возмущению, используется при построении систем высокой точности и наиболее приемлем при электрооблучении растений.

На рисунке 1 показана схема системы комбинированного управления. В частности, действие неучтенных возмущений в комбинированных системах компенсируется или ослабляется управлением по отклонению.

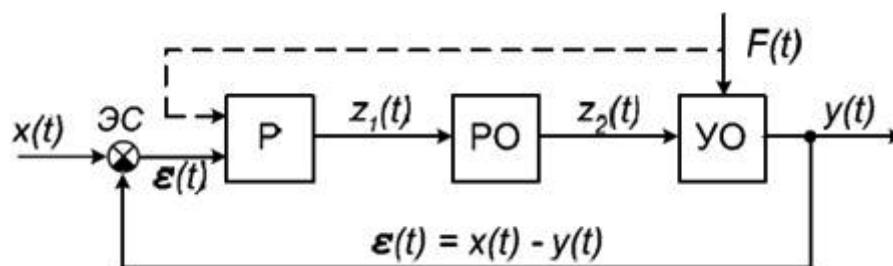


Рисунок 1 – Схема системы комбинированного управления:
 ЭС – элемент сравнения; Р – регулятор; РО – регулирующий орган;
 УО – управляемый объект

Эксперимент проводился в тепличном хозяйстве, где используется система электрооблучения растений на базе светодиодных ламп. Система электрооблучения растений оснащена светодиодными светильниками с установленной мощностью 0,8 кВт и предназначена для управления спектром облучения

за счет поддержания тока на заданном уровне. Система отслеживает аварийные режимы работы – выход ламп из строя, обрывы и короткие замыкания. Информация об аварийных режимах может поступать в систему управления тепличным комплексом. При необходимости модуль управления светодиодами может регулировать интенсивность и спектральный состав облучения в ручном режиме.

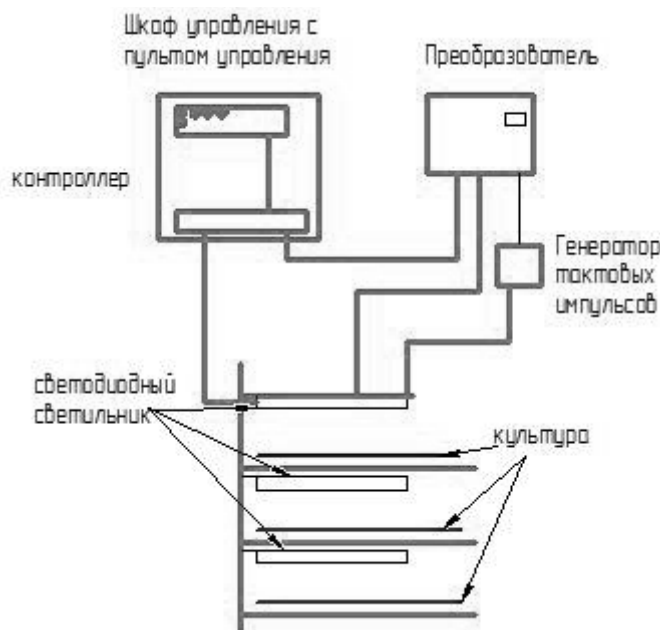


Рисунок 2 – Схема работы оборудования при электрооблучении растений

Оптимизация всех факторов влияния на функционирование процесса электрооблучения была осуществлена с помощью комплекса технических средств системы посредством широтно-импульсной модуляции (ШИМ) на базе микроконтроллера типа IR21592, позволяющих настроить систему контроля и автоматизации в соответствии с необходимыми требованиями технологического процесса. Разработанная система контроля и автоматизации микропроцессорным контроллером включает в себя микропроцессорную систему (МПС), принтер (печать), монитор (дисплей) и контролирующие и управляющие приборы, установленные в схеме на объекте (рис.3).

Из схемы на рисунке 3 видно, что управление облучением растений является далеко не единственной функцией, возлагаемой на микропроцессорную систему. Применяемая микропроцессорная система – МПС состоит из аналогового мультиплексора, преобразователя «Аналог–код», модуля контроля дисплея (КД) и устройства ввод-вывод (УВВ).

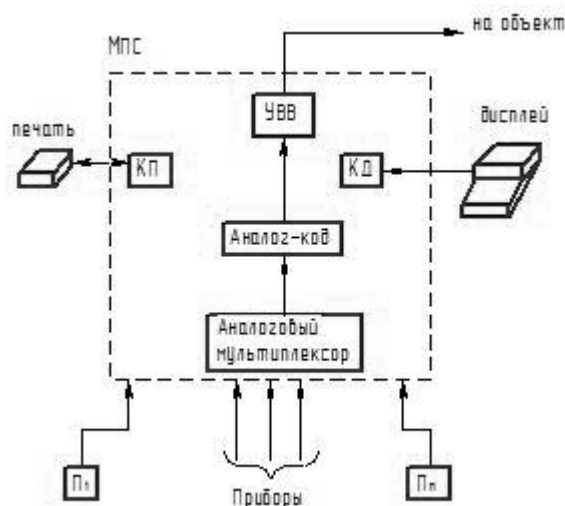


Рисунок 3 – Комплекс технических средств управления

Аналоговый мультиплексор состоит из двух аналоговых потенциометров для задания установок и встроенного переключателя режимов. Преобразователь «Аналог-код» представлен модулями FNin – 3А и имеет два аналоговых входа и один аналоговый выход. Модуль подключается к базовому с помощью защищенного шлейфового кабеля и обеспечивает преобразование аналоговых сигналов в цифровые и обратно. Модуль контроллера дисплея (КД) типа FNin – 3А устанавливается непосредственно в контроллер для отображения и изменения состояния регистров контроллера. Модуль контроллера печати (КП) представляет собой модуль дополнительного интерфейса типа FNin – 3А, который используется для подключения к базовому модулю контроллера периферийных устройств (в нашем случае принтера).

Для печати информации применен принтер типа Canon LBP 2900. В качестве монитора использован дисплей ноутбука модели ACER ASPIRE 5101AWLMI.

Для измерения потребленной электрической энергии используется счетчик электрической энергии типа СОЭБ-Н.

При выращивании рассады предполагается управление по временной программе с целью оптимального чередования длительности облучения и теневой паузы с учетом фотопериодического эффекта. Исследуется также возможность автоматического управления дозой, спектральным составом и интенсивностью облучения растений в теплицах.

Все эти возможности связаны с конкретными выгодами пользователей:

- 1) ускорение работы операторов системы управления;
- 2) экономия финансовых ресурсов;
- 3) повышение качества и корректности решений, принимаемых операторами;
- 4) уменьшение потерь продукции и др.

Любую автоматическую систему управления технологическим процессом (АСУ ТП) можно в конечном итоге разделить на 3 основных уровня:



Рисунок 4 – Система управления технологическим процессом

На видеотерминальное устройство выводится оперативная информация о ходе технологического процесса и текущая – по запросам. Ноутбук позволяет вводить-выводить информацию при работе с микропроцессорной техникой, хранить и редактировать ее. В случае необходимости возможна установка устройства алфавитно-цифровой печати, предназначенного для нанесения на бумагу необходимых данных о ходе контроля параметров автоматизированного управления технологическим процессом облучения.

В основу решения задачи контроля автоматизированного управления облучательными установками системы искусственного воздействия на растения положены следующие принципы: максимальная степень автоматизации процесса воздействия управляющих сигналов от микропроцессорной системы на облучательную установку и сведение к минимуму числа ручных операций, повышение достоверности результатов автоматизированного контроля, высокая надежность системы, основанная на использовании микроконтроллера семейства ПЛК MELSEC FX и модульной структуры, максимальная простота программного обеспечения.

Примененный комплекс технических средств обладает высокой надежностью, широкими функциональными возможно-

стями, обеспечивает совместимость модулей на электрическом, функциональном и программном уровнях, что снижает себестоимость электрооблучения и способствует рациональному расходу энергии для условий тепличного хозяйства.

Список литературы

1. Карпов, В.Н. Электросбережение в оптических электротехнологиях АПК. Прикладная теория и частные методики / В.Н. Карпов, С.А. Ракутько. – СПб. : СПГАУ, 2009. – 100 с.
2. Лямцов, А.К. Электроосветительные и облучательные установки / А.К. Лямцов, Г.А. Тищенко. – М. : Колос, 1983. – 224 с.
3. Жилинский, Ю.М. Электрическое освещение и облучение / Ю.М. Жилинский, В.Д. Кумин. – М. : Колос, 1982. – 272 с.

УДК 631.544.45:628.8

Н.П. Кондратьева, Р.А. Валеев

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВЕТОДИОДНЫХ RGB-ТЕХНОЛОГИЙ В ТЕПЛИЧНЫХ КОМПЛЕКСАХ

При выращивании растений в защищенном грунте необходимо обосновать выбор источников излучения. С одной стороны, спектральная плотность излучения источника должна обладать максимальным фотосинтетическим воздействием на выращиваемую культуру, способствовать ее ускоренному росту, цветению или плодоношению. С другой стороны, источники излучения должны потреблять рационально электрическую энергию и не оказывать вредного воздействия на людей и экологию [1].

Используемые в настоящее время в большинстве тепличных хозяйств России и СНГ ртутные фитолампы высокого давления типа ДРЛФ обладают очень низкой фотосинтетической активной радиацией (ФАР) и не позволяют эффективно выращивать тепличные культуры. Дуговые натриевые трубчатые лампы высокого давления (ДНаТ) имеют лучшие фитохарактеристики, однако их излучение в зоне ФАР также недостаточно. Излучаемый лампами ДРЛФ и ДНаТ спектр усваивается растениями лишь на 15...25%, что приводит к неоправданно высокому потреблению электроэнергии [2].

LED освещение (освещение светодиодами) – новая быстро развивающаяся отрасль промышленности, возникшая на стыке полупроводниковой электроники и светотехники. Главные преимущества LED-высокая светоотдача и длительный рабочий ресурс, позволяющие в разы снизить затраты на электроэнергию и эксплуатационные расходы для осветительной аппаратуры. Кроме того, светодиодным излучателям присущи такие преимущества, как конструктивная гибкость, механическая прочность, простота утилизации и другие [3].

В настоящее время мировое производство светодиодов составляет в стоимостной оценке ~\$6 млрд, а к 2015 г. ожидается его рост до ~\$8.2млрд. В процентном отношении через 5 лет на долю светодиодов должно приходиться порядка 60% всего производимого света. При этом ожидается дальнейший заметный рост параметров приборов до уровня светоотдачи ~150лм/Вт, световых потоков с единичного кристалла ~1000 lm, индекса цветопередачи >85, рабочего ресурса 50000...100000 ч.

В настоящее время широко используются в промышленности два подхода к созданию полупроводниковых источников освещения.

Первый, основанный на использовании люминофоров, когда первичное излучение синего светодиода частично преобразуется в более длинноволновую желто-зеленую область так, что суммарное излучение дает белый свет.

Второй подход использует смешивание излучений от нескольких разноцветных светодиодов. Например, синих, зеленых, желтых, красных и т.д. Их называют RGB (аббревиатура английских слов Red, Green, Blue — красный, зелёный, синий).

Второй подход, по нашему мнению, позволяет достичь более высокую светоотдачу, т. к. исключает «стоксовы», возникающие при переходе от ультрафиолета к видимому свету потери, неизбежно присущие люминофорам.

Особого внимания заслуживает такое уникальное свойство RGB излучателей, как возможность **динамического управления** количественными и качественными параметрами света: интенсивностью, спектральным распределением, цветовыми координатами (цветовой температурой) и др.

В современной светотехнике это качество получило название «интеллектуального» света (smartlight). На основе подхода смешения цветов в многокристальных RGB светодиодных из-

лучателях можно получить все реально существующие цвета и, что особенно важно, получать белый свет с высоким индексом цветопередачи, в широком диапазоне цветовых температур. Это позволяет использовать многокристальные RGB светодиоды («интеллектуальный» свет) во многих сферах деятельности и в решении различных светотехнических задач.

Например, светодиодные RGB технологии можно использовать в тепличных комплексах, которые в настоящее время представляют собой сложные технические комплексы. Управление ими осуществляется при помощи автоматизированных систем, в которые достаточно органично можно добавить и управление освещением. Использование многокристальных RGB светодиодов позволяет не только изменять интенсивность излучения (облученность), спектральный состав излучения, но и учитывать фазу развития растений, культуру растений и время суток. Безусловно, для таких технических решений необходимо разработать специальные алгоритмы управления.

Светодиоды имеют преимущества и при эксплуатации. В отличие от разрядных ламп они не являются хрупкими, поэтому устройства на их основе делают вандалоустойчивыми. Возможность низковольтного питания делает их электробезопасными. Благодаря этому они не являются потенциальными источниками возникновения пожара или взрыва. Всё перечисленное делает светодиодные светильники крайне привлекательными для использования в тепличном освещении [4].

Список литературы

1. Кондратьева, Н.П. Энергосбережение в облучательных установках теплиц / Н.П. Кондратьева, И.Р. Владыкин // Труды 2-й Международной НТК ВИЭСХ (к 70-летию ВИЭСХ), ч.2. – М.:ВИЭСХ, 2000. – С. 262-264
2. Кондратьева, Н.П. Использование светодиодных осветительных установок (LED) при выращивании меристемных растений / Н.П. Кондратьева, Р.А. Валеев // Известия Международной академии аграрного образования; выпуск № 14 (2012), том 2. – СПб., 2012. – С. 376-380
3. Шуберт, Ф.Е. Светодиоды / Ф.Е. Шуберт.– М.: ФИЗМАЛИТ, 2008.– 496 с.
4. Кондратьева, Н.П. Результаты опытов по влиянию спектра излучения светодиодов на меристемные растения / Н.П. Кондратьева, Р.А. Валеев // Труды 8-й Международной научно-технической конференции ВИЭСХ, часть 2. – М.: ВИЭСХ, 2012. – С. 212-218.

УДК 536.7-631.152

Г.А. Кораблев, Р.Г. Кораблев, П.Л. Лекомцев, А.К. Осипов

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

Н.Г. Петрова

Министерство информатизации и связи УР

ЭНТРОПИЯ ПРОСТРАНСТВЕННО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ

Рассмотрены различные проявления энтропии, в том числе в пространственно-энергетических взаимодействиях атомно-молекулярных систем.

Аналогично представлениям термодинамики о статистической энтропии использовано понятие энтропии пространственно-энергетических взаимодействий. Обсуждается многоплановость проявлений энтропии.

Понятие энтропии возникло на основе второго закона термодинамики и представлений о приведенном количестве теплоты.

В статистической термодинамике энтропия изолированной и находящейся в равновесии системы равна логарифму вероятности нахождения ее в определенном макросостоянии:

$$S = k \ln W, \quad (1)$$

где W – число доступных состояний системы или степень вырождения микросостояний; k – постоянная Больцмана.

Или:
$$W = e^{S/k}. \quad (2)$$

Эти соотношения являются общими утверждениями, имеющими макроскопический характер, не содержат никаких ссылок на элементы структур рассматриваемых систем и полностью не зависят от микроскопических моделей [1].

Поэтому применение и рассмотрение этих законов может иметь большое число следствий, которые наиболее плодотворно используются статистической термодинамикой.

Энтропия как функция состояния системы позволяет судить о направлениях процесса и возможных изменениях в них.

При любых самопроизвольных изменениях в изолированной системе энтропия всегда возрастает: $\Delta S > 0$.

Эти изменения идут в сторону равновесного состояния системы, например – выравнивание температур и давления.

Смысл второго закона термодинамики сводится к следующему:

природа стремится от состояний менее вероятных к состояниям более вероятным. Так, наиболее вероятным является рав-

номерное распределение молекул по всему объему. С макрофизической точки зрения эти процессы заключаются в выравнивании плотности, температуры, давления и химических потенциалов, а основной характеристикой процесса является термодинамическая вероятность – W .

В реальных процессах в изолированной системе рост энтропии неизбежен – в системе нарастает беспорядок, хаос, идет понижение качества внутренней энергии.

Термодинамическая вероятность равна числу микросостояний, отвечающих данному макросостоянию.

Поскольку степень вырождения системы никак не связана с физическими особенностями систем, статистическое понятие энтропии может иметь и другие применения и проявления (кроме статистической термодинамики).

«Ясно, что из двух совершенно разных по своему физическому содержанию систем энтропия может быть одинаковой, если у них число возможных микросостояний, отвечающих одному макропараметру (неважно, какой это параметр) совпадают. Именно поэтому понятие энтропии можно использовать в самых разнообразных областях. Возрастающая самоорганизация человеческого общества ... приводит к возрастанию энтропии и беспорядка в окружающей среде, что выражается, в частности, в появлении громадного числа рассеянных по Земле свалок» [2].

В данном исследовании делается попытка применения понятия энтропии к оценке степени пространственно-энергетических взаимодействий.

На основе модифицированного уравнения Лагранжа для относительного движения двух взаимодействующих материальных точек было введено представление о пространственно-энергетическом параметре (P -параметре), который является комплексной характеристикой важнейших атомных величин, ответственной за межатомные взаимодействия и имеющей прямую связь с электронной плотностью в атоме [3].

В качестве основной количественной характеристики структурных взаимодействий в конденсированных средах использовалась величина относительной разности P -параметров взаимодействующих атомов-компонентов – коэффициент α структурного взаимодействия:

$$\alpha = \frac{P_1 - P_2}{(P_1 + P_2)/2} 100\% . \quad (3)$$

Применяя надёжные экспериментальные данные, была получена номограмма зависимости степени структурных взаимодействий (ρ) от коэффициента α , единая для широкого класса структур (рис. 1). Данный подход дал возможность оценить степень и направление структурных взаимодействий процессов фазообразования, изоморфизма и растворимости в многочисленных системах, в том числе в молекулярных.

Такая номограмма может быть представлена [3] в виде логарифмической зависимости:

$$\alpha = \beta \ln(\rho^{-1}), \quad (4)$$

где коэффициент β – постоянная величина для данного класса структур. От среднего значения величина β структурно может изменяться в основном только в пределах $\pm 5\%$. Таким образом, коэффициент α обратно пропорционален логарифму степени структурных взаимодействий и поэтому может характеризоваться как энтропия пространственно-энергетических взаимодействий атомно-молекулярных структур.

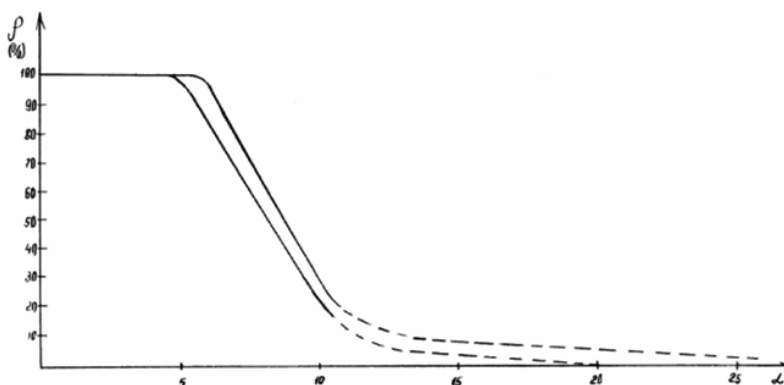


Рисунок 1 – Номограмма зависимости степени структурных взаимодействий (ρ) от коэффициента α

Действительно, чем больше ρ , тем более вероятно образование стабильных упорядоченных структур (например, образование твердых растворов), то есть тем меньше энтропия процесса. Но тем меньше и коэффициент α .

Уравнение (4) не имеет полной аналогии с уравнением (1) Больцмана, так как в данном случае сравниваются не абсолютные, а только относительные значения соответствующих характеристик взаимодействующих структур, которые могут выражаться в процентах. И это касается не только коэффициента α , но и сравнительной оценки степени структурных взаимодействий (ρ), например – процент содержания атомов данного элемента в твердом растворе, относительно общего числа атомов.

Поэтому в уравнении (4) коэффициент $k = 1$.

Вывод. Относительная разность пространственно-энергетических параметров взаимодействующих структур может быть количественной характеристикой энтропии этого процесса:

$$\alpha \equiv S.$$

Список литературы

1. Рейф, Ф. Статистическая физика / Ф. Рейф. – М.: Наука, 1972. – 352 с.
2. Грибов, Л.А. Основы физики / Л.А. Грибов, Н.И. Прокофьева. – М.: Высшая школа, 1992. – 430 с.
3. Korablev, G.A. Spatial-Energy Principles of Complex Structures Formation // Brill Academic Publishers and VSP, Netherlands, 2005. – 426 pp. (Monograph).

УДК 621.314.21.016.36

М.Н. Куликов, В.А. Носков

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

ЗАВИСИМОСТЬ ИЗМЕНЕНИЯ ПОТЕРЬ ХОЛОСТОГО ХОДА ТРАНСФОРМАТОРА ОТ ВРЕМЕНИ НАРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПО ОБРАБОТКЕ ЛИСТОВ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ СТАЛИ

В процессе роспуска листа электротехнической стали на роликовых ножницах ролики изнашиваются. При затупившейся режущей части или плохо отлаженных штампах на кромках образуются заусенцы, размеры которых часто превышают допустимые. При сборе и анализе статистических данных по параметрам трансформаторов была установлена закономерность изменения параметров холостого хода от времени наработки технологического оборудования по обработке листов электротехнической стали.

Большое влияние на качество магнитопроводов оказывает технология их производства, начиная от заготовительных операций и заканчивая их сборкой. Наличие заусенцев по контуру ленты или пластин и неудовлетворительная междуслойная изоляция магнитопроводов приводят к повышенным тепловым потерям.

При разрезке и штамповке электротехнической стали в местах среза происходит изменение структуры металла. Образуется так называемый «наклеп» с остаточным напряжением. Полоску наклепа шириной 0,5–2 мм (в зависимости от зазора между матрицей и пуансоном или ножами ножниц) можно видеть

по контуру штамповки и в местах разрезки стали. В местах наклепа увеличиваются магнитные потери и коэрцитивная сила, а также уменьшается магнитная проницаемость. Опыт показывает, что удельные потери в стали трансформатора в 1,3–1,5 раза выше, чем в исходном материале. В значительной степени это зависит от качества сборки и резки. При хорошей сборке потери в магнитной системе трансформатора превышают потери в стали до начала ее механической обработки лишь на 25–30%.

В процессе роспуска листа электротехнической стали на роликовых ножницах ролики изнашиваются. При затупившейся режущей части или плохо отлаженных штампах на кромках образуются заусенцы, размеры которых часто превышают допустимые. Заусенцы, перекрывая листы или нарушая изоляцию соседней пластины, образуют контуры для протекания вихревых токов, которые могут вызвать значительные местные нагревы при работе трансформатора («пожар» в стали), а также уменьшается коэффициент заполнения пакета и возрастают потери на вихревые токи. Для снятия или уменьшения заусенцев (допустимый размер – 0,005 мм для стали 0,35 мм и 0,007 мм – для стали 0,5 мм) пластины приходится пропускать через специальные закатные валки или обрабатывать на шлифовальных станках.

Износ роликов ножниц зависит от ряда факторов: толщины электротехнической стали, качества изготовления роликов, числа переточек роликов, режима работы, их настройки и точности установки и др.

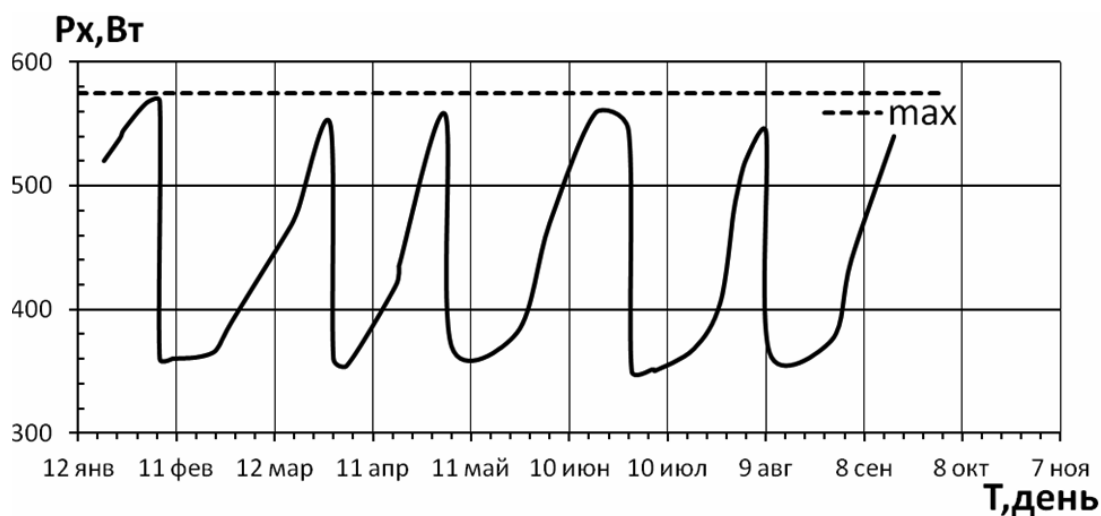


Рисунок 1 – Изменение значения потерь холостого хода трансформаторов от времени наработки оборудования

Для анализа изменения потерь холостого хода трансформаторов ТСКС были использованы статистические данные, собранные на предприятии-изготовителе ООО «ЗЭТО «ЭНКО» за 2009-2012 гг. На рисунке 1 представлены данные за 2012 г.

Так, при резке пластин электротехнической стали для магнитопроводов сухих трансформаторов типа ТСКС режущая часть роликовых ножниц затупляется в среднем после изготовления 30 комплектов магнитопровода. Потери холостого хода трансформатора (ТСКС-40) за этот период возрастают в среднем на 30-40% до максимально-допустимого уровня. Далее производится шлифовка режущей части роликовых ножниц, и уровень потерь снижается до минимального.

Если при производстве трансформаторов шлифовать режущую кромку роликов при повышении потерь с минимального до некоторого желаемого уровня (с 380 до 450 Вт для трансформаторов мощностью 40 кВА), то средний уровень потерь снизится. Годовое энергосбережение на потерях холостого хода для одного трансформатора составит до 1500 кВт*час.

Список литературы

1. Селянин, В.И. Технология и оборудование производства электрической аппаратуры / В. И. Селянин. – М. : Энергия, 1980. – 352 с.

УДК 621.314.226.6.042

М.Н. Куликов, В.А. Носков

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

РАЗРАБОТКА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ СУХИХ ТРАНСФОРМАТОРОВ МОЩНОСТЬЮ ДО 400 КВА

Проведены исследования эксплуатационных характеристик сухого трансформатора с заполнением воздушных промежутков в стыках магнитопровода магнитным материалом. В результате было достигнуто снижение силы тока холостого хода в обмотках на 50 %.

Повышенное внимание к вопросам энергосбережения уже сегодня увеличивает спрос на энергоэффективное оборудование и подталкивает производителей к разработке и производству силовых трансформаторов с пониженными потерями.

При анализе технических характеристик сухих трансформаторов типа ТСКС было установлено, что в зависимости от состояния режущего инструмента, качества резки и сборки маг-

нитепровода потери холостого хода могут возрасти на 30-40 % до максимально допустимого уровня.

По результатам анализа технических характеристик сухих трансформаторов и изменения стоимости электроэнергии принято решение по разработке и изготовлению энергосберегающих трансформаторов на базе существующей технологии изготовления.

Минимизация таких колебаний потерь холостого хода возможна путем изменения конструкционных особенностей шихтованных магнитопроводов учетом, например, наличия в них воздушных щелей.

На предприятии ООО «ЗЭТО «ЭНКО» изготовлен опытный образец энергосберегающего трансформатора.

В результате был собран трансформатор, в котором все воздушные промежутки магнитопровода были заполнены магнитным материалом с высокой магнитной проницаемостью.

Таким образом, если заполнить магнитным материалом воздушные промежутки, то произойдет частичное замыкание магнитного потока, проходящего через воздушные промежутки угловых участков магнитопровода. Вследствие чего увеличится его эффективная магнитная проницаемость за счет перераспределения потока магнитной индукции в угловых участках, а значит, снизятся потери и ток холостого хода.

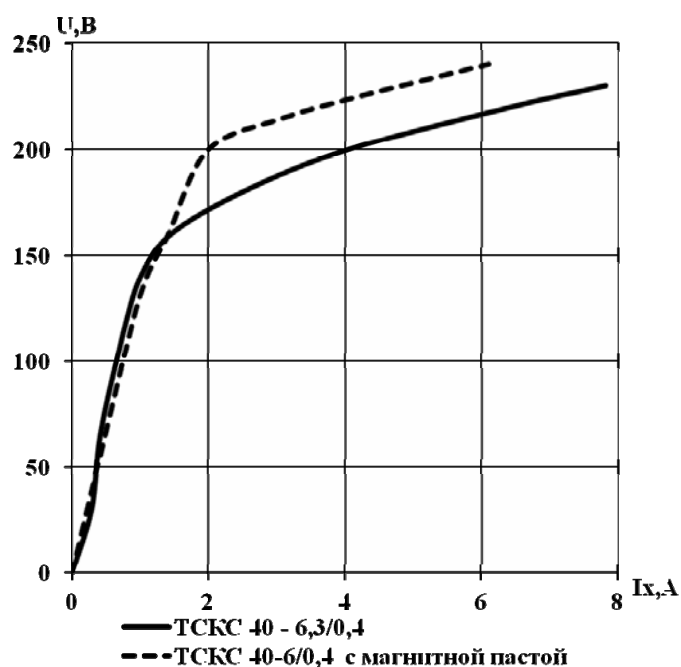


Рисунок 1 – Вольтамперные характеристики опытного энергосберегающего и серийного трансформаторов

После испытаний опытного трансформатора ТСКС 40-6/0,4 было установлено, что применение магнитного материала в стыках пластин магнитопровода привело к снижению тока холостого хода трансформатора на 50 %. Вольтамперная характеристика, снятая с одной фазы (стержня магнитопровода) в сравнении с обычным серийным трансформатором, представлена на рисунке 1.

Выводы:

1. Эксплуатационные характеристики магнитопроводов, собранных из пластин ЭС с прямым стыком в угловых участках, могут быть заметно улучшены посредством заполнения воздушных промежутков в стыках магнитным материалом с высокой магнитной проницаемостью. Магнитный материал, магнитная проницаемость которого значительно выше проницаемости материала сердечника, частично замыкает в себе магнитный поток, проходящий через воздушные промежутки угловых участков магнитопровода.

2. За счет применения магнитного материала сила тока I_x в обмотках трансформатора – на 50 % меньше относительно силы тока I_x трансформаторов, изготовленных из этой же партии электротехнического железа, но без использования магнитного материала.

УДК 620.91-047.44 (470.51)

А.Ю. Мерзляков

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

АНАЛИЗ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ ЭНЕРГИИ НА ПРИМЕРЕ УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Главная функция энергетики – это бесперебойное снабжение потребителей энергией в нужном количестве, должного качества, с максимальной экономичностью в интересах населения, трудовых коллективов и собственников.

Актуальность вопроса об анализе потенциала ресурсов в условиях региона подтверждается в государственной программе «Развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 гг.»[1]. Одной из целей данной программы является «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в сельскохозяйственном производстве». В рамках данной программы для достижения поставленных целей необходимо решить следующие задачи:

Снизить энергоемкость производства продукции сельского хозяйства.

Стимулировать сельскохозяйственных товаропроизводителей для развития производства альтернативных видов энергии.

В условиях постоянного развития экономики и промышленности спрос на энергоресурсы растёт, при этом запасы традиционных видов топлива истощаются, а новые месторождения разрабатываются медленно. Это, в свою очередь, ведёт к устойчивому росту цен на традиционные виды топлива и параллельно – к увеличению тарифов на железнодорожные и автомобильные перевозки. Это касается каждого региона, в том числе и Удмуртской Республики. Ограниченность местных и республиканского бюджетов Удмуртии предопределяет обострение проблемы обеспечения районов коммунально-бытовым топливом. Одним из возможных вариантов решения этой проблемы является использование возобновляемых источников энергии, в первую очередь отходов животноводческой жизнедеятельности, торфа, дров, отходов лесозаготовок и деревопереработки [3].

Основными видами топлива, потребляемыми в Удмуртии, являются газ, нефтепродукты и уголь, поставляемые из-за пределов республики. Топливный баланс Удмуртской Республики практически на 98 % зависит от традиционных топливно-энергетических ресурсов [2].

Важная роль энергетики в обеспечении жизнедеятельности населения, ее тесная связь с экономикой требуют определения угроз энергетической безопасности. При этом под угрозой энергетической безопасности понимается совокупность условий и факторов, создающих экстремальные ситуации в системах топливо- и энергоснабжения потребителей, представляющих опасность для нормального функционирования этих систем и затрагивающих жизненно важные интересы личности, общества и государства.

В связи с тем, что возобновляемая энергетика занимает всего 2 % в энергобалансе республики, мы можем наблюдать слабую диверсифицированность энергоснабжения региона. Учитывая тенденцию к сокращению лимитов на газ, перспективу его удорожания, а также растущую вероятность аварийных ограничений на его поставку, для обеспечения энергетической безопасности необходимо принятие мер по диверсификации топливных ресурсов и изысканию возможностей производства собственных топливных ресурсов из местных энергоносителей [6].

Зависимость республики от поставляемых извне энергоносителей связана либо с отсутствием, либо с недостаточной развитостью отраслей по добыче и переработке местных энергоносителей. При этом большую долю в стоимости энергоносителей в республике составляют расходы на транспортировку из других регионов. Потребляя привозные виды топлива, республика расходует огромное количество средств, которые могли бы работать на развитие экономики. Развитие производства местных видов топлива способствовало бы появлению новых видов промышленного производства, образованию рабочих мест, а также укреплению энергетической независимости региона [5].

Как видно из диаграммы (рис.1), в большинстве районов УР энергетический потенциал местных энергоносителей (торфа, отходов животноводства, отходов лесозаготовок и лесопереработки) превышает суммарные потребности в энергоресурсах (газе, нефти, угле). Однако на данный момент этот потенциал используется не в полной мере [8]. В будущем, согласно тенденции роста цен как на ресурсы, так и на их транспортировку, процентная составляющая доставки относительно цены на готовый продукт будет возрастать. Что же касается местных энергоносителей, то рост цен на их транспортировку на стоимости топлива скажется незначительно.



Рисунок 1 – Сравнение потребностей в энергоресурсах с энергетическим потенциалом местных энергоносителей для различных районов УР

На сегодняшний день потенциал возобновляемых энергоресурсов практически не используется по отношению к традиционным энергоресурсам. В связи с этим можно сделать вывод о целесообразности проведения работ по разработке предложения по эффективному использованию потенциала возобновляемых энергоресурсов.

Рост стоимости природного газа в перспективе до 2015 года приведет к тому, что использование альтернативных видов топлива станет более рентабельным, чем использование природного газа.

Основным направлением в развитии систем теплоснабжения и энергоснабжения в перспективе до 2020 года должно стать максимальное использование потенциала возобновляемых энергоресурсов с использованием технологий максимальной автоматизации работы энергогенерирующего оборудования.

Список литературы

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья продовольствия на 2013 – 2020 гг., 2011 г.
2. Методологические положения по расчету топливно-энергетического баланса Российской Федерации в соответствии с международной практикой. Государственный комитет Российской Федерации по статистике, 1999 г.
3. Концепция развития топливно-энергетического комплекса Удмуртской Республики на 2003-2010 гг. – Ижевск, 2002.
4. Стратегия повышения энергоэффективности коммунальной инфраструктуры Российской Федерации. Версия №2 от 12 декабря 2007 г. – Web: <http://www.energsovet.ru>
5. Энергосбережение в Удмуртии: реализация и перспективы // Справочник «Энергосбережение: региональный подход». – №1. – 2006. – Web: <http://www.udm-press.ru>
6. Кукушкин, С.В. Диверсификация топливных ресурсов с целью обеспечения энергетической безопасности региона / С.В. Кукушкин, В.М. Каравайков. – Кострома: КГТУ. – Web: <http://science-bsea.narod.ru>
7. Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 г., утвержденная распоряжением Правительства РФ от 17 ноября 2008 г. №1662-р
8. Концепция Республиканской целевой программы «Снабжение населения, объектов социально-бытовой сферы в отдаленных населенных пунктах Удмуртской Республики местными видами топлива, альтернативным природному газу (1 этап)».

НОВЫЕ ЛЭП ИЗ КОМПОЗИТНОГО МАТЕРИАЛА

Применение новых ЛЭП из композитного материала. Приведены сравнения опор из композитных материалов с другими видами.

Композитные опоры изготавливаются из олигомеров и стекловолокна.

Полимерный композит – это соединение полиэфирных смол и стеклоткани, укрепленных углеродным волокном с целью выхода материала больших параметров прочности, соответствующих производству осветительных опор.

Углеродные волокна являются высокостойкими для массового применения в промышленности и строительстве. Базальтовые волокна обладают меньшей стоимостью по сравнению с углеродными. Базальтовые волокна имеют практически все положительные свойства стеклянных, а также ряд существенных преимуществ: при производстве базальтовых волокон не нужно введение специальных компонентов, сырье общедоступно и его запасы неограниченны.

Таким образом, базальтовые волокнистые материалы являются перспективными армирующими наполнителями для получения композиционных материалов. Они хорошо совмещаются с клеями и полимерными связующими.

Сырьем для получения базальтовых волокон является габбро и базальтовые вулканические породы. Базальтом является магматическая горная порода, затвердевшая в верхних слоях земной коры, габбро – глубинный аналог базальта.

Большие массивы таких пород есть на Урале, Камчатке, Сахалине, Кольском полуострове, северном западе Сибири, Дальнем Востоке, Закавказье, на Украине.

Температурный интервал использования базальтовых волокон - от 270 °С до 700–900 °С, а стеклянных – от –60 °С до +450 °С. Гигроскопичность базальтовых волокон менее 1 %, а стеклянных – до 10–20 %. Базальтовые волокна не поддаются старению. В целом базальтовые волокна превосходят стеклянные по термическим, физическим, электрическим и акустическим характеристикам, а также по химической стойкости.

Особенность этого инновационного материала заключается в том, что композитные материалы имеют целый ряд преимуществ:

1. Устойчивы к износу, не подвержены коррозии и негативным атмосферным явлениям (в том числе ультрафиолету).
2. Не требуют специального обслуживания (чистка от ржавчины, покраска, заделывание трещин и т.д.).
3. Рассчитаны на применение во всех ветровых зонах.
4. Чрезвычайно удобны и малозатратны в монтаже, легко транспортируются.
5. Позволяют без усилий сверлить отверстия и каналы для кабелей, навесного оборудования.
6. Экологически безопасны.
7. Обладают высокой удельной прочностью (превосходящей и стальные и бетонные).
8. Не поддерживают горение, гидрофобны, не корродируют и не гниют (срок эксплуатации от 65 до 125 лет).
9. Уменьшают срок строительства ЛЭП.

Рассмотрим сравнение опор из композитных материалов с другими, уже имеющимися видами опор: деревянными, железобетонными, металлическими.

Деревянные опоры: 1) имеют малый срок эксплуатации и быстрое старение древесины; 2) возведение опор – трудоемкий процесс; 3) вырубка леса сказывается на экологический фактор; 4) промежуточных опор необходимо устанавливать в 1,5 раза больше; 5) увеличен расход на дополнительные антикоррозионные материалы.

Железобетонные опоры: 1) трудоемкое возведение опор; 2) стоимость отличается незначительно (при том, что в России мало распространено производство опор на основе композитных материалов); 3) промежуточных опор необходимо в 1,5 раза больше; 4) хрупкие, подвержены разрушению от механического воздействия (столкновение автотранспорта).

Металлические опоры: 1) достаточно большие затраты на материал и на возведение опоры; 2) расход на дополнительные антикоррозионные материалы; 3) необходимость установки фундамента для опоры; 4) трудоемкое возведение опор.

Опоры из композитных материалов в настоящее время применяются в качестве опор в Белгородской области, опор на трассе М1 «Беларусь». В феврале 2012 г. композитные дорож-

ные опоры освещения были установлены вдоль села Столбище Лаишевского района Республики Татарстан. А также в Канаде, США и странах Скандинавии в качестве магистрального освещения; дорожных знаков; линий электропередачи и телефонной связи; опор для флагов, рекламных щитов; внутриквартального освещения.

Композитные опоры освещения предназначены для крепления: осветительных элементов (ламп, прожекторов и т.п.); линий электропередачи; систем кабельного телевидения; телефонных кабелей; знаков дорожного движения.

Но опоры для высоких напряжений в России не использовались до осени 2012 г., когда в Хангаласском районе Якутии, недалеко от села Улах-Ан, 17-18 октября были установлены две опытные опоры ЛЭП класса 110 кВ, изготовленные из композитных материалов. Установкой занималась бригада Покровского РЭС Центральных электрических сетей ОАО «Якутскэнерго».

Причиной стала острая проблема износа деревянных элементов действующих ЛЭП, построенных более 30-40 лет назад. Процессы гниения приводили сети в ветхое, аварийное состояние и служили причиной периодической замены элементов опор.

Лучшим выходом из этой ситуации может стать замена деревянных опор ЛЭП на опоры, выполненные из композитных материалов.

Основой инновационных опор является стекловолоконная нить, пропитанная твердеющими смолами. Методом намотки нити изготавливают трубы разных диаметров и длин, имеющих коническую форму. Сегменты насаживаются один на другой, по принципу наращивания. Используя разные элементы, можно собрать любую опору высотой до 53 м.

Кроме того, преимуществами композитных опор являются высокая удельная прочность (превосходящая и стальные, и бетонные), отличные диэлектрические свойства, интегрированная защита от ультрафиолетового излучения.

Композит не поддерживает горение, гидрофобен, не корродирует и не гниет (срок эксплуатации – от 65 до 125 лет), экологически безопасен. Применение композитных опор упрощает транспортировку, хранение (элементы доставляются и скла-

дируются по принципу «матрешки»), уменьшаются сроки строительства ЛЭП.

Стеклопластик теснит металлическую арматуру, также превосходя ее по многим параметрам, но как поведет данный материал в качестве опор ВЛ высокого напряжения, покажет время и наблюдения за ним.

Список литературы

1. <http://www.nvksakha.ru/node/10347>.
2. <http://galen.su/produktsiya/opory-osveshcheniya/realizovannyye-obyekty/kompozitnyye-opory-dlya-innovatsionnogo-regiona/>.
3. <http://www.news.elteh.ru/arh/2012/73/03.php>.

УДК 620.92

Л.А. Пантелеева, Я.С. Поздеев

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНЫЙ ДОМ

Решение одной из проблем – энергоэффективности и энергосбережения нашей страны путем внедрения «Умного дома».

Одна из важных проблем страны – энергоэффективность и энергосбережение. Проблема заключается в том, что внедрение энергоэффективного оборудования в России происходит с большим трудом, это связано с дороговизной оборудования и технологий, а также с информированностью населения о возможных путях экономии теплоэнергетических ресурсов.

Одним из путей решения экономии ТЭР является постройка «Умного дома». Если убрать самый главный минус – большую стоимость – то положительные стороны данного решения, это дом с почти полностью обеспеченной тепловой и электрической энергией. А это говорит о том, что зависимость от внешних источников сводится к минимуму, а в лучшем случае вообще исчезает.

В «Умном доме» применены такие установки, как тепловой насос, солнечные батареи, ветреные электростанции, рекуперативные установки и другие, которые используют альтернативные источники энергии. Применены всевозможные способы автоматизации, которые обеспечивают работу всех установок без постоянного участия человека, программируемые индивидуально по желанию потребителя.

Самый простой и сравнительно дешевый метод экономии — это установление счетчиков. Когда потребитель визуальнo оценивает потребление электроэнергии и воды, он старается расходовать как можно меньше ресурсов и исключать неоправданный их расход. Но это пассивный метод экономии, в котором потребитель просто снижает свои потребности, не используя при этом альтернативные источники энергии, которые могли бы расширить возможности. А создание умного дома основывается на применении средств автоматизации.

Если говорить о промышленных зонах, многоквартирных домах, крупных и средних хозяйствах, предприятиях, то в этой сфере энергосбережение и энергоэффективность регулируется законом (Федеральный закон Российской Федерации от 23 ноября 2009 г. N 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»). Большинство промышленных зданий, заводов должны проводить обязательные энергетические обследования (энергоаудит), но эти обследования заканчиваются лишь составлением энергетического паспорта, а дальнейшая модернизация оборудования и введения новых технологий остается лишь в проектной документации.

Проблема с информированностью может решаться через СМИ. Показ короткометражных роликов, где будет наглядно представлено, как экономить электроэнергию. Выпуск иллюстрированных рекламных листовок, брошюр. Звуковое сопровождение в местах скопления людей: торговых центрах, городского транспорта, рыночных площадей.

Вернемся к вышесказанной теме «Умного дома». Как было сказано, в большинстве случаев решение «Умного дома» дает лишь его автоматизацию, т.е. управление светом, отоплением и вентиляцией в автоматическом режиме. Возьмем более обширное понятие энергоэффективного дома — пассивный дом, экодом, эти названия можно назвать синонимами. Особенностью таких домов является генерация собственной энергии. В этом случае сохраняются преимущества «Умного дома», а это автоматизация систем, повышенная теплоизоляция и установка счетчиков на тепловую и электрическую энергию, газ и водоснабжение.

Преимущества такого дома в том, что происходит экономичное использование ресурсов, снижение потребления из магистральных сетей, и конечно же, благоприятное взаимодействие с природой, снижение вреда экологии. Вентиляция построена таким образом, что используется тепло повторно, подогревая приточный воздух, используется тепло от нагреваемых приборов, тепло, образующееся в помещениях (особую роль играет кухня) и тепло людей, в летнее время установка работает на охлаждение помещения – эта работа рециркуляционной системы вентиляции, позволяет сэкономить около 50 % энергии на нагрев воздуха.

За горячее водоснабжение и отопление отвечают солнечные коллекторы или батареи, использующие энергию солнца, и тепловой насос, который использует низкопотенциальную тепловую энергию земли, либо сточных вод. Электричество может вырабатываться за счет энергии ветра – с помощью ветрогенератора, или мини-ГЭС, которая использует энергию небольших водотоков. Стоимость «пассивных домов» в два три раза выше обычных. Во многих странах постройка такого дома считается изыском, далеко не каждый может позволить себе постройку данного дома, даже система автоматизации нуждается в больших денежных вложениях. По данным некоторых источников, срок окупаемости такого дома 10-15 лет, но с ежегодным ростом тарифов эта цифра становится все меньше. Конечно, это не самые лучшие результаты, хотя, если говорить в масштабном понимании, то последствия такого строительства очень значительные. Это снижение потребления невозобновляемых источников энергии, уменьшение влияния на экологию мира в целом.

Проблема энергоэффективности страны есть, но она решаемая. Один человек способен внести свою долю в решение данной проблемы, а если решать её всем вместе, то проблема это будет совсем не ощутима, будет лишь достижимая цель на улучшение развития и существование общества. Как говорится, будущее зависит от нас, так что нужно действовать сейчас, чтобы будущее могло быть.

УДК 536.7-631.152

Н.Г. Петрова

Министерство информатизации и связи УР

Р.Г. Кораблев, А.К. Осипов, П.Л. Лекомцев, Г.А. Кораблев

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

ЭНТРОПИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТАРНОЙ БИЗНЕС-СТРУКТУРЫ

Вероятностные процессы формирования отдельных бизнес-структур коррелируются через энтропию её случайных величин.

При формировании новой бизнес-структуры идет процесс подбора и набора кадров, при этом число сотрудников должно соответствовать наибольшей вероятности этого процесса и для данной системы составляет N_0 . Здесь на первый план выступает вероятность случайных величин этого процесса. Аналогичная картина характерна и для информационных событий: «Оказывается, для характеристики информации также можно ввести понятие энтропии. В теории информации вводится величина, которая называется энтропией случайной величины:

$$H = \sum_n P_n \log_2(P_n^{-1}) \quad (1)$$

Здесь: величина H равна числу двоичных знаков, необходимых для различия (записи) допускаемых значений случайной величины x [1];

P_n – вероятность появления каждой данной записи случайной величины.

По уравнению (1) энтропия случайной величины пропорциональна сумме вероятностей и обратно пропорциональна логарифму их вероятностей.

Для характеристики непрерывной случайной величины используется функция плотности распределения вероятностей [2,3]:

$$y = f(x) = P(\Delta x_i) / \Delta x_i,$$

где $P(\Delta x_i)$ – вероятность попадания случайной величины в интервал ее значений.

По своему смыслу энтропия случайной величины обратно пропорциональна этой функции: $S_0 \sim 1/y$

$$\text{или } S_0 \sim \Delta x_i [P(\Delta x)]^{-1}. \quad (2)$$

Модифицируя уравнения (4) и (5) и переходя от двоичной системы к десятичной, можно получить: $S_0 = \Delta x_i \ln[P(\Delta x_i)]^{-1}$. (3)

Рассмотрим применение уравнения (3) к распределению вероятностей случайных процессов при формировании штата элементарной бизнес-структуры относительно наиболее вероятной величины N_0 .

Каждый интервал случайных величин относительно N_0 может быть больше или меньше его значения и равен по модулю:

$$\Delta N = |N_0 - N_i|.$$

Для вероятности $P(x)$ принимаем величину:

$$P(\Delta x_i) = \frac{N_0}{N_0 + \Delta N}.$$

Тогда уравнение (3) получает вид:

$$S_0 = \Delta N_i \ln \left[\left(\frac{N_0}{N_0 + \Delta N_i} \right) \right]^{-1}. \quad (4)$$

Расчеты некоторых точек графической зависимости S_0 от ΔN по уравнению (4) при $N_0=20$ дают рисунок 1.

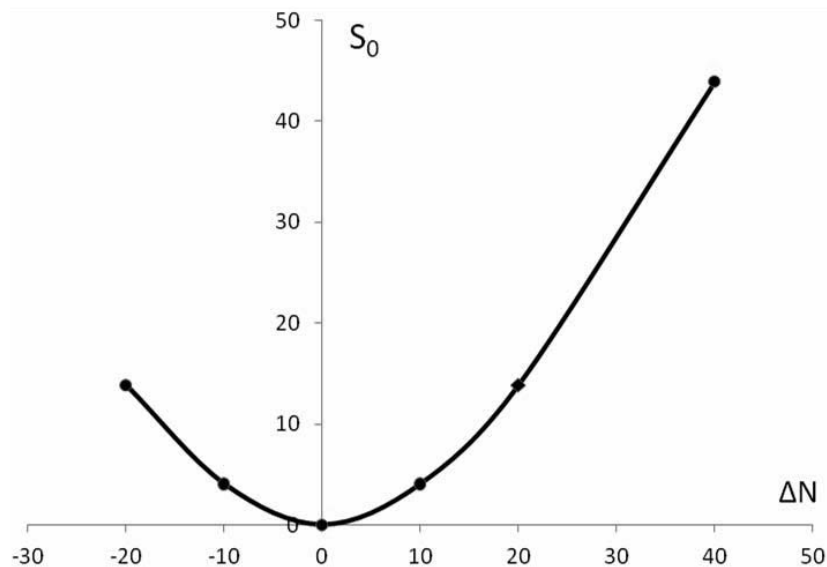


Рисунок 1 – Энтропия случайных процессов формирования штата данной бизнес-структуры

Из проведенных расчетов и рисунка 1 видно, как растет энтропия бизнес-структуры при отклонении числа сотрудников N от оптимально-приемлемого значения N_0 . При этом нерациональными являются не только те события, при которых $N < N_0$, но и те процессы, при которых $N > N_0$. Так, неоптимальное увеличение бюрократического аппарата, который, казалось бы, об-

легчает работу руководства, на самом деле приводит к возрастанию энтропии такого бизнеса.

Таким образом, данная методика оценки энтропии в отдельной бизнес-структуре позволяет устанавливать нормы приемлемых отклонений от наиболее вероятностных величин случайных процессов в ней.

Список литературы

1. Грибов, Л.А. Основы физики / Л.А. Грибов, Н.И. Прокофьева. – М.: Высшая школа, 1992. – 430 с.
2. Хрущева, И.В. Теория вероятностей / И.В. Хрущева. – СПб.: Лань, 2009. – 304 с.
3. Ливенцев, Н.М. Курс физики / Н.М. Ливенцев. – СПб.: Лань, 2012. – 672 с.

УДК 621.791.927.55

И.А. Рафиков

ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ

ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЬНОГО ПЕРЕМЕННОГО МАГНИТНОГО ПОЛЯ НА ФОРМИРОВАНИЕ МЕТАЛЛОПОКРЫТИЯ ПРИ ПЛАЗМЕННОЙ НАПЛАВКЕ

Приводятся результаты исследования влияния продольного переменного магнитного поля на геометрические размеры наплавленного металла и глубину проплавления основного металла при плазменной наплавке.

На размеры формируемого валика при плазменной наплавке влияет множество факторов, это угол наклона плазмодуны, ток наплавки, расходы плазмообразующего и транспортирующего газов, расход порошка, различные технологические воздействия и т.д.

На сегодняшний день наименее изученным остаётся вопрос о влиянии технологических воздействий на формирование наплавленного валика. Рассмотрим формирование металлопокрытия при плазменной наплавке с наложением продольного переменного, относительно оси электрода, магнитного поля. О влиянии частоты и индукции продольного переменного магнитного поля будем судить по изменению ширины, высоты наплавленного валика и глубины проплавления основного металла.

Увеличение ширины наплавленного валика позволит увеличить производительность наплавки за счёт увеличения

шага, а уменьшение высоты наплавленного валика к уменьшению припуска на последующую механическую обработку, что позволит снизить затраты присадочного материала.

На рисунке 1 показаны графики зависимости изменения ширины наплавленного валика в зависимости от частоты реверсирования и индукции магнитного поля.

Из графиков видно, что при индукции магнитного поля менее 0,014 Тл существенного изменения ширины наплавленного валика не происходит. Это связано с тем, что силы, возникающие в сварочной ванне, недостаточны для перемешивания расплава. Дальнейшее увеличение индукции до 0,016 Тл позволяет увеличить ширину наплавленного валика. При индукции 0,016 Тл происходит максимальное увеличение ширины наплавленного валика, которая составляет 13,4 мм, это на 25 % больше по сравнению с контрольным валиком, наплавленным без магнитного поля. Увеличение ширины валика связано с интенсивным перемешиванием сварочной ванны, а также изменением размеров плазменной дуги. При классическом способе наплавки (без воздействия переменного магнитного поля) плазменная дуга имеет форму конуса, основание которого образует сварочную ванну, а вершина лежит на острие электрода.

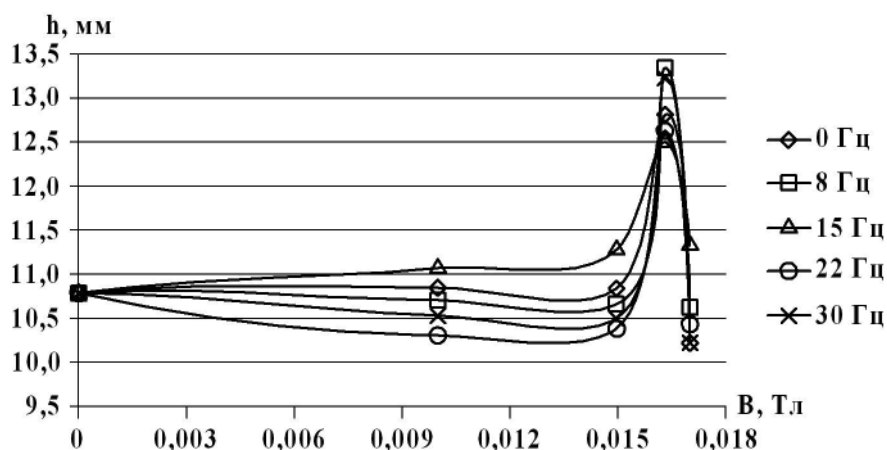


Рисунок 1 – Графики изменения ширины наплавленного валика от частоты реверсирования и индукции магнитного поля: h – ширина наплавленного валика; B – индукция магнитного поля

С наложением магнитного поля размеры основания конуса изменяются, причём его размеры зависят от величины индукции магнитного поля. Увеличение индукции магнитного поля приводит к увеличению размеров основания конуса плазменной дуги и рассредоточению энергии плазмы по поверхно-

сти детали. Также магнитное поле, действуя на сварочную ванну, создаёт в ней электромагнитные силы. Увеличенная сварочная ванна и электромагнитные силы увеличивают размеры наплавленного валика и создают условия для равномерного растекания жидкого металла на поверхности детали. Дальнейшее увеличение индукции магнитного поля приводит к уменьшению ширины наплавленного валика, что связано с появлением в сварочной ванне электромагнитных сил значительной величины, которые разбрызгивают расплав сварочной ванны. Частота реверсирования магнитного поля не оказывает значительного влияния на ширину наплавленного валика.

На рисунке 2 показаны графики изменения толщины наплавленного слоя в зависимости от частоты реверсирования и индукции магнитного поля.

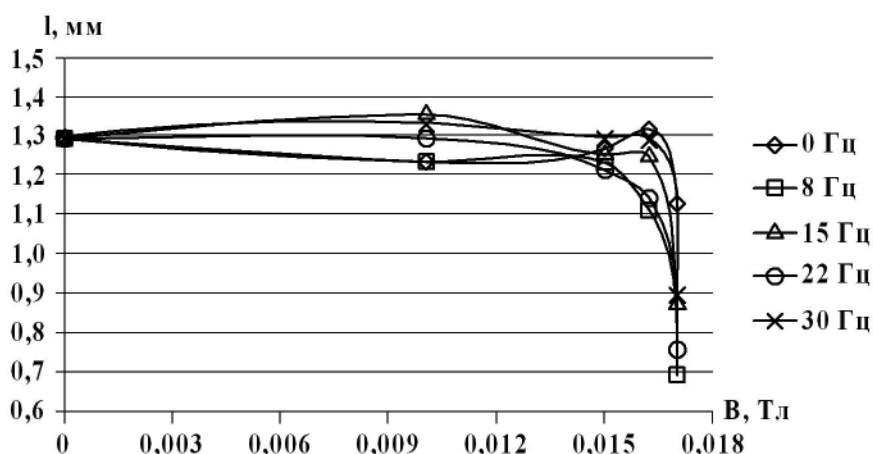


Рисунок 2 – Графики изменения толщины наплавленного валика от частоты реверсирования и индукции магнитного поля: l – высота наплавленного валика; B – индукция магнитного поля

Из графиков видно, что на участке $0 - 0,01$ Тл индукция магнитного поля не приводит к изменению высоты наплавленного валика. Дальнейшее увеличение индукции до $0,014$ Тл уменьшает высоту наплавленного валика в среднем на 6 %, по сравнению с контрольным валиком, к этому приводит появление в сварочной ванне электромагнитных сил и изменение формы плазменной дуги, создающие благоприятные условия для растекания жидкого металла по поверхности детали. Увеличение индукции до $0,016$ Тл повторно увеличивает высоту наплавленного валика. Это можно объяснить увеличением производительности процесса наплавки за счёт уменьшения расхода присадочного материала и жидкого металла на разбрызгивание. Значит, электромагнитные силы не только соз-

дают условия для равномерного растекания жидкого металла по поверхности детали и равномерной кристаллизации, а также позволяют удерживать присадочный материал и расплав в сварочной ванне. Дальнейшее увеличение индукции магнитного поля приводит к уменьшению высоты наплавленного валика, так как значительная часть расплава сварочной ванны теряется на разбрызгивание. Частота реверсирования магнитного поля практически не влияет на высоту наплавленного валика.

На рисунке 3 представлены графики зависимости глубины проплавления основного металла в зависимости от частоты реверсирования и индукции магнитного поля.

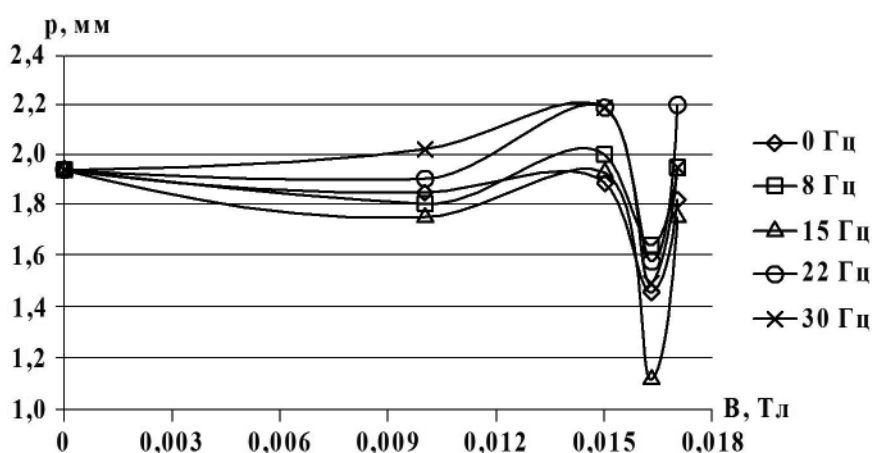


Рисунок 3 – **Графики изменения глубины проплавления от частоты реверсирования и индукции магнитного поля:**
 p – глубина проплавления основного металла;
 B – индукция магнитного поля

Графики изменения глубины проплавления основного металла в зависимости от частоты реверсирования и индукции магнитного поля на участке 0 – 0,01 Тл аналогичны графикам на рисунках 1 и 2. Следующий участок 0,01 – 0,014 Тл показывает, что увеличение индукции магнитного поля увеличивает глубину проплавления до 2,1 мм, это на 10 %, как и в случае с высотой наплавленного валика, на этом участке жидкий металл сварочной ванны начинает перемешиваться, однако электромагнитные силы, перемешивая расплав сварочной ванны, одновременно разбрызгивают жидкий металл. Дальнейшее повышение индукции магнитного поля до 0,016 Тл приводит к уменьшению глубины проплавления до 1,5 мм, это на 30 % меньше, чем глубина проплавления контрольного валика, и

на 40 % меньше глубины проплавления при индукции 0,014 Тл. К уменьшению глубины проплавления приводит деформация плазменной дуги и, следовательно, рассредоточение энергии плазмы по поверхности детали. Также уменьшение глубины проплавления основного металла можно связать с увеличением производительности наплавки за счёт дополнительного удержания порошка в сварочной ванне, который до этого расходовался на потери. Увеличение количества порошка, поступающего в сварочную ванну, приводит к тому, что часть энергии плазмы, расходуемой на проплавление основного металла, расходуется на расплавление присадочного материала, который до электромагнитного воздействия не попадал в сварочную ванну. Исследования о влиянии переменного продольного магнитного поля на производительность наплавки будут проводиться в дальнейшем.

На основании проведённых исследований можно сделать вывод, что оптимальное значение индукции магнитного поля для изменения размеров наплавленного валика равно 0,016 Тл. При этом значении увеличивается ширина наплавленного валика в среднем на 25 %, высота наплавленного валика почти не изменяется, глубина проплавления основного металла уменьшается в среднем на 30 %. Меньшее значение индукции магнитного поля недостаточно для изменения формы дуги, а также создания электромагнитных сил значительной величины, позволяющих перемешивать расплав сварочной ванны. Большее значение индукции приводит к созданию в сварочной ванне электромагнитных сил значительной величины, которые разбрызгивают расплав сварочной ванны, вследствие чего резко уменьшаются размеры наплавленного валика и увеличивается глубина проплавления. Частота реверсирования магнитного поля практически не влияет на процесс формирования металлопокрытия.

Плазменная наплавка в переменном продольном магнитном поле с индукцией 0,016 Тл позволяет увеличить производительность процесса за счёт увеличения шага наплавки и уменьшить температурное воздействие на деталь за счёт уменьшения глубины проплавления.

ИНФРАКРАСНАЯ УСТАНОВКА ПО НАГРЕВУ МОЛОКА НА БАЗЕ УГЛЕРОДНО-ВОЛОКОННЫХ ИЗЛУЧАТЕЛЕЙ

Рассматриваются существующие технологии подогрева молока. Представлена методика расчета и конструктивное исполнение инфракрасной установки по подогреву молока на базе углеродно-волоконных излучателей. Приведен пример конструктивного исполнения прозрачного теплообменника из полистироловой трубки, намотанного в виде катушки по спирали.

Известные промышленные установки для тепловой обработки молока, рассчитанные в основном для применения их на перерабатывающих предприятиях, не отвечают требованиям современного производства в условиях малых ферм из-за большой металлоемкости, сложности технического обслуживания, низкой надежности и высокого энергопотребления. Поэтому исследования по совершенствованию конструктивно-технологической схемы и определению рациональных параметров и режимов работы установки термизации молока-сырья в условиях малых ферм являются актуальными и имеют важное значение для экономики сельскохозяйственного производства [2].

С появлением современных углеродно-волоконных нагревательных элементов стала экономически обоснованной разработка технологически простых, узконаправленных инфракрасных установок для подогрева молока.

Методика исследования. Разработка конструкции экспериментальной установки

В качестве предмета исследования был выбран «Обогреватель электрический инфракрасный карбоновый ИКО-К-1,0» [7], т.к. наиболее подходил для экспериментальной установки.

В ходе исследования была разработана и построена экспериментальная установка прямооточного типа (рис.1), которая состоит из корпуса (1), накопительного резервуара (2), перекрывающего клапана (3), инфракрасного нагревателя (4), регулирующего клапана (5), теплообменника из полистироловой трубки (6), термоса-резервуара (7).

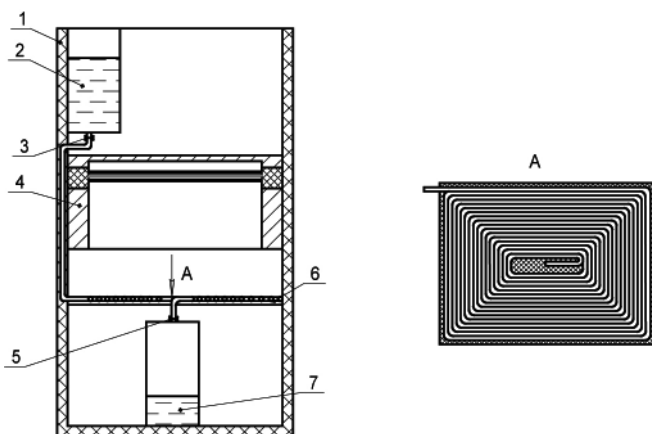


Рисунок 1 – Чертеж экспериментальной установки

Так как в качестве излучателя был выбран инфракрасный обогреватель с известными техническими характеристиками, то основной упор в исследовании был направлен на изобретение конструкции секции нагрева, соответствующей поставленным задачам.

Для увеличения кпд установки было принято решение изготовить секцию нагрева в виде прозрачного теплообменника, изготовленного из полистироловой трубки, намотанной по спирали на отражающей поверхности (рис.1, вид А). В качестве материала-теплообменника была выбрана полистироловая трубка, так как полистирол лучше пропускает ИК-излучение по сравнению с другими материалами.

Схема работы установки показана на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема работы установки

Расчет секции нагрева

Изначально установка проектировалась как подогреватель молока для поения телят, поэтому были поставлены крае-

вые условия по температуре молока: температура на входе в теплообменник 0 °С, на выходе 40 °С.

Зная рабочий объем теплообменника и мощность излучателя, по формуле количества теплоты [8, стр.16]:

$$\frac{dQ}{dT} = M \cdot c \cdot dt,$$

где dQ/dT – количество переданной теплоты в единицу времени; M – масса вещества; c – удельная теплоемкость; dt – изменение температуры, и формуле отношения массы вещества к объему:

$$M = \rho \cdot V$$

где V – объем молока, проходящий через теплообменник; ρ – плотность молока, было определено необходимое время нагрева молока в процессе протекания его через теплообменник:

$$T = \frac{V \cdot \rho \cdot c \cdot (t_2 - t_1)}{Q}.$$

Определив время нагрева и подсчитав длину канала теплообменника, по формуле линейной скорости [9]:

$$v = \frac{S}{T},$$

была подсчитана необходимая скорость течения молока по каналу теплообменника.

Владея скоростью течения и подсчитав поперечное сечение канала, по уравнению расхода жидкости через поперечное сечение канала [10, стр.21]:

$$Q = v \cdot \omega$$

где v и ω – площадь поперечного сечения и средняя скорость в сечении, была подсчитана производительность установки при идеальных условиях и максимальной нагрузке.

Расчет выпускного отверстия

Для того, чтобы обеспечить нужный расход и скорость течения в канале теплообменника, необходимо было создать гидравлическое сопротивление течению жидкости при выходе из теплообменника. Так как гидравлическое сопротивление по длине канала ничтожно мало, то им пренебрегли.

Было принято решение на выходе из канала теплообменника установить стенку с выпускным отверстием. Зная расчетный расход жидкости и напор, по формуле расхода жидкости при истечении из малых отверстий в тонкой стенке [10, стр.49]:

$$Q = \mu \cdot \omega \cdot \sqrt{2 \cdot g \cdot H},$$

где μ – коэффициент расхода; ω – площадь выпускного отверстия; H – напор над центром тяжести отверстия, была подсчитана площадь выпускного отверстия.

Варианты исполнения установки для изготовления в промышленном масштабе

На рисунке 3 представлены варианты исполнения установки: с излучателем снаружи теплообменника (исполнение 1); с излучателем внутри теплообменника (исполнение 2).

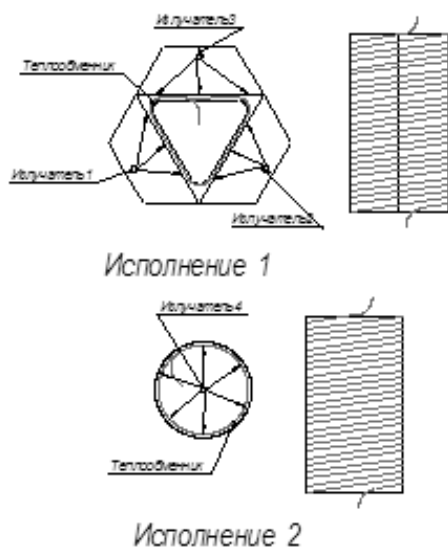


Рисунок 3 – Варианты исполнения промышленной установки

Вывод. Данная установка по нагреву молока имеет простую конструкцию, благодаря применению углеродно-волоконного излучателя мгновенно выходит на рабочий температурный режим. Передача теплоты от нагревателя к нагреваемой среде происходит бесконтактным способом, что способствует снижению риска пригорания нагреваемой жидкости.

Подобные установки могут найти широкое применение и в других отраслях промышленности, например, использоваться в качестве: подогревателя воды в системе автоматизированного полива растений, подогревателя воды в аквариуме, подогревателя незамерзающей жидкости в автомобиле, в системе отопления по принципу «Теплый пол», устройства антизамерзания водяного калорифера и т.п.

Список литературы

1. www.kgau.ru/distance/zif_03/razvedenie-111201/00d_biblio.html;
2. Шутов, А.А. Оптимизация параметров и режимов работы установки термизации молока на фермах крупного рогатого скота: автореф. дис. ... канд. техн. наук / А.А. Шутов. – СПб., 2011. – 20 с.
3. Борисова, Н.В. Технология композиционных нагревательных элементов на основе углеродных волокон: дис. ... канд. техн. наук / Н.В. Борисова. – Саратов, 2007. – 158 с.
4. <http://www.ecomash.ru/publication/35.html> - нанотехнологии в пастеризации молока.
5. Мастеров, В.Ф. Физические свойства фуллеренов / В.Ф. Мастеров // Соросовский образовательный журнал. – №1. – 1997. – С.92-99.

6. Елецкий, А.В. Фуллерены и структуры углерода / А.В. Елецкий, Б.М. Смирнов // УФН, т. 165. – № 9. – 1995. – С. 977.
7. Руководство по эксплуатации «Обогреватель электрический инфракрасный карбоновый ИКО-К-1,0» – Рязань.
8. Болотов, А.К. Сборник задач по теплотехнике и применению теплоты в сельском хозяйстве / А.К. Болотов, А.А. Лопарев. – Киров, 2001. – 288с.
9. Перельман, Я.И. Занимательная физика / Я.И. Перельман. – М.: Наука, 1986.
10. Справочник по гидравлическим расчетам / под ред. П.Г. Киселева. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – М.: Энергия, 1972.

УДК 628.394+502.51:[504.5:628.3.034.2]

М.А. Стерхова, А.С. Перминов, С.В. Журавлев

ФГБОУ ВПО ИжГТУ им. М.Т. Калашникова

С.И. Юран

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

РАЗРАБОТКА СТЕНДА ПО ТЕСТИРОВАНИЮ ОПТОПАР ДЛЯ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ АВАРИЙНЫМИ ВЫБРОСАМИ В СТОЧНЫХ ВОДАХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Разработан стенд по тестированию оптопар для системы автоматизированного управления аварийными выбросами в сточных водах промышленных предприятий, оценены погрешность измерений и область линейности работы каналов стенда.

В настоящее время во многих странах мира существует дефицит ресурсов чистой воды, что объясняется непрерывно продолжающимся антропогенным загрязнением природных водных ресурсов.

Наибольшую опасность представляет кратковременный залповый выброс загрязняющих веществ в водоисточник [1, 2], так как его сложнее зафиксировать приборами, используемыми для определения качества воды. Возникает задача уменьшения или исключения этого влияния на процесс подготовки питьевой воды.

В связи с необходимостью подбора соответствующих оптоэлектронных датчиков для определения изменения оптической плотности водных сред был разработан стенд на основе метода турбидиметрии.

Структурная схема стенда представлена на рисунке 1.

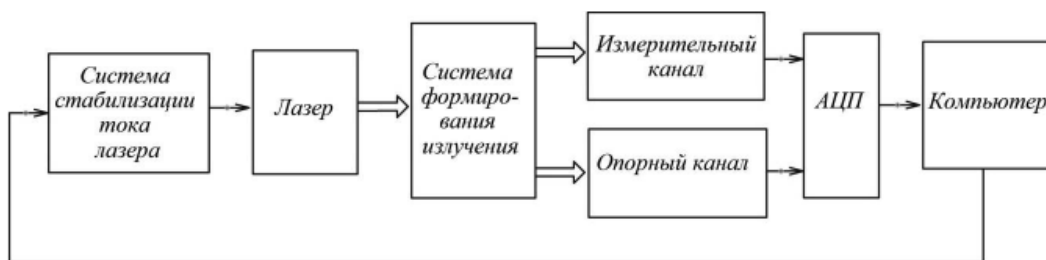


Рисунок 1 – Структурная схема стенда

Инжекционный ток лазера задается программно с помощью компьютера и через систему стабилизации тока подается на лазер. Излучение лазера проходит через систему формирования излучения, где делится на два пучка и поступает далее в измерительный и опорный каналы. Свет, проходя через исследуемую среду и среду сравнения, попадает на фотоприемники, где преобразуется в электрические сигналы, которые после усиления и аналого-цифрового преобразования (АЦП) поступают в компьютер и записываются в файл. В качестве рабочих длин волн было использовано лазерное излучение на 620 нм и 535 нм.

Статистическая обработка результатов эксперимента по определению стабильности работы стенда, исходя из χ^2 -критерия, показала, что результаты измерений можно считать распределенными по нормальному закону. В связи с этим, используя теорию ошибок для нормального распределения данных с коэффициентом Стьюдента для вероятности 95 %, получена случайная погрешность стенда, которая не превышает 0,5 %.

Область линейности работы каналов установки для лазерного излучения 620 нм определялась с помощью набора стекол и светофильтров. Результаты измерений представлены на рисунке 2.

Для лазерного излучения 535 нм область линейности определялась аналогичным образом с использованием наборов светофильтров. Из рисунка видно, что в пределах погрешности (<2%) результаты совпадают с линейной зависимостью.

Следовательно, можно сказать, что для излучения 620 нм в области изменения коэффициента пропускания от 5 до 100 % и от 15 до 95 % для 535 нм фотоприемники работают в линейном режиме.

Также были проведены измерения с модельной жидкостью. В качестве модельных жидкостей для апробации работы стенда были взяты водные растворы оранжевой акварельной краски и медного купороса для красного и зеленого лазеров, соответственно.

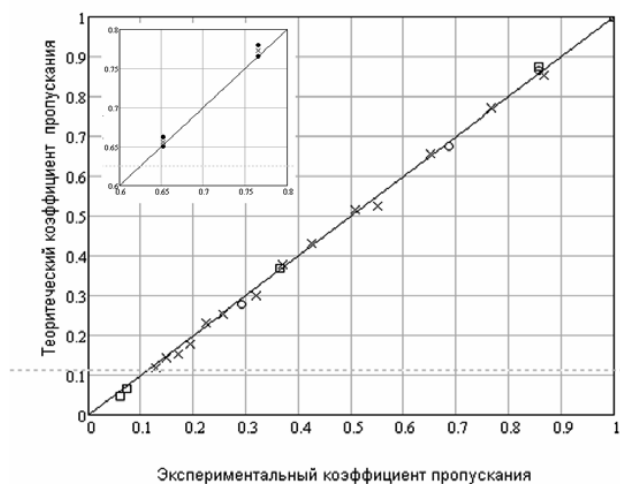


Рисунок 2 – Сравнение экспериментального и теоретического коэффициентов пропускания
 (— - линейная зависимость $y=x$; $\times\times\times$ - 15 стекол; $\square\square\square$ -;
 $\circ\circ\circ$ - комбинации из светофильтров) для 620 нм

На рисунке 3 представлена экспериментальная зависимость коэффициента пропускания модельной жидкости от объемной концентрации «загрязнителя» для 620 нм.

Пунктирной линией проведена расчетная зависимость этих же параметров, исходя из закона Ламберта-Бугера-Бера.

Разработанный стенд позволит настраивать оптоэлектронные датчики в установках мониторинга аварийного выброса на загрязняющие вещества, выброс которых возможен на конкретном предприятии.

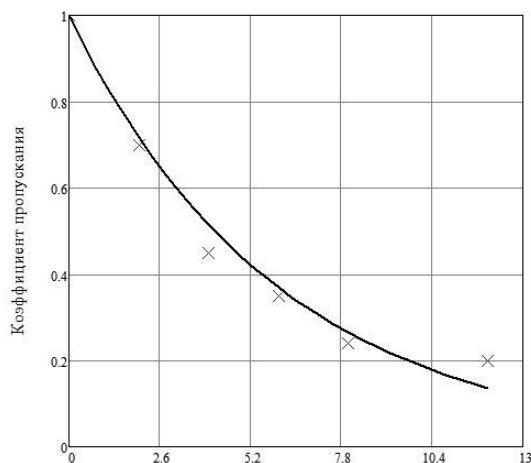


Рисунок 3 – Зависимость коэффициента пропускания модельной жидкости от её объемной концентрации в воде для лазерного излучения 620 нм

Работа выполнена при поддержке Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» (Государственный контракт № 16.740.11.0468 от 13.05.2011).

Список литературы

1. Щербаков, Б.Я. Залповые сбросы производственных сточных вод и их последствия / Б.Я. Щербаков, А.Я. Чиликин, В.С. Ижевский // Экология и промышленность России. – 2002. – №7. – С. 39-40.
2. Алексеев, В.А. Автоматическая установка для устранения аварийного выброса в системах фильтрации сточных вод / В.А. Алексеев, Е.М. Козаченко, С.И. Юран // Интеллектуальные системы в производстве. – 2011. – №2. – С. 239-243.

УДК 631.362.34

Т.Н. Стерхова, П.Д. Корнаухов

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ЛЕНТОЧНОГО ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ТРИЕРА

Обосновано применение ленточного электростатического триера для предпосевной подготовки семян с целью увеличения производства овощной продукции. Описана возможность использования электронно-оптического способа управления скоростью движения транспортной ленты для изменения времени обработки семенной смеси.

Увеличение производства овощной продукции является важной народнохозяйственной проблемой. Принятая правительством РФ «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 гг.» предполагает увеличение средней урожайности овощных культур защищенного грунта до 36,8 кг/м².

Для осуществления названных планов предполагается осуществление принятой подпрограммы «Развитие элитного семеноводства».

Реализация данного мероприятия направлена на развитие отечественного элитного семеноводства, которое позволит обеспечить качественными семенами основных сельскохозяйственных культур не менее 75 % потребности рынка Российской Федерации, что будет способствовать развитию отечественной селекции.

Необходимо разработать и внедрять новые устройства по предпосевной обработке семян для повышения урожайности и качества овощной продукции, получение семян с более высокими биологическими свойствами, конкурентоспособными на мировом рынке сельскохозяйственных товаропроизводителей.

Немалую роль в решении проблемы круглогодичного обеспечения населения свежей овощной продукцией позволит решить использование ленточного электростатического триера (ЛЭТ). Необходимость и целесообразность применения ЛЭТ в предпосевной подготовке семян к посеву с целью увеличения урожайности овощных культур доказана в ряде работ [3].

Рядом ученых установлено, что отзывчивость семян на электростимуляцию во многом зависит от времени обработки и напряженности электрического поля [1].

Целью нашей работы является разработка устройства оценки геометрических и морфологических свойств семян овощных культур для установления скорости движения транспортной ленты ЛЭТ, т.к. при этом изменяется время обработки семенной смеси.

На сегодняшний день перспективными являются электронно-оптические способы и средства оперативного управления [2].

Структурная схема электронно-оптических приборов содержит осветитель, приемник излучения, устройство механического сканирования объекта и блок обработки сигналов и управления.

На рисунке 1 показана схема электронно-оптического устройства применительно к ЛЭТ.

Предлагаемое устройство включает в себя: 1 – стационарный источник освещения с рассеивающей поверхностью; 2 – веб-камера Logitech HD Pro Webcam C920; 3 – интерфейс связи; 4 – ПК с монитором; 5 – бункер семян; 6 – система оптического увеличения; 7 – высоковольтный источник питания; 8 – семенные частицы; 9 – заземленный электрод.

Перед межэлектродным промежутком, являющимся рабочей зоной триера, во время движения транспортной ленты семена осматриваются со всех сторон в ярком свете с помощью оптической системы, после чего происходит регистрация цифрового изображения в режиме «макро-съемка». Через USB-интерфейс отснятые изображения поступают в ПК.

Осветитель состоит из источника света с блоком питания и необходимых для реализации конкретного режима освещения оптических элементов (конденсаторы, световоды и т.д.). При работе осветитель должен располагаться по одну сторону с приемником излучения относительно семенной смеси.

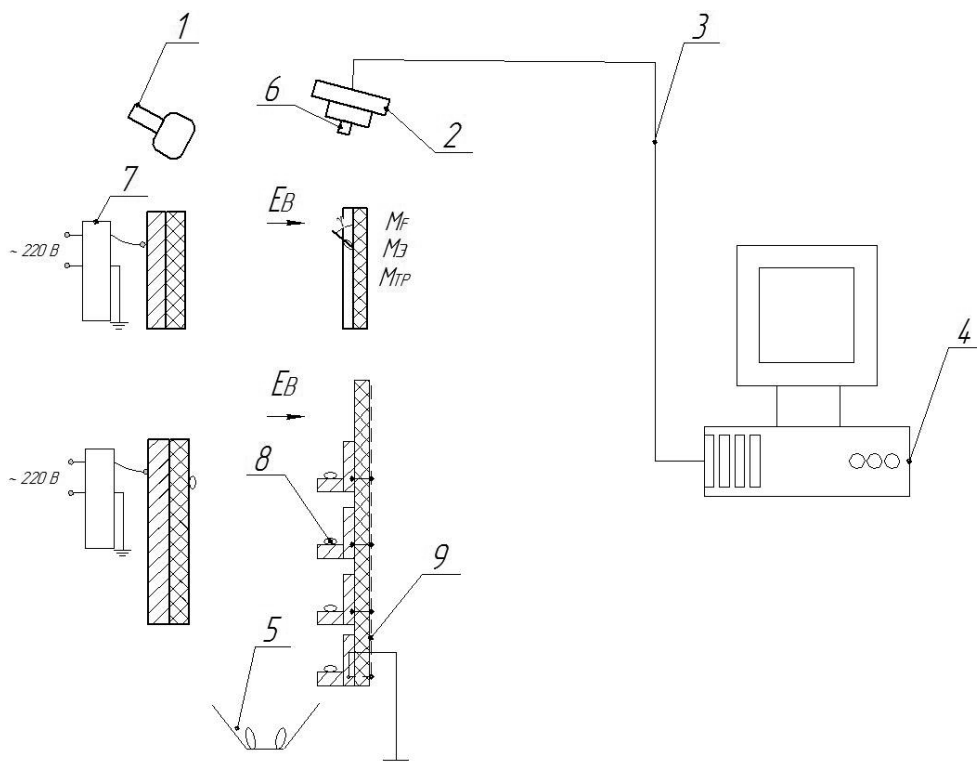


Рисунок 1 – Схема электронно-оптического устройства

Анализатор изображения состоит из оптической системы и фотодетектора. Оптическая система включает объектив для фокусировки изображения объекта на фотоприемник или преобразователь изображения, а также вспомогательные элементы.

Информационными параметрами являются геометрические (длина, ширина) и морфологические (форма, цвет) характеристики семян.

Отраженный от семян оптический поток разделяется на два потока, каждый из которых проходит через оптические фильтры и фотоприемники на вход блока информации. Результат обработки – команда исполнительному механизму, изменяющему скорость движения транспортной ленты.

Форма семенных частиц оценивается анализом двух характеристик – длины и ширины и определяется по формуле:

$$\Phi = a/v,$$

где a и v – соответственно длина и ширина семени.

В заключение можно отметить, что представленная система управления и контроля скоростью движения транспортной ленты позволяет устанавливать время обработки семенной смеси, оптимальное для конкретной культуры, мобилизующее посевные качества семян. Основными показателями для создания системы являются геометрические характеристики и морфологические показатели.

Предложенные изменения в конструкции ленточного электростатического триера позволяют не только сортировать семена овощных культур семейства Тыквенные, но также проводить обеззараживание и стимуляцию семян любых сельскохозяйственных культур.

Кроме того, усовершенствованную установку можно использовать на сортоиспытательных станциях при сортовой идентификации семян, т.к. визуальный контроль не только малоэффективен и дорогостоящ, но и субъективен. Предлагаемая система реализует автоматическую регистрацию и оценку всех основных параметров семян, которые необходимы селекционеру в технологическом процессе сортовой идентификации.

Список литературы

1. Басов, А.М. Электрозерноочистительные машины / А.М. Басов, Ф.Я. Изаков, В.Н. Шмигель [и др.]. – М. : Машиностроение, 1968.
2. Покидов, О.В. Электроннооптическое устройство оценки морфологических параметров клубней картофеля при сортосопровождении : автореф. дис. ... канд. техн. наук / О.В. Покидов. – М., 2005.
3. Стерхова, Т.Н. Повышение урожайности овощных культур в условиях закрытого грунта / Т.Н. Стерхова // Труды ВИЭСХ. Ч. 2 – М., 2012.

УДК 621.316.1.014.7

Ю.О. Чазов, И.А. Перминов, Н.П. Кочетков

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

ОЦЕНКА ВЕРОЯТНОСТИ ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЙ ПРИ ОДНОКРАТНОМ ОДНОФАЗНОМ ЗАМЫКАНИИ НА ЗЕМЛЮ В СЕТИ 35 КВ С ИЗОЛИРОВАННОЙ НЕЙТРАЛЬЮ

Приведены полученные зависимости начального импульса напряжения в неповрежденных фазах от момента однократного однофазного замыкания на землю в сети 35 кВ с изолированной нейтралью. Дана оценка вероятности возникновения перенапряжений в неповрежденных фазах при однократном однофазном замыкании на землю в сети 35 кВ.

Однофазные замыкания на землю в сетях с изолированной нейтралью могут быть как однократными, так и многократными и перемежающимися. Процесс многократного и перемежающегося замыкания на землю всегда сопровождается высокочастотным переходным процессом, вызывающим перенапряжения на элементах электрической сети [3, 4]. При однократном однофазном замыкании на землю также есть вероятность возникновения перенапряжений.

Целью данного исследования явилось теоретическое описание переходного процесса однократного однофазного замыкания на землю в одноцепной тупиковой линии напряжением 35 кВ. Анализ переходного процесса проведен при следующих допущениях: междуфазные емкости линии равны нулю, режимные и конструктивные параметры электрической сети по фазам симметричны, параметры переходного процесса определяются индуктивными сопротивлениями обмоток силового трансформатора, проводов линии и емкостными проводимостями фаз линии относительно земли. Схема замещения одноцепной тупиковой ВЛ 35 кВ приведена на рисунке 1.

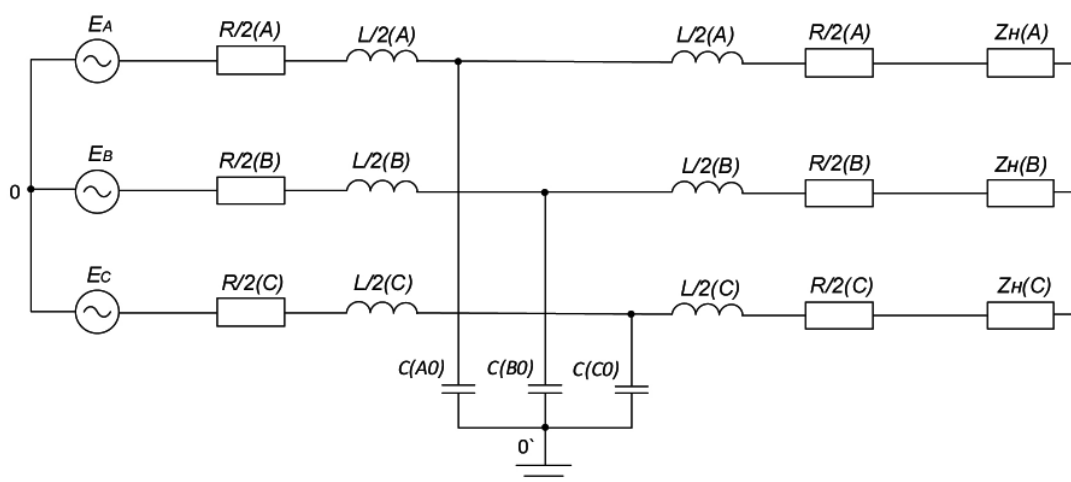


Рисунок 1 – Т-образная схема замещения одноцепной тупиковой ВЛ 35 кВ с изолированной нейтралью

На рисунке 1 приведены следующие обозначения: E – ЭДС фазы обмотки 35 кВ трансформатора питающей ПС 110/35/10 кВ, R и L – активное сопротивление и индуктивность провода фазы линии, Z_H – нагрузка фазы линии, C – емкость фазы линии относительно земли.

Теоретическое исследование переходного процесса при однофазном замыкании (фазы А) на землю проводилось классическим методом [1] в следующей последовательности:

1) составлены аналитические выражения для напряжений на емкостных проводимостях проводов линии относительно земли при симметричном режиме работы тупиковой ВЛ 35 кВ и при замыкании фазы А на землю;

2) разработаны схемы замещения, учитывающие режим работы отстающей (В) и опережающей (С) фазы до и после замыкания фазы А на землю;

3) составлены дифференциальные уравнения второго порядка и соответствующие им характеристические уравнения

для свободной составляющей напряжения отстающей (В) и опережающей (С) фазы при замыкании фазы А на землю;

4) общим решением свободной составляющей напряжения для неповрежденных фаз является функция вида

$$U_{св}(t) = A \cdot e^{-\delta t} \cdot \sin(\omega_0 t + \nu), \quad (1)$$

где A и ν – постоянные (определяются значениями параметров схемы, начальными условиями и величиной ЭДС источника питания);

δ и ω_0 – коэффициент затухания и частота свободных затухающих колебаний напряжения;

5) получены аналитические выражения постоянных уравнения (1) для отстающей (В) и опережающей (С) фазы при замыкании фазы А на землю;

6) получены аналитические выражения напряжения для отстающей (В) и опережающей (С) фазы до и после замыкания фазы А на землю:

$$\begin{aligned} U_B(t) = & \sqrt{3} \cdot U_m \cdot \sin\left(\omega t - \frac{5\pi}{6}\right) + \\ & + \frac{U_m \cdot \left[\sin\left(\alpha - \frac{2\pi}{3}\right) - \sqrt{3} \cdot \sin\left(\alpha - \frac{5\pi}{6}\right) \right]}{\sin\left[\operatorname{arccctg}\left(\frac{1}{z \cdot C \cdot e^{-j\frac{\pi}{2}} \cdot \omega_0} + \frac{1}{\delta \cdot \omega_0} \right) \right]} \cdot e^{-\alpha} \times \\ & \times \sin\left[\omega_0 t + \operatorname{arccctg}\left(\frac{1}{z \cdot C \cdot e^{-j\frac{\pi}{2}} \cdot \omega_0} + \frac{1}{\delta \cdot \omega_0} \right) \right] \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} U_C(t) = & \sqrt{3} \cdot U_m \cdot \sin\left(\omega t + \frac{5\pi}{6}\right) + \\ & + \frac{U_m \cdot \left[\sin\left(\alpha + \frac{2\pi}{3}\right) - \sqrt{3} \cdot \sin\left(\alpha + \frac{5\pi}{6}\right) \right]}{\sin\left[\operatorname{arccctg}\left(\frac{1}{z \cdot C \cdot e^{-j\frac{\pi}{2}} \cdot \omega_0} + \frac{1}{\delta \cdot \omega_0} \right) \right]} \cdot e^{-\alpha} \times \\ & \times \sin\left[\omega_0 t + \operatorname{arccctg}\left(\frac{1}{z \cdot C \cdot e^{-j\frac{\pi}{2}} \cdot \omega_0} + \frac{1}{\delta \cdot \omega_0} \right) \right] \end{aligned} \quad (3)$$

На основе полученных выражений (2) и (3) исследована форма кривых напряжений отстающей фазы B и опережающей фазы C для различных моментов времени замыкания на землю фазы A . В качестве примера на рисунках 2 и 3 приведены формы кривых напряжения отстающей B и опережающей C фаз при замыкании фазы A на землю в момент времени, соответствующий углу 60° . Расчеты проведены для ВЛ 35 кВ длиной 30 км, марка провода АС-70.

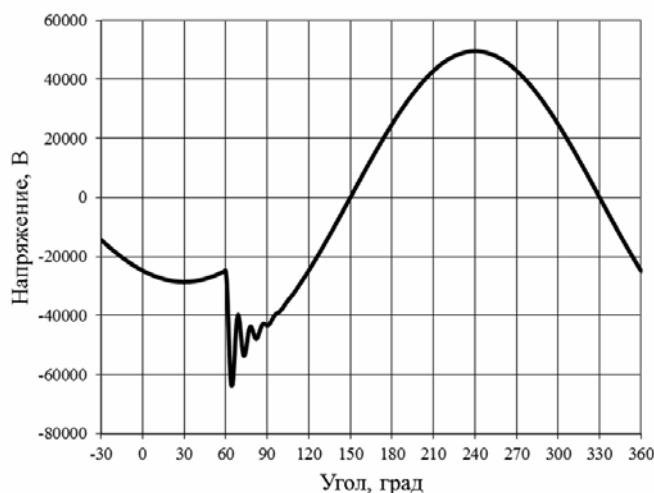


Рисунок 2 – Форма кривой напряжения отстающей фазы B при замыкании фазы A на землю в момент $\alpha = 60^\circ$

Анализ и обработка полученных результатов исследования формы кривой напряжения отстающей и опережающей фазы при однократном однофазном замыкании на землю показали, что величина начального импульса напряжения на неповрежденных фазах ВЛ 35 кВ в момент однофазного замыкания на землю изменяется в широком диапазоне значений.

На рисунке 4 приведены полученные зависимости начального импульса напряжения отстающей фазы B и опережающей фазы C от момента замыкания фазы A на землю. Начальный импульс напряжения на рисунке 4 рассчитан в долях от максимального мгновенного значения фазного напряжения ВЛ 35 кВ.

Горизонтальные линии на рисунке 4 показывают границы допустимого уровня мгновенного напряжения ($1,1 \cdot \sqrt{3} \cdot U_{\phi.max}$), выход за которые считается перенапряжением [2].

Таким образом, при однократном однофазном замыкании на землю вероятность возникновения перенапряжения на неповрежденных фазах можно определить как отношение длительности перенапряжения к длительности периода изменения напряжения.

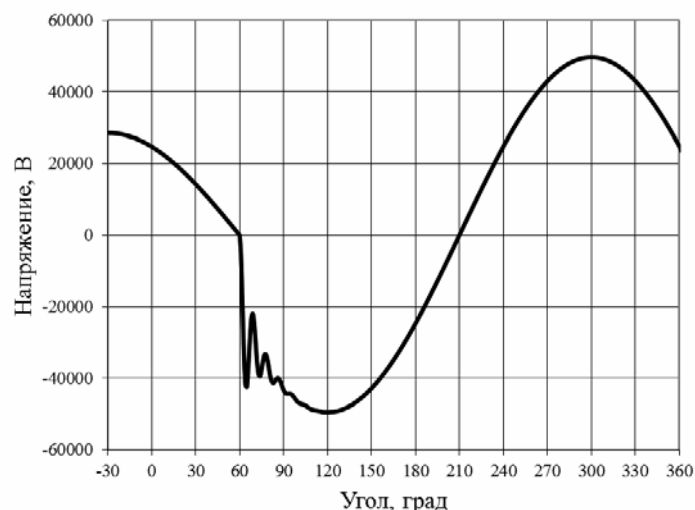


Рисунок 3 – Форма кривой напряжения опережающей фазы *C* при замыкании фазы *A* на землю в момент $\alpha = 60^\circ$

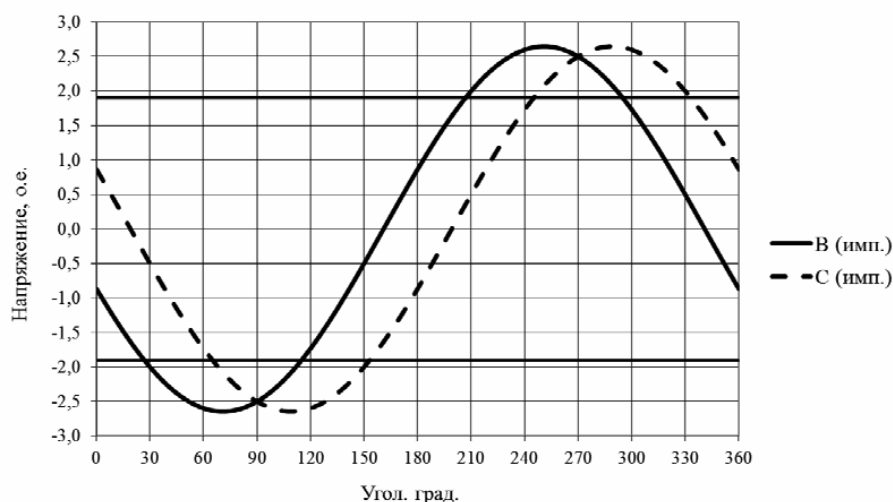


Рисунок 4 – Зависимости начального импульса напряжения на неповрежденных фазах *B* и *C* от момента однократного замыкания фазы *A* на землю

Выводы

1. Получены зависимости величины начального импульса напряжения на неповрежденных фазах линии от момента однократного однофазного замыкания на землю в сети 35 кВ с изолированной нейтралью.

2. Максимум начального импульса напряжения на неповрежденных фазах при однократном однофазном замыкании на землю более чем в 1,5 раза превышает максимальное мгновенное значение линейного напряжения сети 35 кВ в моменты времени, соответствующие углам 70° и 250° для отстающей фазы, углам 110° и 290° для опережающей фазы.

3. При однократном однофазном замыкании на землю вероятность возникновения перенапряжения:

- для каждой из неповрежденных фаз ВЛ 35 кВ с изолированной нейтралью составляет порядка 50 %;
- в любой из неповрежденных фаз ВЛ 35 кВ с изолированной нейтралью составляет порядка 70 %;
- одновременно в двух неповрежденных фазах ВЛ 35 кВ с изолированной нейтралью составляет порядка 30 %.

Список литературы

1. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники / Л.А. Бессонов. – М. : Высш. школа, 1973. – 752 с.
2. ГОСТ 13109-97 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.
3. Долгинов, А.И. Техника высоких напряжений в электроэнергетике / А.И. Долгинов. – М. : Энергия, 1968. – 464 с.
4. Лихачев, Ф.А. Замыкания на землю в сетях с изолированной нейтралью и с компенсацией емкостных токов / Ф.А. Лихачев. – М. : Энергия, 1971. – 152 с.

УДК 628.385

А.С. Шиляев

ФГБОУ ВПО ИжГТУ им. М.Т. Калашникова

ПРИМЕНЕНИЕ ПРИНЦИПА САМООКУПАЕМОСТИ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК

Процесс анаэробного сбраживания – процесс разложения органического вещества в отсутствие кислорода. Это единственный процесс обработки отходов АПК, который не только потребляет, но и даёт возможность вырабатывать электроэнергию. Процесс обладает высокой степенью автоматизации требует лишь незначительного участия оператора с диспетчерского пункта, также позволяет ослабить запах и вырабатывать биогаз из органического вещества, который в дальнейшем используется для выработки электроэнергии и тепла.

Выход биогаза из основного сырья сельского хозяйства:

- одна голова КРС даёт 300-500 м³ биогаза в год;
- один га луговой травы – 6000-8000 м³ биогаза в год;
- 10 000 голов птицы – 12 000 м³ биогаза в год.

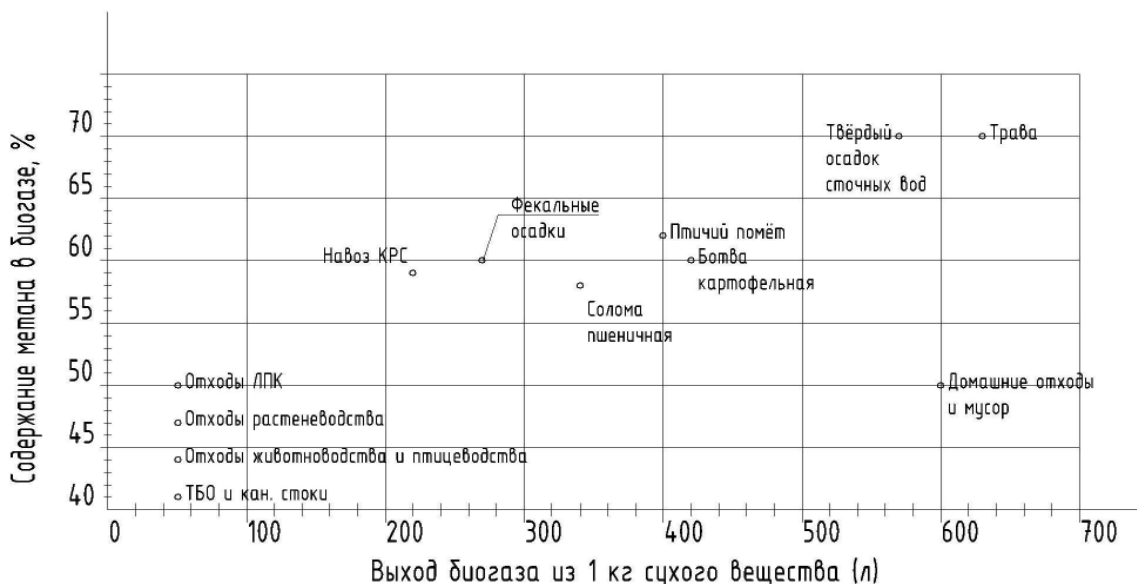


Рисунок 1 – Процентное содержание метана в биогазе в зависимости от вида отходов

Один м³ биогаза эквивалентен 1,5-2,2 кВтч электроэнергии и 2,8-4,1 кВтч тепла, или же 1л дизельного топлива. Агропромышленный комплекс России сегодня сталкивается с проблемой утилизации огромного количества отходов, чаще всего они просто вывозятся с территорий ферм и складываются. Это приводит к проблемам окисления почв, отчуждению сельскохозяйственных земель, загрязнению грунтовых вод и выбросам в атмосферу метана – парникового газа. Отходы агропромышленного комплекса, требующие утилизации, представляют собой энергетический ресурс, так как получение биогаза возможно почти из всех видов сельскохозяйственных отходов с различной эффективностью. В настоящее время существуют когенерационные установки (вырабатывающие одновременно тепло и электроэнергию), в которых коэффициент использования газа значительно выше многих ТЭЦ, при этом КПД таких установок составляет 92 %. При использовании газгольдеров локальная система становится независимой от колебаний объёма потребления.

В случае переработки всего биогаза на когенерационных установках можно на 23 % обеспечить суммарные потребности экономики в электроэнергии, тепловой энергии на 15 %, а также потребность в природном газе на 14 %. Или же можно полностью обеспечить сельскохозяйственные районы доступом к природному газу и тепловой мощности. Большая часть регионов с развитым сельским хозяйством является энергодефицитными. Во всех сельскохозяйственных регионах су-

ществует проблема труднодоступности объектов энергетической инфраструктуры. Только третья часть крупных и средних сельхозпроизводителей имеет доступ к сетевому газу. На рисунке 1 представлены показатели выхода биогаза в зависимости от вида отходов, а также процентное содержание в биогазе метана.

Нами планируется проведение исследований в лаборатории биотехнологий с использованием хроматографа Shimadzu по определению химического состава биогаза, полученного при утилизации органических отходов и осадков сточных вод.

Заключение

В результате реализации биогазового проекта на предприятиях АПК возможно применение принципа самоокупаемости по энергосбережению, позволяющего обеспечить:

- использование биогаза в качестве источника энергии для собственных нужд предприятий;
- уменьшение срока окупаемости биогазовых установок от 3 до 5 лет за счёт выработки собственной электроэнергии;
- отсутствие штрафов за загрязнение окружающей среды и возможность последующего применения обеззараженного осадка в качестве удобрения, что позволяет сократить срок окупаемости ещё на 30-50 %;
- сокращение операционных расходов эксплуатации типовых установок;
- сокращение уровня вредных выбросов в воду, почву от деятельности предприятий АПК и сохранение земель сельскохозяйственного назначения.

Список литературы

1. Баадер, В. Биогаз: теория и практика / В. Баадер, Е. Доне, М. Брендерфер; пер. с нем. и предисловие М.И. Серебряного. – М. : Колос, 1982 – 148 с.
2. Маккинерни, М. Основные принципы анаэробной ферментации с образованием метана / М. Маккинерни, М. Брайант // Биомасса как источник энергии. – М. : Мир, 2005. – 246 с.

СЕКЦИЯ МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 621.436

Д.А. Вахрамеев, В.А. Загребин, И.С. Булдаков

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

ВЛИЯНИЕ НЕУСТАНОВИВШИХСЯ РЕЖИМОВ ДВИГАТЕЛЯ МТА НА СОСТАВ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Двигатели внутреннего сгорания оказывают огромное влияние на экологическую обстановку. Работа двигателя на неустановившемся режиме способствует увеличению выброса токсичных веществ. Одним из направлений снижения токсичности является использование альтернативных топлив.

По данным исследований, машинно-тракторный агрегат работает в установившемся режиме до 35 % всего рабочего времени. На некоторых видах работ эта цифра много меньше. Это говорит о том, что неустановившаяся нагрузка характеризует работу МТА. При переходных процессах значительно ухудшается работа всех систем дизеля МТА, резко изменяется соотношение между подаваемым воздухом в цилиндры двигателя и подаваемым топливом и, как следствие, наблюдается нарушение процессов горения, а это, в свою очередь, ведет к резкому увеличению токсичных веществ в отработавших газах. Также при переходных процессах значительно увеличивается и расход топлива, что прямопропорционально выбросу токсичных веществ. Поэтому существует необходимость приведения работы дизеля МТА к установившимся режимам на топливе, при сгорании которого выделяется меньше токсичных компонентов, чем при применяемом сегодня дизельном.

Согласно исследованиям С.А. Плотникова, для дизелей МТА возможно применение двух видов альтернативных топлив: метанол-топливные эмульсии (МТЭ) и смесь рапсового масла с дизельным топливом. При их применении требуется незначительное изменение конструкции топливоподающей аппаратуры, что влечет за собой минимальные финансовые вложения.

Для обеспечения нормальной работы дизеля количество метанола в топливе ограничено 30 %, это связано с тем, что рост присутствия метанола ведет к увеличению периода задержки воспламенения. При этом содержание оксидов азота NO_x в отработавших газах уменьшается. Так, на номинальном режиме при $p_c=0,6$ МПа концентрация NO_x для работы на дизель-

ном топливе составляет 0,036 %, а для эмульсии, содержащей 30 % метанола, это значение равно 0,017 %. Содержание сажи на данном режиме уменьшается и составляет 48 %. Уровень концентрации СО практически не отличается от его значения для серийного дизеля. Лишь содержание суммарных углеводородов С_{Н_x} в отработавших газах несколько возрастает при работе на эмульсии. На номинальном режиме концентрация С_{Н_x} увеличивается от 0,05 % для случая дизельного топлива до 0,1 % для случая 30 % метанола в эмульсии.

Содержание рапсового масла в смесевом топливе достигает 40 % и ограничивается требованиями к вязкости моторного топлива. При этом изменение содержания токсичных компонентов в отработавших газах имеет тот же характер, что и при применении метанол-топливной эмульсии.

Список литературы

1. Карташевич, А.Н. Оценка дымности и токсичности дизеля при работе с добавками метанола: мат. Межд. науч.-практ. конф., посвященной 60-летию кафедры «Тракторы и автомобили» / А.Н. Карташевич, С.А. Плотников. – Горки: Белорусская ГСХА, 2009. – С.98-102.

2. Карташевич, А.Н. Оценка дымности и токсичности тракторного дизеля при работе на рапсовом масле. / А.Н. Карташевич, В.С. Товстыка, С.А. Плотников // Тракторы и сельхозмашины. – 2011. – №9. – С.11-13.

3. Сычев, А.В. Проблемы регулирования топливоподачи многотопливных дизелей. Совершенствование технологий и технологических средств при интенсификации сельскохозяйственных процессов: тез. докл. / А.В. Сычев, С.А. Плотников. – Киров, 1997. – С. 35-36.

УДК 621.436.06

Д.А. Вахрамеев, Е.Н. Струна, М.В. Городилов

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

ИЗМЕНЕНИЕ ТЕПЛООВОГО СОСТОЯНИЯ ДВИГАТЕЛЯ МТА ПРИ ЕГО РАБОТЕ С НЕУСТАНОВИВШЕЙСЯ НАГРУЗКОЙ

Работа двигателя машинно-тракторного агрегата на неустановившихся режимах приводит к нарушению работы всех его систем. Изменение теплового режима способствует появлению температурных напряжений, ухудшает качество основных тепловых процессов. Путем изменения конструкции систем двигателя необходимо добиться стабильности теплового режима.

В работах российских и зарубежных ученых при оценке работы машинно-тракторных агрегатов отмечается, что при вы-

полнении сельскохозяйственных работ вследствие больших колебаний нагрузки, достигающих до 30–40 % от величины крутящего момента, мощность трактора падает на 20–30 %, а расход горючего увеличивается на 15...25 %.

При работе двигателя с неустановившейся нагрузкой происходит рассогласование работ всех систем, так как изначально двигатель спроектирован для работы с постоянной нагрузкой, а в действительности он работает при неустановившейся нагрузке, что влечет за собой снижение технико-экономических показателей двигателя и МТА в целом, и в том числе переходные процессы оказывают существенное влияние на тепловое состояние энергетической установки.

Очевидно, что некоторые явления, происходящие в двигателях при переменных режимах, будут общими для всех двигателей вне зависимости от их назначения. В то же время явления, характерные для двигателя данного назначения, будут не характерными для других двигателей. Так, например, тепловая инерция двигателей сильно сказывается на мощности и экономичности автомобильного двигателя при разгоне [1] и меньше влияет на работу тракторного двигателя, так как в этом случае пределы изменения нагрузки и температуры деталей значительно меньше.

Наблюдаемые с увеличением амплитуды колебаний чисел, частоты вращения вала двигателя, уменьшения коэффициента наполнения двигателя (η_v) коэффициента избытка воздуха (α) ухудшения процесса смесеобразования и сгорания приводят к уменьшению среднего индикаторного давления (P_i) и индикаторного КПД (η_i), что, в свою очередь, обуславливает снижение мощностных и экономических показателей двигателей и значительно сказывается на изменениях температурных режимов деталей и систем. Резкое изменение режима работы двигателя приводит к увеличению температурных напряжений [2].

Изменение теплового состояния двигателя в дальнейшем начинает оказывать влияние на протекание таких важных процессов, как смесеобразование, воспламенение и сгорание топлива. Поэтому необходимо во время выполнения сельскохозяйственных операций обеспечить стабильность теплового режима двигателя путем изменения конструкции его систем.

Список литературы

1. Сеницкий, С.А. Влияние неустановившейся нагрузки на показатели двигателя МТА / С.А. Сеницкий // Актуальные проблемы механизации сельского хозяйства: материалы юбилейной научно-практической конференции. «Высшему агроинженерному образованию в Удмуртии – 50 лет». – Ижевск, 2005. – С. 127–130.
2. Сеницкий, С.А. Определение динамических потерь двигателя Д–240 при разгоне МТА по регуляторной ветви / С.А. Сеницкий, В.Г. Патока, А.К. Юлдашев // Проблемы механизации сельского хозяйства: сборник трудов. – Казань: КГСХА, 2000. – 383 с.

УДК 631.356.02

Ю.Г. Корепанов, Ф.Р. Арсланов, В.Ю. Шатунов

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ ОТРЫВА КОРНЕКЛУБНЕНОСТНОГО ПЛАСТА

Предложен рабочий орган, позволяющий отделять корнеклубненостный пласт от основного массива за счет деформаций растяжения. Разработан прибор для исследования отрыва корнеклубненостного пласта. Предложена частная методика исследования отрыва корнеклубненостного пласта.

Профессор А.Н. Гудков отмечал, что «при обработке почвы надо выбирать такие деформации, которым почва создает наименьшее сопротивление».

Нами предложен рабочий орган, позволяющий отделять корнеклубненостный пласт от основного массива за счет деформаций растяжения. При этом значительно сокращаются усилия на отрыв и деформацию пласта по сравнению с рабочими органами выжимного типа, улучшается крошение пласта, сохраняется структура почвы.

Для обоснования параметров копателя встала необходимость проведения исследований по отрыву корнеклубненостного пласта в полевых условиях.

Необходимо было определить угол максимального раскрытия передней части копателя, максимальную ширину захвата, глубину установки рабочего органа, а также определить силовые характеристики отрыва пласта.

Для решения поставленных задач нами разработан прибор для исследования отрыва корнеклубненостного пласта.

Прибор состоит (рис. 1) из устройства для захвата и отрыва корнеклубненосного пласта 1, рамы 2 и переоборудованного твердомера 3 конструкции ВИСХОМ с записывающим устройством. На рисунке 2 показана схема записи измерения отрыва корнеклубненосного пласта.

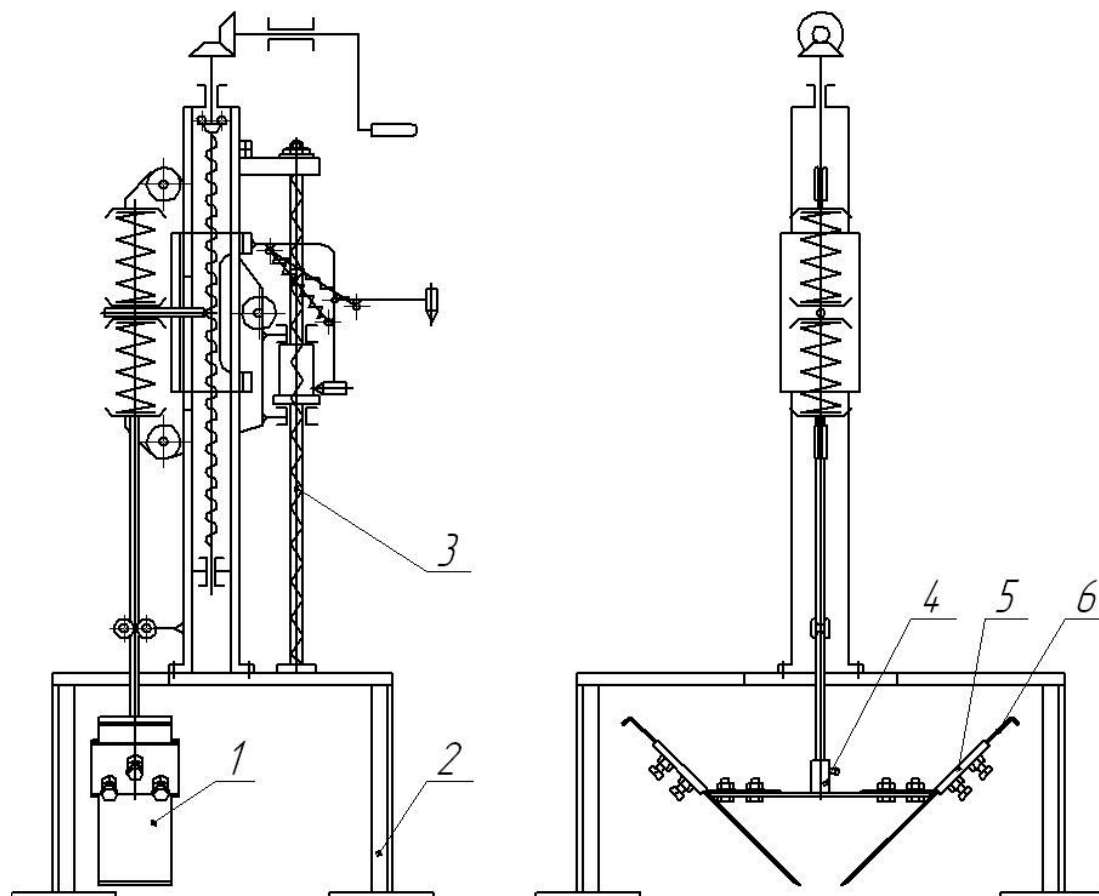


Рисунок 1 – Устройство прибора для отрыва корнеклубненосного пласта

Перед проведением исследований производится тарирование прибора по методике тарирования пружины на растяжение.

Работа с прибором осуществляется следующим образом. Кронштейн с направляющими устройствами для захвата и отрыва корнеклубненосного пласта устанавливаются на корненосный пласт. Ножи, установленные на заданном расстоянии и под заданным углом в направляющих, принудительно заглубляются на необходимую глубину в почву и фиксируются в этом положении стопорными болтами. Затем над устройством для захвата и отрыва корнеклубненосного пласта устанавливается рама с опорными площадками, на раму устанавливается переоборудованный твердомер, который посредством втулки соединяется с устройством для отрыва корнеклубненосного пласта.

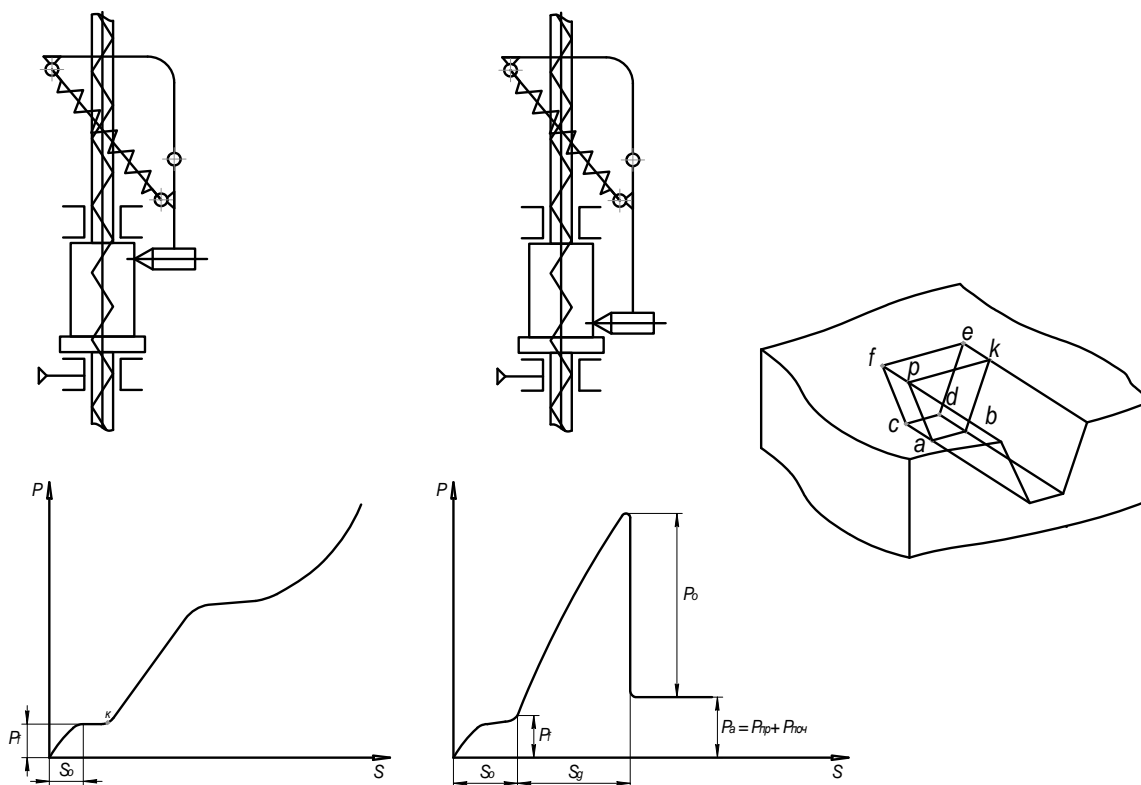


Рисунок 2 – Схема записи

Далее, вращая рукоятку прибора, поднимаем устройство для захвата и отрыва корнеклубненосного пласта и производим отрыв корнеклубненосного пласта от основного массива. Силовые характеристики отрыва записываются на номограмме (рис. 2).

На номограмме расстояние S_0 проходит прибор, выбирая зазоры до соприкосновения с почвой с отклонением от первоначального положения на величину Pf , соответствующую весу устройства для отрыва корнеклубненосного пласта, весу подвижной части прибора и силе трения в механизме прибора. Расстояние Sq соответствует деформации растяжения по плоскости $abcd$ и деформации сдвига по плоскости $cdef$ (в случае, когда пласт по плоскости $abpk$ предварительно отрезан). Сила P_0 соответствует суммарным силам на отрыв по плоскости $abcd$ и сдвиг по плоскости $cdef$ при отделении корнеклубненосного пласта от основного массива.

Сила P_a состоит из веса прибора $P_{пр}$ и веса отделенного корнеклубненосного пласта $P_{поч}$. В случае, когда пласт предварительно подрезан по плоскостям $abcd$ и $cdef$, сила P_0 будет соответствовать силе отрыва по плоскости $abcd$.

Список литературы

1. Гудков, А.Н. Теоретические положения к выбору новой системы машин для обработки почвы. Земледельческая механика: сборник трудов. Том. XII / А.Н. Гудков. – М.: Машиностроение, 1969 – С. 137.
2. Корепанов Ю.Г. Выкапывающий орган корнеуборочной машины. Авторское свидетельство СССР №1271409 Кл А01Д15/04 / Ю.Г. Корепанов, А.А. Сорокин.
3. Корепанов, Ю.Г. Прибор для исследования отрыва корнеклубненоносного пласта. Патент на полезную модель № 118507 / Ю.Г. Корепанов, Ф.Р. Арсланов, В.Ю. Шатунов, М.Л. Феклина.

УДК 631.331.02

А.А. Кунавин, Л.М. Максимов, И.А. Дерюшев

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ЗАДЕЛКИ СЕМЯН СЕЯЛКОЙ С АКТИВНЫМ РАССЕЙВАТЕЛЕМ

Усовершенствование технологического процесса посева и заделки семян овощных культур ручным посевным аппаратом.

Основная задача посева – обеспечение оптимальной густоты стояния растений и равномерное распределение их по площади засеваемого участка.

В идеальном случае площадь питания одного растения должна иметь круглую форму. При этом подразумевается, что растение располагается в центре круга определенной площади и получает питательные вещества и освещение равномерно со всех направлений. Однако у большинства применяемых в настоящее время способов посева форма площади питания растений представлена вытянутым прямоугольником.

При общепринятых рядовых (ленточных) посевах плохо используется площадь питания: в междурядье она пустует, а в рядах растения слишком загружены. При рядовом способе посева растения используют около 30 % площади питания.

На основе анализа известных конструктивных и технологических схем устройств для распределения и заделки семян в почву, мы разработали малогабаритный посевной аппарат, содержащий два новых устройства:

- высевающий аппарат мотылькового типа;
- активный рассеиватель семян маятникового типа.

Устройство защищено патентом РФ № 2195101. Подробное описание аппарата приведено в журнале «Картофель и овощи» №2, 2009 г., стр.20.

В процессе испытаний выявился ряд недостатков. Рассеивающая пластина, размещенная под заделывающей лапой, имеет ограниченный сектор колебаний и вследствие этого не обеспечивает необходимую ширину посева. Мал зазор между двухскатным сводом лапы и колеблющейся пластиной. При попадании в этот зазор корневых и растительных остатков колебательные движения пластины прерываются, вследствие чего нарушается техпроцесс посева семян.

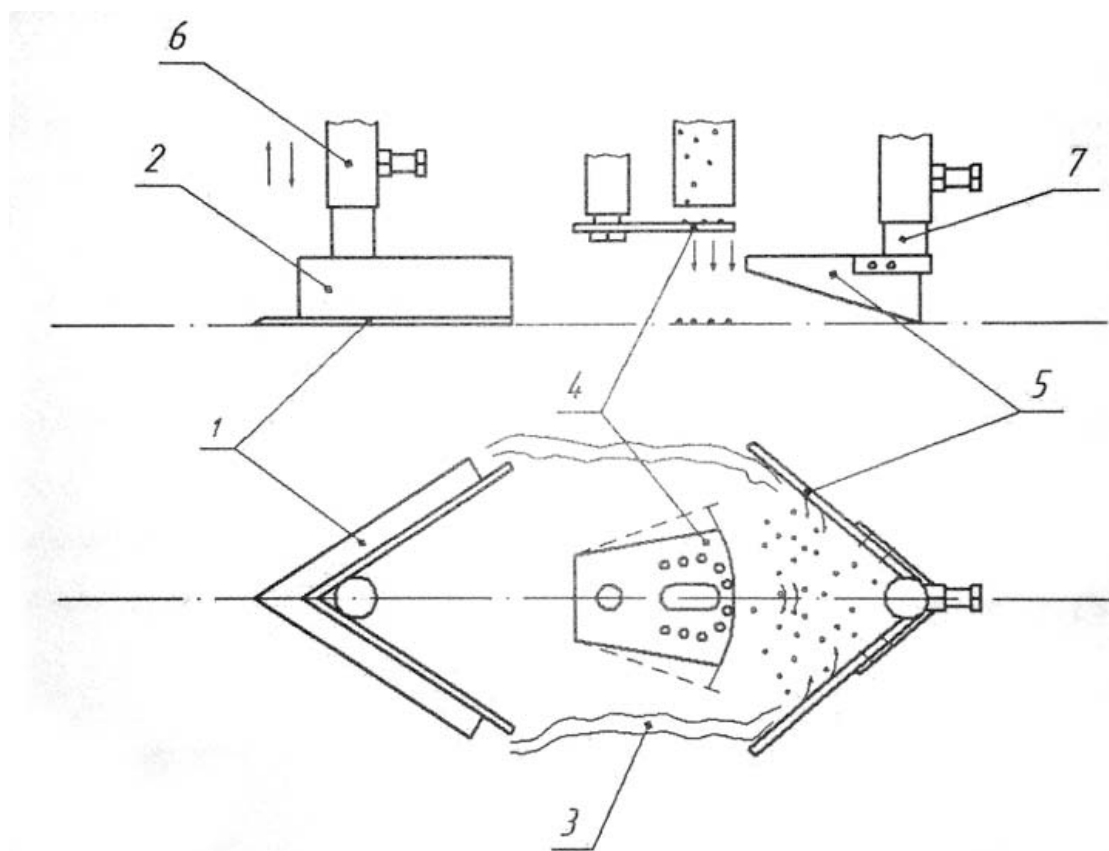


Рисунок 1 – Технологическая схема посевного аппарата:
1 – нож; 2 – почвоотвод; 3 – валок; 4 – рассеивающая пластина;
5 – загорточ; 6 и 7 – стойки

На рисунке 1 представлена технологическая схема посевного аппарата. Ровное дно ложи образуется при поступательном движении ножей 1. Срезанный ножами слой почвы рассекается почвоотводами 2 и смещается в сторону, образуя непрерывный валок 3. На пластине 4 с необходимым шагом размещены отверстия, вследствие этого при колебательном дви-

жении пластины семена под действием силы тяжести и инерционных сил западают в отверстия, затем сбрасываются по определенной траектории на ровное ложе. Уложенные равномерно семена заделываются загортачем 5. Глубина заделки семян регулируется перемещением стоек 6 и 7 ложеобразователя и загортача по вертикали. Поскольку рассеивающая решетчатая пластина размещена в свободной зоне, удобно визуально наблюдать за процессом распределения семян на поверхности ложа.

УДК 631.362.3:635.21

Л.М. Максимов, К.Л. Шкляев, А.Л. Шкляев

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ И РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА СОРТИРОВКИ ЧАШЕЧНО-ДИСКОВОГО ТИПА

Предложена модернизированная конструкция чашечно-дискового устройства для разделения клубней картофеля на фракции. Устройство, принцип работы сортировки. Движение клубня по поверхности диска.

Важнейшей операцией в технологии послеуборочной и предпосадочной обработки картофеля является операция разделения клубней картофеля на фракции. Потребность в сортировании существует независимо от назначения клубней картофеля. В связи с этим была предложена усовершенствованная конструкция чашечно-дисковой сортировки.

На рисунке 1 изображено устройство чашечно-дискового типа для разделения картофеля на фракции.

Сортировка состоит из двух ступеней. Верхняя приемная часть сортировки выполнена в виде диска 1 (показан в разрезе), снабженного сменной крупноячеистой сетчатой поверхностью 13 и закрепленного на верхнем конце вертикального вала 3, посредством спиц 16 и ступицы 11 таким образом, что между спицами имеются окна для свободного прохода фракции корнеклубнеплодов. На ограничивающий обод 10 крепится трапециевидный выгрузной лоток 7 для крупной фракции.

Непосредственно под первым диском на вертикальном валу 3 закреплена вторая ступень сортировки, также представляющая собой диск 2 со сменной мелкоячеистой стенкой 15. Огра-

ничивающий обод 10 выполнен в виде цилиндрического кожуха, снабженного трапецевидным выгрузным лотком 8 для средней фракции, переходящим в конусообразный приемник клубней, размещенный одним концом по окружности в плоскости вращения дисков и наклоненный другим свободным суженным концом вниз на величину угла качения клубней. Под основанием конуса размещен подвижный выгрузной лоток 6 для мелкой фракции. Вертикальный вал 3 установлен на редукторе 4, закрепленном на раме 9 с помощью болтового соединения, а сверху вал установлен в подшипнике.

Сортировка снабжена подъемно-загрузочным транспортером 5 с бункером-накопителем 14.

Устройство работает следующим образом (на примере разделения картофеля на фракции).

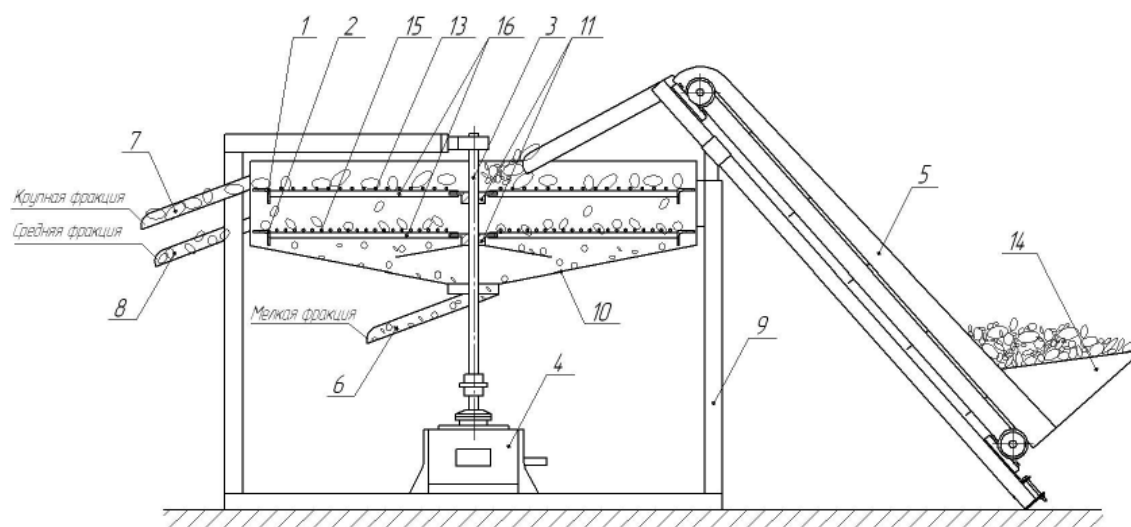


Рисунок 1 – Чашечно-дисковая сортировка

Клубни картофеля из бункера-накопителя 14 посредством ленточного подъемно-загрузочного транспортера 5 направляются на поверхность первого диска 1, снабженного крупноячеистой сетчатой стенкой 13. Поскольку диск 1 медленно вращается, то поступающий на его поверхность поток клубней расщепляется и равномерно распределяется тонким слоем по поверхности сортирующего рабочего органа (диска). Клубни по мере поворота диска 1 движутся от центра к периферии по спиралевидной траектории. При этом средние и мелкие клубни проваливаются (проходят) через отверстия сетки 13 и падают на второй диск 2, а крупные клубни сходят с поверхности диска на выгрузной лоток 7 трапецевидальной формы.

Среднего и малого размера клубни попадают на мелкоячеистую сетчатую поверхность 15 второго диска 2. Клубни малого размера проходят через отверстия сетки и падают на поверхность неподвижного конусообразного приемника клубней и, скатываясь по нему, сходят на выгрузной лоток 6. Средние клубни не проходят через ячейки и при достижении выгрузной планки сходят на лоток 8 для средней фракции.

Поскольку клубни картофеля свободно перекатываются по «мягкой» сетчатой поверхности, то уменьшается силовое (динамическое) воздействие на них, вследствие чего заметно снижается их повреждение.

Упрощается задача размещения выгрузных лотков, поскольку их можно разместить по трем сторонам в удобном месте как по горизонтали, так и по вертикали. При этом улучшаются условия подачи корнеплодов в тару (мешки) и их смены. Создается удобство для отбора некондиционных компонентов с выгрузных лотков.

Конструктивная схема технологична, проста в изготовлении, уравновешена и работает бесшумно и устойчиво.

Рассмотрим движение клубня по поверхности диска (рис. 2). Пусть клубень массы m в произвольной точке M подается на равномерно вращающийся диск с начальной скоростью, равной нулю. Тогда силами, приложенными к клубню, будут: сила трения F и центробежная сила j_e переносного движения. При этом

$$F = fmg \text{ и } j_e = mr_0\omega^2$$

где f – коэффициент трения клубня о диск;

g – ускорение силы тяжести;

r_0 – расстояние от центра диска до точки M подачи вороха.

Точка M диска имеет окружную скорость, равную $v_e = r_0\omega$, которую клубень может приобрести мгновенно, если сила трения окажется достаточной для удержания этого клубня в состоянии относительного покоя. Для этого случая уравнение равновесия будет $j_e - F = 0$.

Следовательно, условие относительного покоя клубня представится отношением

$$f \geq \frac{r_0\omega^2}{g},$$

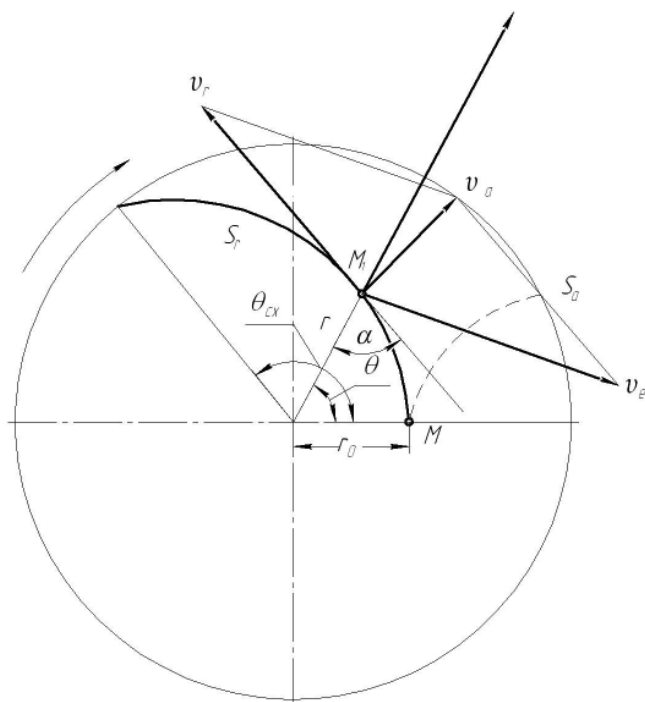


Рисунок 2 – Характер движения клубня по гладкому вращающемуся диску

из которого можно определить минимальное число оборотов диска:

$$n_{\text{мин}} = \frac{30}{\pi} \sqrt{\frac{fg}{r_0}}.$$

При меньшем числе оборотов диска клубни будут лишены возможности перемещаться по поверхности диска, и эффект центробежного аппарата потеряет свою работоспособность.

В основе анализа рабочего процесса центробежного аппарата лежит теория движения материальных частиц по вращающейся поверхности, разработанная чл.-корр. АН УССР проф. П.М. Василенко.

При вращении диска с угловой скоростью ω клубень в точке M в относительном движении будет перемещаться по поверхности диска со скоростью v_r и через некоторое время придет в точку M_1 . Сила трения оказывается недостаточной, и клубень отстает от диска, описывая траекторию в виде спиралевидной кривой S_r . Акад. Василенко предложил принять кривую S_r за логарифмическую спираль, уравнение которой

$$r = r_0 e^{a\theta},$$

где r_0 – начальный радиус – вектор, отмечающий место подачи материала на диск;

r и θ – текущие полярные координаты;

$a = ctg\alpha = \text{const}$ (α – угол между касательной к спирали и радиусом – вектором r , близким к прямому).

Переносным движением в данном случае является вращательное движение диска, при котором клубень имеет переносную скорость $v_e = r\omega$. Абсолютная траектория клубня представлена кривой S_a , а абсолютная скорость – вектором v_a . Как видно из схемы, векторы v_r и v_e могут быть направлены в разные стороны, в результате чего скорость схода клубня с диска оказывается малой, что благоприятно сказывается на уменьшении повреждений при сортировании картофеля.

УДК 631.356.22.02:531.3

М.З. Салимзянов, В.Ф. Первушин, Н.Г. Касимов

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ И РАСЧЕТА ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ БОТВЫ КАРТОФЕЛЯ С ШАРНИРНО ЗАКРЕПЛЕННЫМИ НОЖАМИ

Выполнены теоретические исследования характера взаимодействия ножа ботвоизмельчителя с растением с точки зрения динамики, что позволило обосновать минимально допустимую частоту вращения ротора при условии затухания собственных колебаний ножа в фазе его холостого хода в зависимости от массо-центровочной характеристики ротора.

Теоретические исследования характера взаимодействия рабочего органа с растением с точки зрения динамики, позволит обосновать требуемую частоту вращения ротора и параметры рабочего органа.

Нож 1 относительно вращающегося ротора 2 представим как двойной физический маятник с трением в шарнирах на оси подвеса O_1Y_1 (рис. 1).

При вращении ротора центробежная сила ножа F_e и сила трения $F_{тр}$ удерживает нож в радиальное положение с центром тяжести в точке C_0 . При резании (рубке) ботвы под действием силы сопротивления резанию (рубке) R_s , нож отклоняется от первоначального положения на угол δ и, достигнув максимального значения δ_{max} , под действием цен-

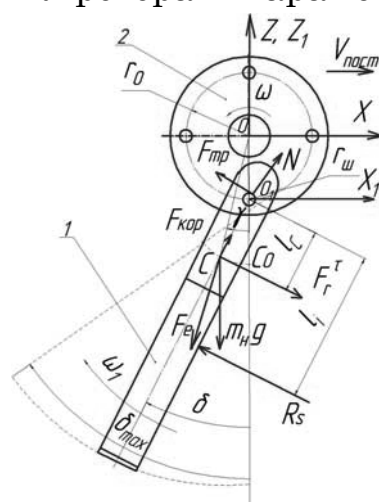


Рисунок 1 – Схема действующих сил, приложенных на нож ботвоизмельчителя

тробежных сил совершает затухающие колебания с остановкой в исходное положение. Момент кориолисовой силы $F_{\text{кор}}$ и нормальная сила реакции N в шарнире равняются нулю, так как векторы этих сил проходят через ось подвеса.

Запишем общее дифференциальное уравнение динамики вращательного движения ножа относительно оси подвеса [1]:

$$J_{O_1Y_1} \frac{d^2\delta}{dt^2} = R_s l_i - F_{\text{тр}} \times r_{\text{ш}} - m_n g l_c \sin\delta - F_e l_c \sin(\delta - \gamma) - F_r \times l_c, \quad (1)$$

где $J_{O_1Y_1}$ – момент инерции ножа относительно оси подвеса O_1Y_1 , кг×м²;

$\frac{d^2\delta}{dt^2}$ – вторая производная угла отклонения ножа по времени, рад/с²;

R_s – результирующая сила сопротивления резанию (рубки) ботвы, Н;

$F_{\text{тр}}$ – сила трения в шарнирах, Н;

$r_{\text{ш}}$ – радиус шарнира, м;

m_n – суммарная масса ножа, кг;

g – ускорение свободного падения, м/с²;

δ – текущий угол отклонения ножа на оси подвеса O_1X_1 , °;

l_c – расстояние от оси подвеса O_1Y_1 до центра тяжести ножа, м;

F_e – центробежная сила переносного движения, Н;

γ – текущий угол отклонения ножа относительно оси ротора OX , °;

$F_r = m_n \times a_r$ – тангенциальная сила инерции относительно движения (пренебрегаем, т.к. тангенциальное ускорение a_r меньше нормального a_n), Н;

l_i – расстояние от оси подвеса ножа до силы резания (рубки), м.

Силы:

$$F_{\text{тр}} = f_{\text{тр.ш}} N = f_{\text{тр.ш}} (m_n g \cos\delta + F_e \cos(\delta - \gamma)), \quad (2)$$

$$F_e = m_n \omega^2 OC, \quad (3)$$

где $f_{\text{тр.ш}}$ – коэффициент трения в шарнире;

N – сила нормального давления на оси шарнира, Н.

ω – угловая скорость ротора, рад/с;

OC – текущее расстояние от центра тяжести ножа т. C до оси ротора т. O , м.

Учитывая $\gamma < \delta$ и по теореме косинуса $OC = r_0 + l_c$, учитывая малость $\delta < 10^\circ$ и принимая $\delta = 0$, после преобразований уравнения (1) получим:

$$J_{O_1Y_1} \frac{d^2\delta}{dt^2} = R_s l_i - f_{mp.u}(m_n g \cos\delta + m_n \omega^2 \times (r_0 + l_c)) r_u - m_n g l_c \sin\delta - m_n \omega^2 \times (r_0 + l_c) l_c \sin\delta. \quad (4)$$

При малых углах колебаний $\sin\delta \approx 0$, $\cos\delta \approx 1$ после преобразований получим [4]:

$$\ddot{\delta} + \frac{m_n l_c (g + \omega^2 (r_0 + l_c))}{J_{O_1Y_1}} \delta + \frac{f_{mp.u} m_n r_u (g + \omega^2 (r_0 + l_c)) - R_s l_i}{J_{O_1Y_1}} = 0. \quad (5)$$

Чтобы не допустить поворота ножа вокруг шарнира в обратную сторону его движения, необходимо выдержать условие:

$$f_{mp.u} m_n r_u (g + \omega^2 \times (r_0 + l_c)) > R_s l_i. \quad (6)$$

Из условия (8) получаем дифференциальное уравнение свободных колебаний [1]:

$$\ddot{\delta} + p^2 \delta = 0. \quad (7)$$

где p^2 – квадрат собственной круговой частоты свободных колебаний ножа, рад/с:

$$p^2 = m_n l_c (g + \omega^2 \times (r_0 + l_c)) / J_{O_1Y_1} \quad (8)$$

Решением дифференциального уравнения (7) получаем уравнение собственных гармонических колебаний ножа [3]:

$$\delta = \delta_{\max} \sin(pt + \alpha), \quad (9)$$

где δ_{\max} – амплитуда угловых колебаний ножа, рад.;

α – начальная фаза колебаний ножа, рад.

Дифференцируя уравнение (9), получим:

$$d\delta/dt = \delta_{\max} p \cos(pt + \alpha). \quad (10)$$

Для устойчивой работы ножа ротора в технологическом процессе резания ботвы (рис.2) нож должен восстановить своё исходное радиальное положение относительно оси ротора за период холостого хода $\varphi_{xx} = 3\pi/2$ т.е. за время t_{xx} .

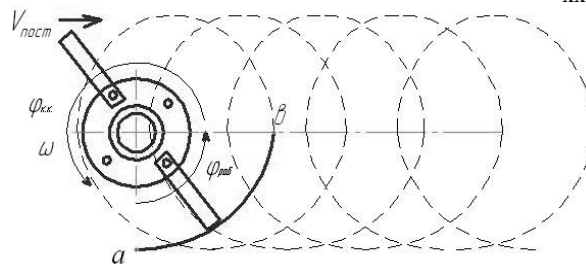


Рисунок 2 – Технологическая схема процесса среза (рубки) ботвы картофеля

Время холостого хода определяем из технологического условия:

$$t_{xx} = \varphi_{xx} / \omega = 3\pi / 2\omega. \quad (11)$$

Известно [2], что затухание колебаний происходит за время $(3...4)T$ (где $T=2\pi/p$ – период колебаний). Для устойчивой работы ножа надо, чтобы он не имел возможности совершить полного оборота колебаний относительно оси подвеса. Поэтому следует подвести нож к началу следующего резания как минимум через четверть первого периода колебаний (рис.3, а), а угловая скорость колебаний его направлена в сторону вращения ротора.

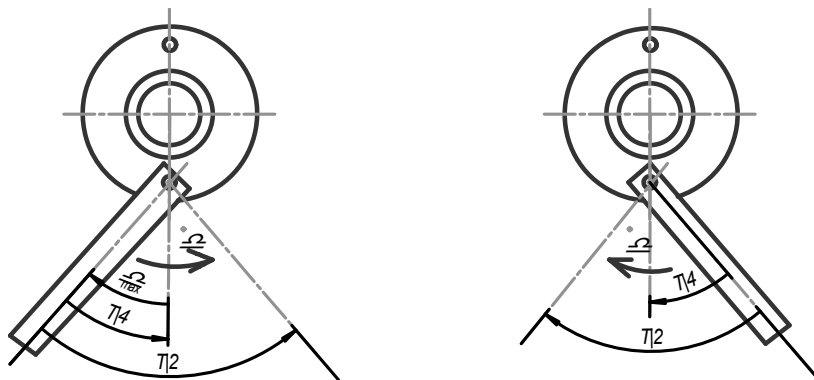


Рисунок 3 – Период колебаний ножа при неподвижном роторе:
а – первый полупериод; б – второй полупериод (возврат ножа в исходное положение)

Энергия колебательного движения будет способствовать вместе с силами трения компенсировать ударную нагрузку врезания в ботву при условии:

$$T/4 \leq t_{xx} < T/2, \quad (12)$$

Подставляя выражения (9), (11) в условие (12) с учётом, что нож совершит четверть периода колебания за оборот ротора, получим:

$$\frac{3\pi}{2\omega} \geq \frac{2\pi}{4p}, \text{ откуда } \omega \leq 3p, \text{ далее} \quad (13)$$

$$\omega \geq \sqrt{\frac{9m_n l_c g}{J_{OY} - 9m_n l_c (l_c + r_0)}}$$

При подстановке массогабаритных параметров предполагаемого ножа угловая скорость ротора должна быть выше $\omega \geq 22$ рад/с.

Список литературы

1. Тарг, С.М. Краткий курс теоретической механики: учеб. для вузов. – 3-е изд., стер. / С.М. Тарг. – М.: Высшая школа, 2002. – 416 с.

2. Русанов, А.И. Элементы теории и расчета измельчителей соломы с шарнирно закрепленными резаками / А.И. Русанов // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2001. – №12. – С.29-31.

3. Артоболевский, И.И. Теория механизмов и машин: учеб. для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. / И.И. Артоболевский. – М.: Наука, 1988. – 640 с.

4. Салимзянов, М.З. Обоснование конструктивно-геометрических параметров и режимов работы рабочего органа для измельчения ботвы картофеля: дисс. ... канд. техн. наук / М.З. Салимзянов. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – С.119-122.

УДК. 629.114.2

С.Е. Селифанов, В.М. Федоров, С.А. Юфеев

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ТРАКТОРА Т-25 ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КАЧЕСТВЕ ЭНЕРГОУСТАНОВКИ БЕНЗИНОВОГО ДВИГАТЕЛЯ С ПОВЫШЕННОЙ СТЕПЕНЬЮ СЖАТИЯ

Рассмотрены результаты расчетов динамических характеристик трактора Т-25 с использованием в качестве силового агрегата стандартного дизеля, бензинового двигателя сходной мощности и бензинового двигателя с повышенной степенью сжатия.

В последние годы наблюдается повышение спроса на малогабаритные и шаговые тракторы. Это вызвано стремлением владельцев приусадебных участков повысить уровень механизации своего труда. Вместе с тем происходит существенный рост стоимости топлива для такого рода мобильной техники. До шестидесяти процентов в цене на бензин и дизельное топливо составляют налоги и акцизы. При этом в конечной себестоимости сельскохозяйственной продукции до 75 % – затраты на топливо и ГСМ.

Для обработки приусадебных и мелкоконтурных участков применяется маломощная техника. Особенность этой техники состоит в том, что дизельные двигатели для такой техники оказываются переразмеренными по мощности. Снижение номинальной мощности дизелей влечет за собой уменьшение их рабочего объема. При этом требуется пропорционально уменьшить и цикловую подачу топлива, оставив на прежнем уровне такие характеристики, как стабильность и идентичность пода-

чи по цилиндрам. Это приводит к резкому росту требований по точности изготовления деталей системы топливоподачи двигателя и, как результат, стоимости производства таких ДВС. Вместе с тем, такие двигатели устанавливаются на технику, которая по определению должна быть максимально дешевой, чтобы окупать себя в эксплуатации. Данное противоречие разрешают заменой дизельных двигателей на бензиновые с искровой системой зажигания. При этом мы получаем повышенный расход топлива и, как следствие, снижение окупаемости такой техники.

Для решения проблемы низкой экономичности бензиновых двигателей необходимо выявить причины их низкой экономичности по сравнению с дизелями:

- бензиновые двигатели имеют пониженную степень сжатия;
- реализация цикла бензинового двигателя происходит при коэффициентах избытка воздуха существенно ниже, чем у дизеля;
- регулировка происходит при количественном или смешанном регулировании.

А они приводят к существенному росту расхода топлива в эксплуатации на 15–25 % по сравнению с дизелем той же размерности. Это подразумевает повышенные потери теплоты в цикле двигателя с искровой системой зажигания.

Для проведения количественного анализа роста расхода топлива при переводе трактора с дизельного топлива на бензин было решено использовать трактор Т-25. Выбор основывался на следующих соображениях:

- данный трактор считается самым крупным из малогабаритных тракторов и получаемый эффект должен быть максимальным;
- дизель, которым оснащен этот трактор, имеет мощность 21 л.с. и подобрать подходящий бензиновый двигатель для замены дизельного не представляет большой сложности.

Выбор бензинового двигателя для замены дизеля должен быть основан на принципе равной мощности. В этом случае наиболее подходящим будет двигатель модель ВАЗ-1111 от автомобиля Ока.

Сравнение характеристик двух двигателей представлено в табл. 1.

Таблица 1 – Сравнение характеристик двигателей ВАЗ-1111 и Д-21

Параметр	ВАЗ-1111	Д-21
Максимальная мощность двигателя, кВт	21,5	14,72
Номинальная частота вращения, 1/мин	5600	1800
Максимальный момент двигателя, Нм	44,0	98,1
Частота достижения максимального момента, 1/мин	3500	1200
Удельный эффективный расход топлива на номинальной частоте, г/кВтч	355	264
Коэффициент запаса крутящего момента	20%	25%
Коэффициент приспособляемости	0,625	0,667

Как видно из представленных характеристик, двигатели при близкой мощности имеют разный момент и номинальную частоту вращения. Мощность двигателя Д-21 достигается за счет достаточно большого момента при низкой частоте вращения. У двигателя ВАЗ–1111, напротив, момент ниже, зато существенно выше частота вращения. Для нормальной работы трактора в том же диапазоне скоростей необходимо преобразовать характеристику бензинового двигателя.

Преобразование характеристики двигателя требует установки дополнительного редуктора, расположенного между бензиновым двигателем, устанавливаемым на трактор, и стандартным сцеплением в трансмиссии трактора. Сам редуктор планируется изготовить на основе деталей КПП автомобиля УАЗ, которые имеют подходящую нагрузочную способность, требуемое передаточное отношение, а изготовление редуктора повлечет минимальный объем доработок. Редуктор в этом случае получится двухступенчатым с общим передаточным отношением 2,6.

Был проведен расчетный эксперимент с использованием характеристик трех силовых установок:

1. Стандартный дизель Д-21 трактора Т-25;
2. Бензиновый двигатель ВАЗ-1111 со стандартной степенью сжатия;

3. Бензиновый двигатель ВАЗ-1111 с повышенной до 15 единиц степенью сжатия.

Анализ результатов эксперимента привел к следующим выводам:

1. Изменения показателей динамических характеристик трактора при использовании промежуточного редуктора между бензиновым двигателем и трансмиссией трактора не превышает 12 %, то есть трактор может работать со стандартным рабочим оборудованием при обработке почвы на типовых режимах.

2. Удельный тяговый расход топлива при использовании в качестве энергетической установки бензинового двигателя со стандартной степенью сжатия возрастает на основных рабочих режимах в среднем на 29–35 %, что влечет за собой существенное ухудшение экономичности.

3. Применение повышенной до 15 единиц степени сжатия в бензиновом двигателе дает улучшение экономичности до 20 % по сравнению со стандартным двигателем со степенью сжатия 9,9 единиц.

4. Применение бензинового двигателя с повышенной степенью сжатия в качестве энергетической установки трактора может компенсировать ухудшение экономичности, которое проявляется при использовании в этом качестве обычного бензинового двигателя со стандартной степенью сжатия.

При расчетах не рассматривались вопросы надежности и стабильности полученных параметров при эксплуатации трактора. Эти вопросы необходимо изучить экспериментально на макетном образце, который в настоящее время проектируется.

Анализ же литературных источников [1] показал, что бензиновые двигатели с повышенной степенью сжатия имеют ресурс не ниже ресурса базового двигателя при существенном снижении расхода топлива.

Список литературы

1. Ибадуллаев, Г.А. Мифы и реальности современной теории ДВС / Г.А. Ибадуллаев // Вестник Дагестанского научного центра Российской Академии наук. – 2007 – №28.

ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ УСТАЛОСТНЫХ ДАТЧИКОВ ИЗ ИНДИЕВОЙ И ОЛОВЯННОЙ ФОЛЬГИ К ЦИКЛИЧЕСКИМ НАПРЯЖЕНИЯМ ДЕТАЛЕЙ СЕЛЬХОЗМАШИН

Рассмотрены калибровочные кривые усталостных датчиков из индиевой и оловянной фольги. Показана их высокая чувствительность к циклическим напряжениям. Применение усталостных датчиков высокой чувствительности позволяет повысить оперативность диагностики нагруженных узлов машинно-тракторных агрегатов при ремонте и эксплуатации.

Знание фактических напряжений, возникающих в ответственных деталях и узлах тракторов, сельхозмашин и орудий в процессе эксплуатации, является основой управления техническим состоянием при их обслуживании и ремонте [1].

Простыми и удобными в работе, обеспечивающими достаточную точность измерений циклических напряжений являются усталостные датчики [2, 3]. Они представляют собой фрагменты алюминиевой или другой фольги, которые наклеиваются на контролируемую поверхность детали, деформируются вместе с нею, в результате чего в датчике накапливаются повреждения, появляются следы дислокаций, микротрещины и другие проявления усталости, по которым, используя калибровочную кривую, можно определить амплитуду или размах действовавших циклических напряжений.

Исследования усталостных датчиков активно проводятся в настоящее время в Японии и России [4] и направлены на повышение чувствительности датчиков к циклическим напряжениям, а также на расширение их функциональных возможностей. Усталостные датчики высокой чувствительности позволяют производить замеры после меньшего количества циклов нагружений, а также при меньших амплитудах напряжений.

Кроме того, при применении усталостных датчиков высокой чувствительности облегчается контроль состояния датчиков, поскольку крупные следы дислокаций заметны при небольшом увеличении и даже невооруженным глазом. В частности, для работы в полевых условиях нами был применен микроскоп МПБ-3 с увеличением $25\times$ и $50\times$, туба которого фиксировалась с помощью стойки с магнитным креплением [5].

Автором в работе [6] был проведен теоретический анализ применимости в качестве усталостных датчиков всех металлов таблицы Д.И. Менделеева. В частности по результатам выполненного прогноза отмечено, что усталостные датчики из индия и олова должны обладать высокой чувствительностью.

Для экспериментальной проверки данного прогноза была использована фольга из индия марки Ин-00 по ГОСТ 10297-94 толщиной 20 мкм (производства ООО «Лигамет», г. Москва). Полученные [7] результаты экспериментов подтвердили сделанный прогноз о высокой чувствительности усталостных датчиков из индиевой фольги. По сравнению с известными усталостными датчиками они работают при меньших амплитудах циклических напряжений и при малых числах циклов нагружения. Существенным недостатком индиевой фольги является её высокая стоимость.

Оловянная фольга, напротив, изготавливается в промышленных объемах и имеет относительно невысокую стоимость. В работе [8] были проведены калибровочные испытания усталостных датчиков из оловянной фольги при малых амплитудах циклических напряжений (менее 120 МПа). Для этого была использована оловянная фольга промышленного изготовления (согласно ГОСТ 18394-73) толщиной 50 мкм, которая с помощью стальных шаров и стеклянной подложки раскатывалась до толщины 20 мкм. При этом фольга подвергалась промежуточному и окончательному отжигу (1 ч при температуре 150 °С). По результатам испытаний построена калибровочная кривая. При сопоставлении калибровочных кривых усталостных датчиков из индиевой и оловянной фольги установлено, что усталостные датчики из оловянной фольги по своей чувствительности близки к индиевым датчикам.

С целью дальнейшего совершенствования технологии изготовления усталостных датчиков нами приобретены ручные ювелирные вальцы В9 производства ООО «ЮМО», г. Санкт-Петербург. Освоение технологии точной прокатки фольги позволяет снять многие ограничения по стоимости и доступности усталостных датчиков из пластичных металлов невысокой твердости.

Ввиду своей малозатратности, усталостные датчики пригодны для применения на предприятиях малых форм хозяй-

ствования, которые обычно не располагают достаточными средствами на приобретение диагностических и контрольно-измерительных приборов. Применение усталостных датчиков из индиевой и оловянной фольги, обладающих повышенной чувствительностью к циклическим напряжениям и выраженными внешними проявлениями усталости, ускоряет и облегчает процесс диагностирования повторно-переменно нагруженных деталей сельхозмашин.

Список литературы

1. Ресурсосбережение при технической эксплуатации сельскохозяйственной техники. В 2 ч. – Ч. 1. / В.И. Черноиванов, А.Э. Северный, М.А. Халфин [и др.]. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2001. – 360 с.

2. Fricke, W. G. jr. Fatigue Gage of Aluminum Foil / W. G. Fricke, jr. // Proceedings of the American Society for Testing and Materials. – V. 62 (1962). – P. 268–269.

3. Тютрин, С.Г. Научные основы применения металлопокрытий для оценки эксплуатационной нагруженности МТА / С.Г. Тютрин // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы Всероссийской научн.-практ. конф. В 4-х т. Т.3 / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. – С. 90–94.

4. Манило, И.И. Тенденции развития усталостных датчиков и перспективы применения их при ремонте и эксплуатации с.-х. техники / И.И. Манило, С.Г. Тютрин // Тракторы и сельхозмашины. – 2011. – №7. – С. 48–51.

5. Манило, И.И. Оценка прочности рам плугов усталостными датчиками / И.И. Манило, С.Г. Тютрин, В.А. Цурбанов // Аграрная наука – основа инновационного развития АПК: материалы Международной научн.-практ. конф. (19–20 апреля 2011 г.). В 2 т. Т. 1. – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2011. – С. 378–381.

6. Анализ условий работы материала датчика усталости в системе датчик-образец / С.Г. Тютрин – Курган: Курганский гос. ун-т, 1999. – 7 с. – Библиогр.: 11 назв. – Рус. – Деп. 14.12.99, №3685-В99 // Депонированные научные работы (Естественные и точные науки, техника). Ежемес. библиогр. указатель. – №2 (336). – М., 2000. – С. 10.

7. Тютрин, С.Г. Усталостный датчик из индиевой фольги / С.Г. Тютрин // Вестник машиностроения. – 2012. – №11. – С. 82–83 и с. II обложки.

8. Манило, И.И. Усталостные датчики повышенной чувствительности / И.И. Манило, С.Г. Тютрин, С.В. Герасимов, А.А. Городских // Аграрные регионы: тенденции и механизмы развития: материалы международной научн.-практ. конф. (17–18 мая 2012 г.). – Курган: Изд-во Курганской ГСХА, 2012. – С. 523–525.

МАГНИТНЫЕ СВОЙСТВА ЦЕМЕНТИТА, ПОЛУЧЕННОГО МЕТОДОМ МЕХАНИЧЕСКОГО СПЛАВЛЕНИЯ

Приведены результаты более подробных исследований магнитных гистерезисных свойств механически сплавленного цементита во взаимосвязи с его структурным состоянием.

Цементит является одной из главных структурных составляющих углеродистых сталей. Размер и форма выделений цементита, находящихся как в составе перлита, так и образующихся в процессе отпуска мартенсита закалки, играют важную роль в формировании прочностных и других физических, например, магнитных характеристик сталей. Это обстоятельство успешно используется в магнитных методах неразрушающего контроля структурного состояния и прочностных характеристик изделий из углеродистых сталей [1]. Однако, несмотря на большое количество работ, посвященных изучению магнитных свойств углеродистых сталей, магнитные характеристики цементита, особенно его гистерезисные свойства, при этом не учитывались. Одна из причин – недостаток информации о магнитных свойствах цементита, который связан с трудностью получения образцов, так как цементит не удается получить методами традиционной плавки, а в сталях он находится в виде мелкодисперсных включений.

Интенсивное развитие технологии механического сплавления позволило в настоящее время сравнительно легко получать цементит в виде как порошковых, так и массивных образцов [2-4]. В [3] было показано, что механически сплавленный цементит находится в нанокристаллическом состоянии и имеет искажённую, деформированную кристаллическую решётку. Отжиг при 500°C в значительной мере искажения решётки снимает, что, естественно, должно оказывать существенное влияние на физические и, в частности, на магнитные характеристики цементита. Действительно, в [5, 6] было обнаружено, что отжиг при 500 °С более чем в два раза увеличивает коэрцитивную силу H_c механически сплавленного цементита. Однако

причины такого значительного роста коэрцитивной силы в результате отжига оставались неясными.

В данной работе приведены результаты более подробных исследований магнитных гистерезисных свойств механически сплавленного цементита во взаимосвязи с его структурным состоянием.

Образцы и методы измерений

Порошки цементита были получены методом механического сплавления смеси порошков карбонильного железа чистотой 99,98 % и графита чистотой 99,99 % в соотношении 75 ат. % Fe – 25 ат. % C. Механическое сплавление порошков проводили в шаровой планетарной мельнице «Pulverizette-7» в течение 16 часов в атмосфере аргона. Сосуды и размольные шары мельницы были изготовлены из углеродистой стали ШХ15.

Измерения магнитных характеристик образцов проводили на вибрационном магнитометре в интервале температур от (-196) до 300°C.

Магнитные свойства цементита

Средний размер частиц порошка цементита, полученного методом механического сплавления, составил ≈ 5 мкм, форма частиц порошка – камневидная. Количественные оценки, сделанные по результатам рентгеновских и мёссбауэровских исследований, показали, что содержание цементита по окончании процесса механического сплавления порошков состава Fe(75)C(25) составляет ≈ 90 ат. % (90 % всех атомов находится в этой фазе), остальное - аморфная Am(Fe-C) фаза и не прореагировавшие атомы железа и углерода.

На основании проведенных нами рентгеновских, мёссбауэровских исследований, а также литературных данных [3, 7-10] можно представить следующую упрощенную модель структурного состояния механически сплавленного цементита. В результате действия сильных пластических деформаций механически сплавленный цементит находится в наноструктурном состоянии со средним размером зёрен $\approx (5-7)$ нм. Объём нанозёрен практически свободен от дислокаций, которые в процессе пластической деформации стекают в межзёренные границы. Решётка цементита в объёме зерна при этом сильно искажена полями упругих напряжений от дислокаций, дисклинаций и других дефектов, находящихся в межзёренных границах (рис. 1а). Вариации межатомных расстояний как в межзёрен-

ных границах, так и в деформированной решетке цементита, служат, по-видимому, основной причиной уширения мёссбауэровских и рентгеновских линий.

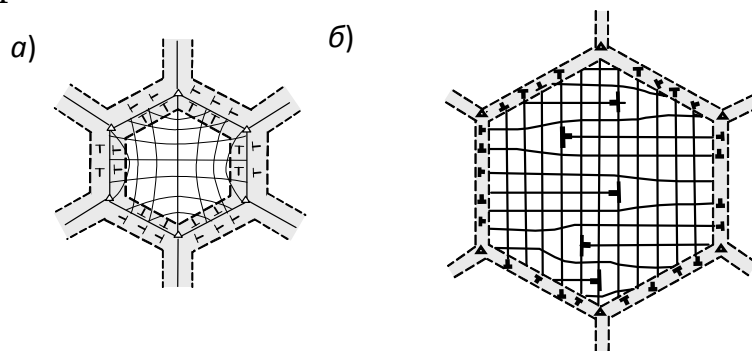


Рисунок 1 – Модель структурного состояния зерен цементита:
а) после механического сплавления, б) после отжига при 500 °С

Предполагается, что в деформированной решётке цементита атомы углерода могут занимать не только призматические, но и октаэдрические позиции. Основанием такого предположения служат результаты работы [11, 12]. Как известно [12], в равновесной решётке цементита атомам углерода энергетически выгодно находиться в призматических позициях. В [11] было показано, что разница в энергиях атомов углерода, находящихся в призматических и октаэдрических позициях решётки цементита, невелика. Следовательно, можно ожидать, что в неравновесной, сильно деформированной решётке механически сплавленного цементита часть атомов углерода находится и в октаэдрических позициях. Обозначим механически сплавленный цементит в состоянии с деформированной, искажённой кристаллической решеткой как $(\text{Fe}_3\text{C})_D$.

Из рентгеновских, мёссбауэровских и магнитных [5, 6] данных следует, что фазовый состав образцов в результате низкотемпературных отжигов изменяется незначительно: происходит лишь превращение в цементит остатков аморфной $\text{Am}(\text{Fe}-\text{C})$ фазы, формирующейся в процессе механического сплавления. В результате содержание цементита в сплаве увеличивается от ≈ 90 ат. % в исходном состоянии до ≈ 95 ат. % в состоянии после отжига при температуре 500 °С.

Известно [8], что при низкотемпературных отжиге нанокристаллических материалов интенсивно уменьшается плотность точечных дефектов, снимаются искажения кристаллической решетки, идёт процесс рекристаллизации зёрен. Средний

размер зёрен цементита в процессе отжига при 500 °С увеличивается с 5-7 до 35 нм [5]. При этом, по-видимому, часть дислокаций оказывается внутри объема зерен (рис. 2б). Одновременно наблюдается уменьшение ширины рентгеновских линий и линий мёссбауэровского спектра. Это означает, что кристаллическая решетка цементита после отжига становится более совершенной, степень её искажений существенно уменьшается. Обозначим цементит в состоянии после отжига с квазиравновесной, неискажённой кристаллической решеткой как Fe_3C .

Если считать, что коэрцитивная сила H_C обусловлена в основном взаимодействием доменных стенок с дефектами кристаллического строения, то отжиг механически сплавленного цементита при температуре 500 °С, вызывающий некоторое снижение плотности дислокаций, должен приводить к снижению его H_C . Однако, как это следует из рис. 2 (кривая 1), коэрцитивная сила механически сплавленного цементита в процессе низко- и среднетемпературного отжига возрастает. Для объяснения наблюдаемого явления воспользуемся результатами работы [13], где было показано, что константа магнитокристаллической анизотропии цементита на порядок уменьшается при переходе атомов углерода из призматических позиций его решетки в октаэдрические.

Если считать, что атомы углерода, занимающие в решётке цементита $(\text{Fe}_3\text{C})_D$ октаэдрические позиции, в результате отжига переходят в равновесные призматические позиции, то, в

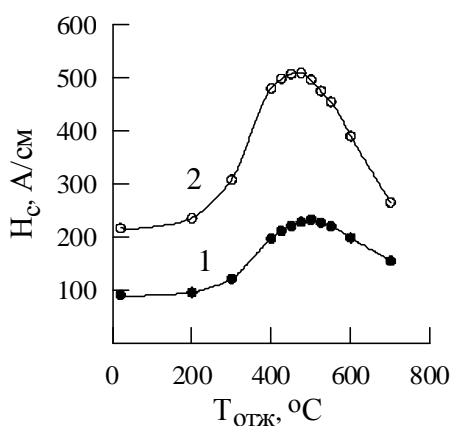


Рисунок 2 – Зависимость H_C механически сплавленного цементита от температуры отжига, измеренная при температурах: 1- 25; 2 - (-196 °С)

соответствие с [13], это ведёт, при прочих равных условиях к возрастанию константы магнитокристаллической анизотропии и, следовательно, к более высоким значениям H_C , отожженного при 500 °С цементита.

Отсюда следует, что по мере увеличения температуры отжига коэрцитивная сила механически сплавленного цементита $(\text{Fe}_3\text{C})_D$ будет определяться конкуренцией двух тенденций. С одной стороны, во всем интервале температур отжига уменьшается вклад в H_C ,

обусловленный взаимодействием доменных стенок с дефектами кристаллического строения, плотность которых постоянно падает, особенно при высоких (свыше 500 °С) температурах отжига. С другой стороны, при отжигах возрастает, особенно интенсивно в интервале $T_{отж}=300 - 500$ °С, коэрцитивность цементита, обусловленная его переходом в состояние с более высоким значением константы магнитокристаллической анизотропии. Отжиг при $T_{отж} > 500$ °С уже заметно уменьшает плотность дислокаций, что приводит к снижению H_C равновесного цементита (рис. 2 кривая 1).

Таким образом, цементит в магнитном отношении может находиться в двух состояниях. Во-первых, в низкокоэрцитивном ($H_C \approx 80$ А/см) состоянии, то есть в нанокристаллическом состоянии с неравновесной искаженной кристаллической решеткой $(Fe_3C)_D$, которое формируется в результате сильных пластических деформаций. Во-вторых, в высококоэрцитивном (максимальное значение $H_C \approx 240$ А/см) состоянии, то есть в состоянии с квазиравновесной кристаллической решеткой Fe_3C и сравнительно высокой плотностью дислокаций, которое формируется в результате отжига деформированного цементита при умеренных (порядка 500 °С) температурах.

Переход цементита из одного состояния в другое является обратимым. Об этом, в частности, свидетельствует рисунок 3, на котором приведена зависимость H_C цементита от его структурного состояния. Низкокоэрцитивный цементит после механического сплавления (точка *a*) отжигом при 500 °С был переведен в высококоэрцитивное состояние (точка *b*). Затем порошок цементита с помощью сильной пластической деформации в шаровой планетарной мельнице был переведен в низкокоэрцитивное (точка *c*), а последующим отжигом при 500 °С – снова в высококоэрцитивное (точка *d*) состояние.

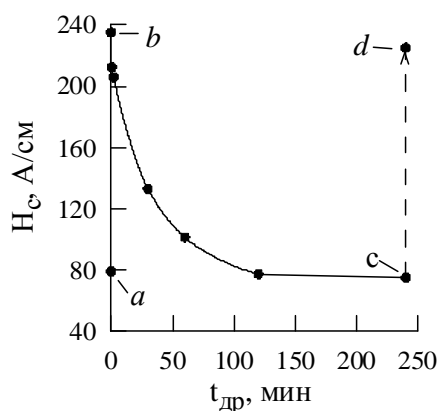


Рисунок 3 – Изменение коэрцитивной силы цементита в зависимости от его структурного состояния

На рисунке 4 приведены температурные зависимости H_C цементита, находящегося в состояниях $(Fe_3C)_D$ (кривая 1) и Fe_3C (кривая 2). Видно, что

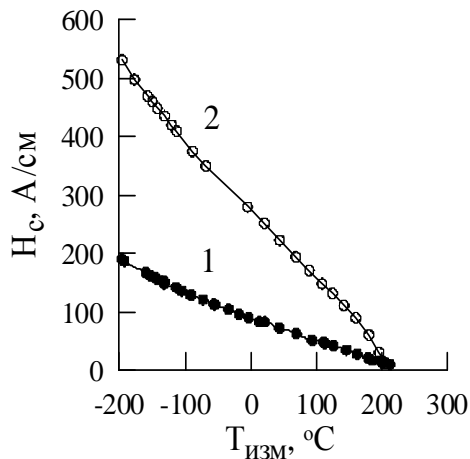


Рисунок 4 – Коэрцитивная сила механически сплавленного (1) и отожженного при 500 °С (2) цементита в зависимости от температуры измерений

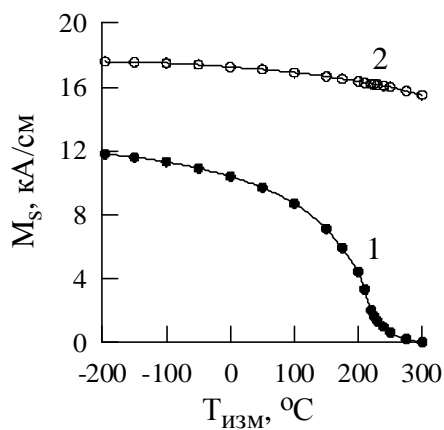


Рисунок 5 – Температурная зависимость намагниченности насыщения цементита (1) и железа (2)

Таким образом, цементит по сравнению с ферритом в магнитном отношении является слабомагнитной, но магнито жесткой фазой, коэрцитивная сила которого находится в сильной зависимости от его структурного состояния.

Список литературы

1. Михеев, М.Н. Магнитные методы структурного анализа и неразрушающего контроля / М.Н. Михеев, Э.С. Горкунов. – М.: Наука, 1993. – 252 с.
2. Tanaka T., Nasu S., Ishihara K. // J. Less-Com. Met. 1991. V.171. P.237.
3. Елсуков, Е.П. Сравнительный анализ механизмов и кинетики механического сплавления в системах Fe(75)X(25); X = C, Si / Е.П. Елсуков [и др.] // ФММ. – 2002. – Т.93. № 3. – С.93.

при температуре измерения $T_{изм} = (-196)^\circ C$ H_c цементита в состоянии $(Fe_3C)_D$ составляет 190, а в состоянии Fe_3C – 530 А/см. По мере приближения температуры измерения к точке Кюри T_C цементита коэрцитивная сила образцов монотонно снижается до нуля. Характер изменения кривых $H_c(T_{изм})$ низко- и высококоэрцитивного цементита свидетельствует в первом приближении о том, что это один и тот же материал, но с различным значением константы магнитокристаллической анизотропии.

На рисунке 5 приведены графики температурных зависимостей намагниченности насыщения цементита и феррита (измеряли образец из армко-железо, магнитные свойства которого близки к свойствам феррита). Значение намагниченности насыщения цементита при комнатной температуре $M_s = (10,1 \pm 0,5)$ кА/см, что составляет $\approx 58\%$ от M_s феррита. При этом необходимо отметить, что коэрцитивная сила ферритной фазы даже после больших пластических деформаций обычно не превышает (6-8)А/см.

4. Umemoto M., Todaka Y., Takahaschi T. et al. // J. Metastable and Nanocrystal. Mater., 2003. V.15-16. P.507.
5. Yelsukov E.P., Ulyanov A.I., Zagainov A.V. et al. // J. Magn. and Magn. Mater., 2003. V.258-259. P.513
6. Ульянов, А.И. О роли цементита в формировании магнитных гистерезисных свойств пластически деформированных высокоуглеродистых сталей. II. Магнитные свойства патентованной проволоки из стали 70 / А.И. Ульянов [и др.] // Дефектоскопия. – 2006. – № 7. – С.40.
7. Елсуков, Е.П. Механически сплавленные порошки Fe(100 - x)C(x); x = 5-25 ат. %. I. Структура, фазовый состав и температурная стабильность / Е.П. Елсуков [и др.] // ФММ. – 2002. – Т.94. – № 4. – С.43.
8. Валиев, В.З. Наноструктурные материалы, полученные интенсивной пластической деформацией / В.З. Валиев, И.В. Александров. – М.: Логос, 2000. – 272с.
9. Елсуков, Е.П. Механически сплавленные порошки Fe(100 - x)C(x); x = 5-25 ат. %. II. Гистерезисные магнитные свойства / Е.П. Елсуков [и др.] // ФММ. – 2003. – Т.95. – № 3. – С.12.
10. Гусев, А.И. Эффекты нанокристаллического состояния в компактных металлах и соединениях // Успехи физ. наук. – 1998. – Т. 168. – №1. – С. 5.
11. Медведева, И.Н. Влияние эффектов атомного разупорядочения и нестехиометрии по углеродной подрешетке на зонную структуру цементита Fe₃C / И.Н. Медведева, Л.Е. Карькина, А.Л. Ивановский // ФММ. – 2003. – Т.96. – № 5. – С. 16.
12. Счастливец, В.М. и др. О возможных позициях атомов углерода в решетке цементита / В.М. Счастливец [и др.] // ФММ. – 2003. – Т.96. – №3. – С. 75.
13. Arzhnikov A.K., Dobyshva L.V. // J. Phys.: Condens. Mater., 2007. V.19. P.196.

УДК 631.363.25:681.521.71

О.С. Федоров, А.Г. Бастригов, Ю.А. Ясафов

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

СПОСОБЫ СЕПАРАЦИИ ИЗМЕЛЬЧАЕМОГО МАТЕРИАЛА ВНЕ ДРОБИЛЬНОЙ КАМЕРЫ

Проведя анализ конструкционно-технологических схем различных дробилок зерна, можно сказать, что процесс сепарации измельченного материала проходит в дробильной камере либо вне дробильной камеры, а также в некоторых дробильных установках применяется комбинированный способ сепарации. Как правило, если дробилка открытого типа, то процесс сепарации проходит вне камеры измельчения.

Основной задачей при измельчении зерна является получение равномерного гранулометрического состава заданного размера при минимальном содержании пылевидной фракции в готовом продукте. Проведя анализ конструкционно-технологических схем различных дробилок зерна, можно сказать, что процесс сепарации измельченного материала прохо-

дит в дробильной камере либо вне дробильной камеры, а также в некоторых дробильных установках применяется комбинированный способ сепарации. В дробилках открытого типа процесс сепарации проходит вне камеры измельчения.

Рассмотрим принцип сепарации измельчённого материала в дробилках открытого типа: ДБ-5, ДЗ-6 и дробилке по патенту №2279920.

Разделение измельчаемого материала на фракции в дробилке ДБ-5 протекает (рис.1) следующим образом [1]. Воздушно-продуктовый слой поступает на поверхность решётного сепаратора 1. Часть измельченного зерна (фракция, достигшая необходимых размеров)

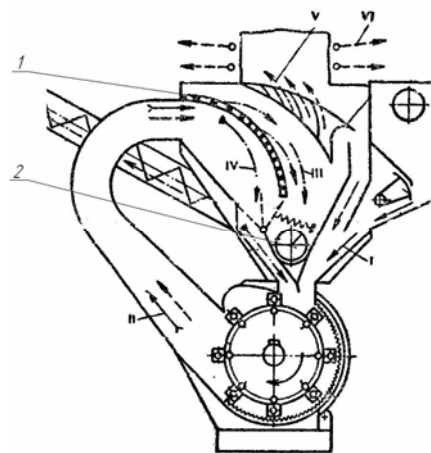


Рисунок 1 – Схема сепарации измельчённого материала в дробилке ДБ-5

проходит через отверстия сепаратора и выгружается шнеком 2 за пределы разделительной камеры. Модуль помола регулируется за счет установки решетного сепаратора с различным диаметром отверстий.

В дробилке ДЗ-6 (рис. 2), созданной в НИИСХ Северо-Востока на базе дробилки ДБ-5, сепарация измельчённого материала происходит как в камере измельчения, так и в обводном

канале. Часть измельчаемого материала, частицы которого достигли необходимых размеров, выделяется колосниковой решёткой 1 и отводится выгрузным шнеком.

Через жалюзийный сепаратор 2 проходит крупная фракция продукта, требующая дополнительного измельчения, и часть мелкой фракции, не успевшая выделиться на колосниковой решётке. Модуль помола регулируется за счет поворота прутков колосниковой решетки вокруг собственной оси.

Сепарация дерти в молотковой дробилке открытого типа, пред-

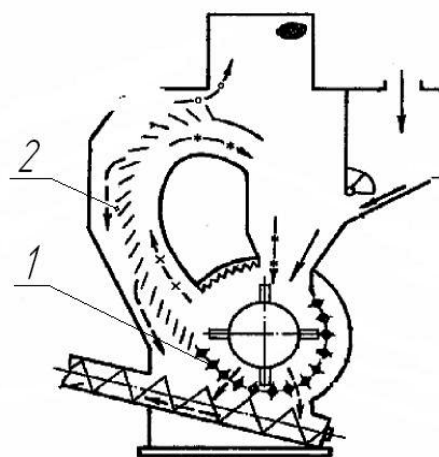


Рисунок 2 – Конструктивно-технологическая схема дробилки ДЗ-6

ставленной на рисунке 3, происходит следующим образом. Молотки ротора 1 измельчают материал и выбрасывают его в обводной канал 2. При этом мелкая фракция проходит по внутренней стенке 3 и выводится выгрузным приспособлением. Более крупные частицы по инерции возвращаются в дробильную камеру по внешней стенке 4 обводного канала 2 на доизмельчение.

Проходя по дополнительной перфорированной стенке 5 обводного канала 2, крупные частицы измельчаемого материала отделяются от пыли, которая удаляется посредством камеры для отвода запылённого воздуха.

Авторы [2] предлагают конструкцию дробилки зерна (рис.4), в которой сепарация измельченного продукта происходит следующим образом. Измельчённые частицы, имеющие размер меньше отверстий в решете, под напором воздушного потока, создаваемого ротором 1, а также всасывающего воздействия центробежного вентилятора 2, собираются в камере 3 дробилки.

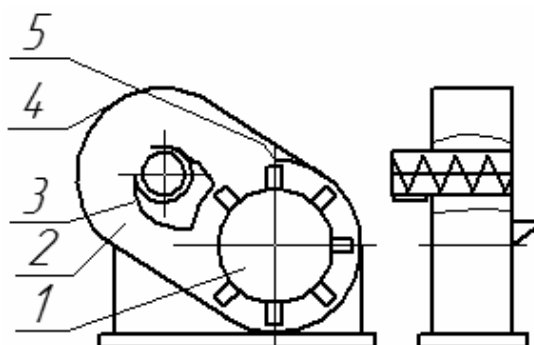


Рисунок 3 – Схема дробилки по патенту №2279920

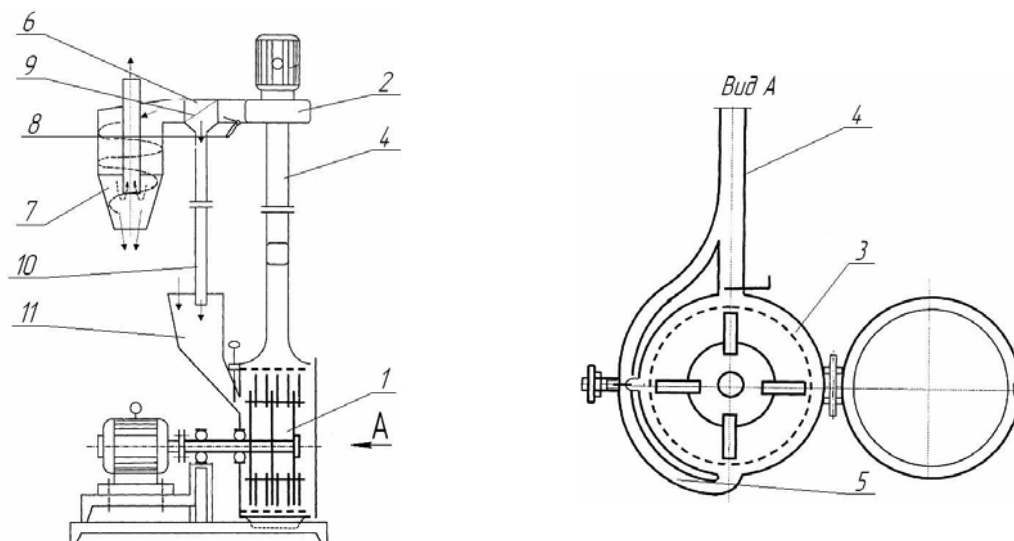


Рисунок 4 – Схема дробилки по патенту №2235596

Затем частицы поднимаются по прямому каналу 4 и С-образному каналу 5 транспортируются под действием вентилятора через приспособление 6 в циклон 7. В приспособлении

6 под действием клапана 8 и тканого фильтра 9 отсеивается крупная фракция и по возвратному трубопроводу 10 поступает в бункер 11 для повторного измельчения. Модуль помола регулируется путем установки тканого фильтра 9 с различным диаметром отверстий.

В дробилке зерна, представленной на рисунке 5 [3], сепарация дерти происходит в циклоне-сепараторе.

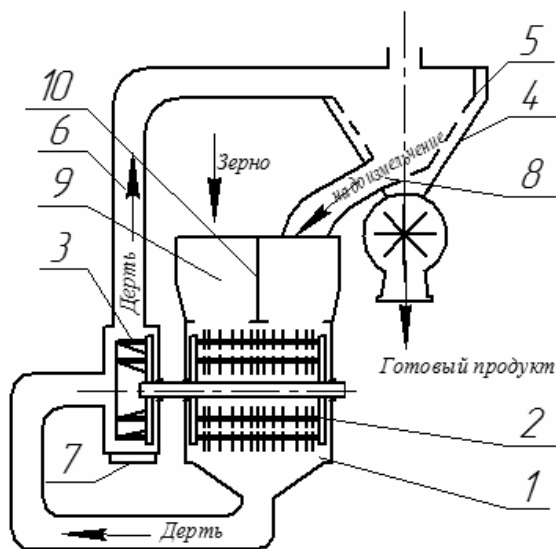


Рисунок 5 – Схема дробилки по патенту № 83946

Измельченное зерно под действием воздушного потока, создаваемого ротором 2, и всасывающего действия вентилятора-швырялки 3 поступает в камеру вентилятора-швырялки 3, в которой частицы смеси дополнительно ускоряются и через продуктопровод 6 поступают в циклон-сепаратор 4, во внутренний объем сепарирующего конуса 5, где происходит разделение дерти на частицы, достигшие необходимого размера, и

частицы, требующие дополнительного измельчения. Неизмельченные частицы по продуктопроводу 8 поступают в камеру измельчения 1, а готовый продукт выводится из циклона-сепаратора. Модуль помола регулируется путем установки сепарирующего конуса с различным диаметром отверстий.

Вышеприведенный анализ показывает, что дробилки открытого типа имеют довольно несложную конструкцию и позволяют получить готовый продукт необходимого качества, но для регулировки модуля помола, как правило, необходима частичная разборка дробилки.

Лучшими характеристиками обладает дробилка фуражного зерна [3], однако невозможность оперативного регулирования степени измельчения снижает эффективность использования дробилки.

Необходимо разработать конструкцию циклона-сепаратора с возможностью регулирования степени измельчения в дробилке фуражного зерна [3] без разборки дробилки.

Список литературы

1. Мельников, С.В. Механизация и автоматизация животноводческих ферм: учебн. для вузов / С.В. Мельников. – Л.: Колос, 1978. – 560 с.
2. Пат.2235596 Российская Федерация, МПК⁷ В02С13/00, А01F29/00. Малогабаритная комбикормовая установка / В.И. Сыроватка, А.С. Комарчук, А.Д. Обухов; заявитель и патентообладатель Государственное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский и проектно-технологический институт механизации животноводства» - №2003106690/12; заявл. 11.03.03; опубл. 10.09.04, Бюл. №5.
3. Пат. №83946 Российская Федерация, МПК В 02 С 13/00. Дробилка для фуражного зерна / В.И. Ширококов, Ф.Г. Стукалин, В.А. Жигалов, В.А. Николаев, О.С. Федоров; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА – №2008141746/22; заявл.21.10.08; опубл.27.06.09, Бюл.№18 – 2с.: ил.

УДК 621.436-634

Р.Р. Шакиров, Н.Д. Давыдов, А.Н. Бекманов

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

ИССЛЕДОВАНИЕ РАСХОДА МОТОРНЫХ МАСЕЛ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ В ДВИГАТЕЛЯХ МОБИЛЬНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Приведена информация по угару моторных масел при эксплуатации в двигателях мобильных энергетических средств. Проведен анализ на угар при использовании различных видов моторных масел.

Под расходом масла мы понимаем суммарные потери, выражаемые снижением уровня в масляном поддоне, выявляемые путем измерения уровня с помощью щупа и/или датчиков уровня. Расход можно выразить количественно в литрах на 1000 км. Расход не в полной мере отражает качественные и количественные показатели процессов, происходящих внутри двигателя и приводящих к потере моторного масла. Суть в том, что масло может сгорать в цилиндрах, вытекать через неплотности наружу, но при этом потери масла по уровню могут быть компенсированы попаданием в то же моторное масло антифриза, воды, топлива. И если так случится, что объем потерянного масла будет равен объему прибывших загрязнений, то и расхода масла как такового не будет.

Под угаром понимаются потери моторного масла, попавшего в камеру сгорания через зазор между стенкой цилиндра и поршнем (поршневыми кольцами). На самом деле это очень тонко настраиваемая система. Поршневые кольца не снимают

масло со стенок цилиндров, а строго дозируют его. И при ходе поршня вниз даже после верхнего компрессионного кольца на стенке остается масло - часть в канавках хона, часть - в виде тончайшей масляной пленки. Если это условие выполняться не будет, то при следующем ходе поршня вверх первое компрессионное кольцо будет контактировать с цилиндром по принципу «сухого трения», т.е. мы будем иметь дело с износом. Вот для этого конструкторы так и рассчитывают зазоры в поршневой группе, чтобы масло оказывалось на стенках цилиндров выше поршня, т.е. в камере сгорания. Ну, а раз масло находится в зоне горения смеси, сгорает и оно – не все, частично, но сгорает, и вместе с продуктами горения топлива.

Угар моторного масла зависит от многих факторов:

1) Общее состояние ЦПГ двигателя. Количество моторного масла, не снятого верхним компрессионным кольцом, напрямую зависит от зазоров между поршневыми кольцами и стенкой цилиндра. Износ, неравномерный износ стенок цилиндра; задиры, потертости, царапины на стенках цилиндров; износ поршневых колец; закоксованные канавки поршневых колец – все эти факторы увеличивают толщину масляной пленки, а значит, и количества масла, попадающего в камеру сгорания. И чем больше его туда попадает, тем больше сгорает.

2) Качество моторного масла. Количество испаряемого масла индивидуально для каждого продукта и выражено коэффициентом испаряемости Noack (количество масла в % от веса, испарившееся в течении 1 часа при стабильной температуре 250 °С). Понятно, что чем выше Noack, тем больше масла сгорит в цилиндрах при прочих равных условиях.

Вполне приемлемыми являются величины 10...11, хотя сейчас уже и noack=7 не редкость. Для масел с высоким содержанием базовых масел IV и V групп характерна меньшая испаряемость.

3) вязкость моторного масла;

4) режимы эксплуатации;

5) температурные характеристики двигателя. В настоящее время один из наиболее важных факторов. Чем выше температурный фон двигателя в целом, тем выше угар масла;

6) исправность топливной системы и системы зажигания.

Список литературы

1. <http://www.mb-info.ru>

2. Ушаков, А.И. Моторные масла / А.И. Ушаков, Р. Балтенос, А.С. Сафонов, В.Шергалис. – М.–СПб.: Альфа-Лаб, 2000. – 272 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ ЗЕРНА КАК ВАЖНЫЙ КАЧЕСТВЕННЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ

Проведенный литературный обзор позволил сделать анализ эффективности работы устройств для охлаждения зерна, на основе которого обосновывается необходимость поиска новых способов и технических средств в этой области.

Одним из главных критериев оценки эффективности работы охладительных устройств зерносушилок является конечная температура зерна после охлаждения. В соответствии с ГОСТом 5886-84 на сушилки зерновые, температура зерна после охлаждения не должна превышать 25 °С при температуре наружного воздуха ниже 17 °С. Если температура воздуха выше 17 °С, то температура охлажденного зерна не должна превышать его температуру более, чем на 8 °С [4].

Такие жесткие интервалы границ температурных значений охлажденного зерна предъявляют к охладительным устройствам повышенные требования. В противном случае из-за недостаточного охлаждения может произойти самосогревание просушенного зерна и порча его при дальнейшем хранении. Очень малы сроки безопасного хранения недостаточно охлажденного зерна, как это видно из таблицы 1 [7].

Таблица 1 – Продолжительность безопасного хранения зерна в зависимости от его температуры и влажности, в сутках

Температура зерна, °С	Влажность зерна, %						
	14	15,5	17	17,5	20	21,5	23
10	256	128	64	32	16	8	4
15,6	128	64	32	16	8	4	2
21,1	64	32	16	8	4	2	1
26,7	32	16	8	4	2	1	0
32,2	16	8	4	2	1	0	0
37,8	8	4	2	1	0	0	0

Как показывают результаты испытаний охладителей на МИС, не всегда температура охлажденного зерна удовлетворяет требованиям ГОСТ. По данным Е.И. Никулина [5], разница между температурами обработанного материала и наружного воздуха доходила иногда до 33 °С.

О недостаточном охлаждении просушенного зерна в существующих охладительных устройствах отмечают А.Е. Баум и В.А. Резчиков [2].

Как подчеркивает А.В. Авдеев [1], во всех типах охладителей наблюдаются случаи недостаточного охлаждения зерна. Им разработан обобщенный показатель для оценки работы охладительных устройств по аналогии с коэффициентом полезного использования тепла в сушилках, названным коэффициентом эффективности охлаждения. Так, у шахтных коэффициент эффективности охлаждения составляет 0,37-0,56, барабанных – 0,15-0,24, колонковых – 0,67-0,84.

Основной причиной недостаточно эффективной работы шахтных и колонковых охладителей является то, что обработка зерна в них производится в плотном слое при очень малых значениях скорости обтекания 0,3-0,62 м/с и порозности 0,37. Из-за этого, как показывают результаты П.В. Блохина [3] наблюдается большая неравномерность процесса охлаждения по толщине слоя и длительность протекания его равна 10-46 минут. Быстрее всех охлаждаются близлежащие слои, а дальние слои – дольше всех. Последствия такого неравномерного процесса плохо сказываются на результатах работы охладителей. Низкий коэффициент эффективности у барабанного охладителя объясняется тем, что отсутствует активное перемешивание обрабатываемого материала и воздуха из-за медленного пересыпания его с полок. При вращении барабана время контакта зерна с охлаждающим воздухом намного меньше, чем время пребывания его в слое нагретого материала. Увеличить же обороты барабана выше критического нельзя по условиям ухудшения осыпаемости зерна с полок.

Не менее важной причиной малоэффективной работы охладительных устройств является, по мнению Ю.Л. Фреге-ра [6], недостаточная удельная подача охлаждающего воздуха. Расчет прямых затрат на охлаждение зерна, проведенный им, показывает, что используемые охладительные устройства работают при удельной подаче воздуха, отличной от оптимального значения, равного 11,3 кг/ кг · ч. Удельная подача охлаждающего воздуха в колонковом охладителе составляет 3,8-4,0 кг/ кг · ч, в шахтном – 3,7-8 кг/ кг · ч и барабанном – около 8 кг/ кг · ч.

Конструкция современных охладителей и применяемые в них приемы обработки зерна не позволяют повысить данный параметр до оптимального значения, так как в шахтном охлади-

теле ограничена скорость воздуха на выходе из коробов до 6 м/с; в барабанном ограничена коэффициентом заполнения зерновой емкости, которая не должна превышать 30 %; в охладительной колонке нерационально увеличение расхода воздуха, так как нарушится режим работы вентиляционной системы из-за резкого возрастания газового сопротивления плотного зернового слоя, и это приведет к значительному повышению энергозатрат.

Выносные охладительные колонки нашли широкое применение в зерносушилках в отличие от других типов охладителей из-за простоты конструкции, удобства при эксплуатации и монтаже. Однако они имеют ряд существенных недостатков, которые заключаются в следующем:

- частая периодичность их работы, нарушающая поточность обработки зерна в комплексах и вызывающая необходимость в дополнительных компенсирующих ёмкостях;
- вертикальная компоновка, которая требует применения транспортных устройств значительной высоты, т.е. норий;
- сочетание нории и колонки в одной технологической линии, что требует выполнения трудоемких земляных и бетонных работ значительных объёмов;
- высокая энергоёмкость и металлоёмкость транспортного и охладительного оборудования в сушильных установках зерноперерабатывающих комплексов достигли, соответственно, 40 и 45 %, по данным А.В. Авдеева[1].

Таким образом, существующие охладительные устройства зерносушилок производят недостаточно эффективное охлаждение просушенного зерна из-за обработки его в плотном слое при низких скоростях обтекания. Более того, наиболее распространенный колонковый охладитель содержит ряд конструктивных недостатков. Поэтому необходимо вести поиск новых способов и технических средств для охлаждения зерна, которые позволят существенно улучшить данный процесс.

Список литературы

1. Авдеев, А.В. Изыскание и исследование рациональных охладителей для зерносушилок с.-х. типа: автореферат дис. ... канд. техн. наук: 05.20.01 / А.В. Авдеев. – М., 1975. – 19 с.
2. Баум, А.Е. Сушка зерна / А.Е. Баум, В.А. Резчиков. – М.: Колос, 1983. – С.162-165.
3. Блохин, П.В. Аэрогравитационный транспорт / П.В. Блохин. – М.: Колос, 1974. – С.76-92.
4. ГОСТ 5886-84. Сушилки зерновые. Общие технические условия. – М.: Издательство стандартов, 1984. – 20с.

5. Никулин, Е.И. Способы повышения эффективности охлаждения зерна в шахтных сушилках / Е.И. Никулин // Научн. тр. ВНИИЗ, 1970. – Вып. 70. – С. 208-213.

6. Фрегер, Ю.Л. Расчет охладительных устройств зерносушилок / Ю.Л. Фрегер // Научн. тр. ВИСХОМ. – М., 1969. – Вып. 67. – С. 321-332.

7. Хранение зерна и зерновых продуктов / пер. с англ. В.Н. Дашевского, Г.А. Закладного; предисл. Л.А. Трисвятского. – М.: Колос, 1978. – 472 с.

УДК 631.363.25:681.521.71

Ю.А. Ясафов, Н.С. Панченко, В.И. Ширококов

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДИСКОВОГО ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ ЗЕРНА КОНСТРУКЦИИ ИЖГСХА

В работе представлены результаты экспериментальных исследований дискового измельчителя зерна. Получена математическая модель и приведена графическая интерпретация результатов, которые показывают эффективность использования измельчителя.

Дисковая мельница предназначена для измельчения зерна злаковых культур на корм животным и птице в крестьянских хозяйствах и используется в качестве присоединительного элемента к валу электродвигателя. Мельница содержит следующие узлы: два диска с нарезками и установленные один – на валу, другой на раме; гибкая муфта; корпус; устройство для регулирования зазора между дисками; бункер с заслонкой (рис. 1). Работает мельница следующим образом: измельчаемый материал из бункера поступает регулируемым потоком в центральную часть неподвижного диска, направляется в междисковое пространство, где измельчается до нужных размеров преимущественно способом резания, и выгружается в нижней части мельницы. Регулировка степени измельчения осуществляется изменением зазора между дисками.

Представляемая разработка содержит новизну в конструкции рабочих дисков в достижении цели сокращения удельного расхода энергии и выравнивания гранулометрического состава измельченного материала. Последнее является одним из основных качественных показателей концентрированного корма для улучшения усвояемости и сокращения его расхода. Это

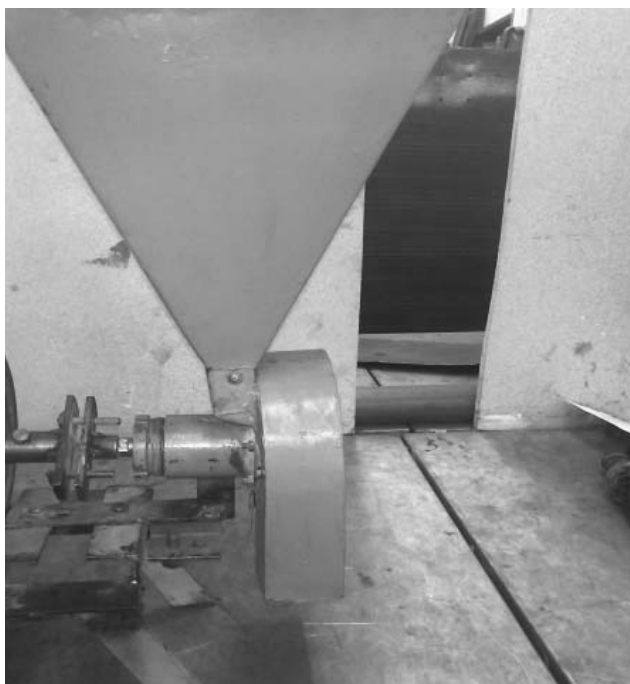


Рисунок 1 – Мельница ИЖГСХА

достигается тем, что максимально использован принцип резания зерна, который является менее энергоемким в сравнении с другими принципами. Существенным отличительным признаком конструкции является расположение режущих элементов и их параметров, а также характер загрузки исходного материала.

В разработке конструкции принималась во внимание простота его изготовления, материалоемкость, габариты, мощность на привод (не более 600 Вт), простота регулировки степени измельчения, эксплуатации и надежность изделия. Техническая характеристика мельницы приведена в таблице 1.

В разработке конструкции принималась во внимание простота его изготовления, материалоем-

Таблица 1 – Технические характеристики мельницы ИЖГСХА

Показатели	Параметр
1. Производительность, кг/с	до 0,03
2. Средний размер измельченного продукта, мм	1,0...1,3
3. Габаритные размеры (без электродвигателя), мм	
длина	245
ширина	300
высота	460
4. Установленная мощность, кВт	0,6
5. Удельный расход электроэнергии, кВт*ч/т	до 4,68
6. Частота вращения ротора, об./мин	2000
7. Масса, кг	5,6 (без двигателя)
8. Качество продукта	регулируемое

Опыты были проведены с изменением зазора между дисками, с целью определения качества помола и сравнения его со стандартными параметрами. В качестве исследуемого материала применялась рожь.

В результате были выявлены следующие параметры (табл. 2).

Таблица 2 – Экспериментальные и расчетные параметры

Зазор S, мм	Остатки на сите, %				Модуль помола, мм		Степень измельчения Z
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃	d _{ср1}	d _{ср}	
0,3	6,61	70,71	29,92	0	1,8417	1,69	1,78
	7,47	73,18	18,8	0	1,60505		
	6,32	74,74	18,71	0	1,62045		
0,6	8,69	52,76	37,92	0,24	1,79125	1,90	1,58
	4,59	42,84	52,46	0,25	1,98555		
	4,67	47,64	47,47	0,27	1,93415		
0,9	6,37	26,91	66,23	0,46	2,10735	2,25	1,33
	1,91	26,46	70,6	1,2	2,21345		
	1,87	20,97	60,59	16,81	2,427		
1,2	2,6	19,79	76,41	1,07	2,25755	2,26	1,33
	4,19	19,26	75,77	1,12	2,2433		
	3,27	16,64	78,18	1,49	2,2726		
1,5	2,67	11,33	84,7	1,39	2,34945	2,37	1,26
	2,99	10,3	85,18	1,88	2,36475		
	2,17	8,38	88,35	1,66	2,4034		

Модуль помола определяется по известной формуле:

$$M(d_{ср}) = \frac{0,5 \times P_0 + 1,5 \times P_1 + 2,5 \times P_2 + 3,5 \times P_3}{100}, \quad (1)$$

где P₀, P₁, P₂, P₃ – остатки на ситах с соответствующим диаметром решет, гр;

M – модуль помола.

Степень измельчения:

$$Z = \frac{D_{ср}}{d_{ср}}, \quad (2)$$

где D_{ср} – первоначальный средний размер зерна, 3 мм;

d_{ср} – модуль помола, мм.

Опыты проводились в следующей последовательности:

- измельчение зерна с изменением зазоров между дисками в пределах 0,3-1,5 мм;
- определение среднего размера (модуля помола);
- расчет показателей. Полученные математические модели приведены на рисунке 2 и рисунке 3, а результаты расчетов – в таблице 3.

Расход энергии определяется по формуле (3) с учетом степени измельчения Z:

$$A_{уд} = \frac{W - W_{хх}}{Z \times Q}, \quad \left(\frac{Вт \times с}{кг} \right), \quad (3)$$

где W – потребляемая мощность, Вт; W_{хх} – мощность, затрачиваемая на холостом ходу, Вт; Q – производительность, кг/с.

Таблица 3 – Результаты расчетов характеристик мельницы

Зазор, мм	Ток I, А	Потребляемая мощность P, Вт	Обороты N, об./мин	Время t, сек	Масса m, кг	Производительность Q, кг/с	Полезная мощность P _п =(W-W _{xx})	Затрачиваемая энергия A _{уд} , Вт*с/кг
1,5	2,4	528	1350	60	0,5	0,0083333333	198	1,30
1,2	2,6	572	1250	84	0,5	0,005952381	242	1,08
0,9	3	660	1150	97	0,5	0,005154639	330	1,28
0,6	3,5	770	1100	110	0,5	0,004545455	440	1,27
0,3	4	880	950	130	0,5	0,003846154	550	1,19

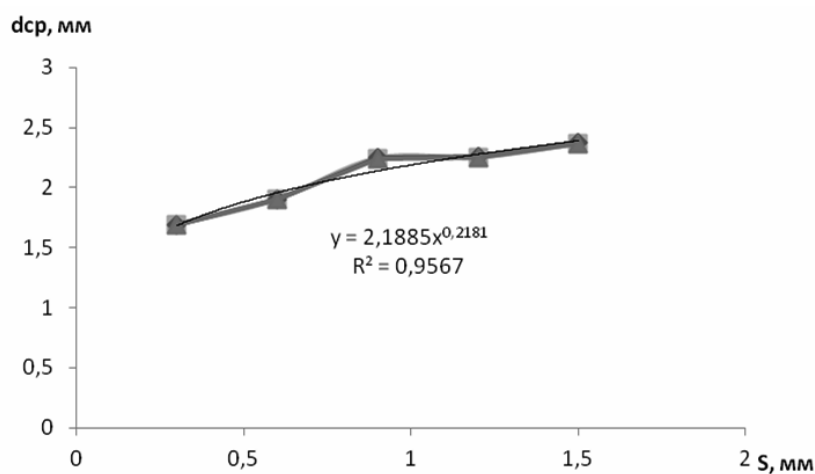


Рисунок 2 – Зависимость среднего диаметра от зазора

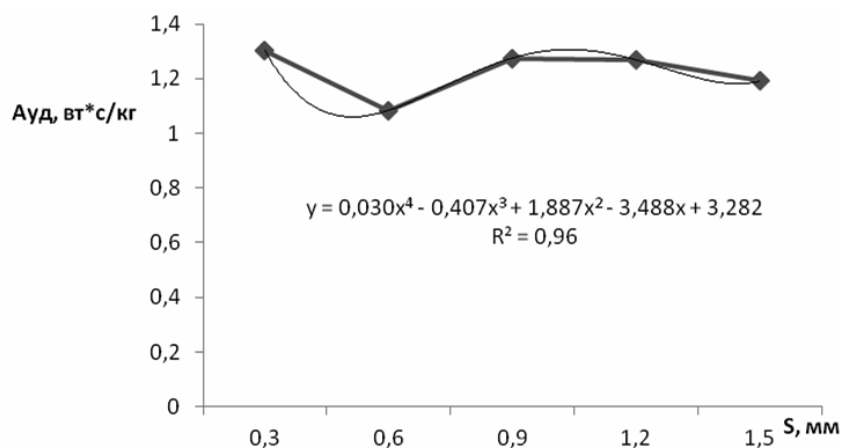


Рисунок 3 – Зависимость затрачиваемой энергии от зазора

По полученным моделям и графикам можно определить величину зазора, который необходим для получения модуля помол, соответствующего виду и возрасту животных, найти расход энергии. Для определения характера износов и наработки на отказ необходимы длительные испытания.

СЕКЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЯ ПИЩЕВЫХ И ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРОИЗВОДСТВ. ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

УДК 664.66.022.3

Г.К. Алтынбаева

РГП на ПХВ Рудненский индустриальный институт, Республика
Казахстан

ХЛЕБ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

В работе представлены результаты клинических исследований эффективности лепешек на основе пророщенного зерна пшеницы с добавками из свежих овощей и сухих фруктов. Клинической апробацией подтверждена безопасность потребления хлебных изделий и их профилактические свойства.

Сегодня во всем мире реализуются программы по оздоровлению населения, проводится большой объем исследований по созданию новых функциональных, а правильнее, физиологически функциональных продуктов, обладающих лечебно-терапевтическим и лечебно-профилактическим спектром действия. Их функциональность заключается в возможности потребления как обычных продуктов питания; в положительном воздействии на целевые функции организма (помимо пищевой ценности); в улучшении самочувствия при регулярном потреблении и/или снижении риска заболеваний [1].

Полезные для здоровья свойства пищевые продукты приобретают благодаря введению определенных ингредиентов. Наряду с витаминами, минеральными веществами, антиоксидантами к таким ингредиентам относят и пищевые волокна.

Важность обсуждаемой проблемы обусловлена сокращением использования в питании продуктов, содержащих пищевые волокна в количествах, необходимых для удовлетворения функциональных потребностей организма, и, как следствие, ростом ряда заболеваний желудочно-кишечного тракта.

Положительное воздействие пищевых волокон на организм связано с их основным свойством оставаться интактными в желудке и тонком кишечнике, поэтому они могут поступать в организм как в виде естественной составляющей пищевого продукта, так и в качестве обогащающей добавки в составе того же продукта [4].

При создании пищевых продуктов очень часто комбинируют оба подхода – выпускают продукт, содержащий пищевые волокна в качестве естественного компонента сырья, и дополнительно обогащают его определенным видом волокон. Одним из таких разработанных продуктов являются лепешки на основе пророщенного зерна пшеницы с добавками из свежих овощей и сухих фруктов.

Эффективность обогащенных лепешек подтверждена клинической апробацией на группе людей, демонстрирующая не только их полную безопасность, приемлемые вкусовые качества, но также хорошую усвояемость, способность существенно улучшать обеспеченность организма витаминами и минеральными веществами, количество которых увеличилось в результате проращивания зерна, и связанные с этими веществами показатели здоровья.

Клиническая апробация проводилась совместно с кафедрой внутренних болезней № 3 Казахского государственного медицинского университета им. С.Д. Асфендиярова на базе диагностического центра и санатория «Бельбулак» г. Алматы (Казахстан).

Медики указывают на наблюдающийся в последнее время рост числа людей, страдающих запорами, возникновение которых зачастую не связано с органическим поражением кишечника – это так называемые функциональные запоры, возникающие при синдроме раздраженной кишки (СРК). В патогенезе лежит нарушение связи в системе «головной мозг–кишечник», вследствие которого последний неадекватно реагирует на обычные импульсы из головного мозга. Повышается порог чувствительности миоцитов стенки кишки на растяжение, появляется боль, замедляется транзит кала и возникает запор. При полном диагностическом обследовании у таких больных не обнаруживается органической патологии кишечника. Лечение они получают, как правило, симптоматическое, направленное на устранение болевого синдрома и восстановление нормального пассажа кишечного содержимого с помощью спазмолитиков и слабительных средств. Однако в ряде работ [1–4] медиками и диетологами рекомендуется помимо лекарств, также обращать внимание на питание этих людей. Пища должна содержать большое количество балластных веществ, которые, как известно, улучшают опорожнение кишечника.

В связи с вышеизложенным учеными-медиками кафедры внутренних болезней № 3 Казахского государственного меди-

цинского университета им. С.Д. Асфендиярова была разработана программа клинической апробации хлебных изделий – лепешек на основе пророщенного зерна пшеницы с добавками, состоящая из двух этапов – изучение клинико-физиологических показателей и оценка физического состояния пациентов.

Клинические испытания проводились в течение 30 дней согласно разработанной программе. Продукт принимался добровольцами, страдающими длительными запорами (продолжительностью от 1 до 10 лет). Возраст больных колебался от 20 до 48 лет (средний возраст 32,2 года). Из них 12 женщин и 1 мужчина. Помимо запора (опорожнение кишечника менее трех раз в неделю) у 8 человек присутствовали жалобы на абдоминальную боль различной интенсивности, преимущественно локализирующуюся в левой подвздошной области. С целью уточнения действия собственно продукта – лепешек на основе пророщенного зерна пшеницы параллельно с основной группой проводилось наблюдение за больными (10 человек), страдающими функциональными запорами, которым назначался 3-й диетический стол без добавления продукта.

Клиническими наблюдениями установлено, что приём лепешек на фоне скорректированной диеты (вариант диетического стола № 3) приводил к нормализации как частоты стула (раз в двое суток или ежедневно), так и его консистенции (стул становился мягким и объемным) у большей части больных на 2-3 день после начала приема лепешек.

В связи с отсутствием эффекта у трёх больных дозу принимаемых лепёшек пришлось увеличить до 230 граммов в сутки. После чего на 2-3 день так же наблюдалось восстановление нормального опорожнения кишечника.

Побочные эффекты – у одной больной во время приема продукта наблюдалось обострение хронического некалькулезного холецистита. После уменьшения дозировки принимаемых лепешек эти явления исчезли. Объясняется это тем, что у больной имелось скрытое течение заболевания, а прием лепешек его усилил.

Таким образом, определены противопоказания к назначению используемого диетического продукта: раздраженный желудок (гастрит), хронический холецистит. Для предупреждения обострения сочетанной патологии желудка, двенадцатиперстной кишки, системы желчеотделения рекомендуется перед курсом лечения провести полный комплекс лабораторно-

инструментальных методов исследований, а дозировка продукта должна быть подобрана индивидуально.

В целом же результаты исследований показали хороший клинический эффект лепешек на основе пророщенного зерна пшеницы с добавками из свежих овощей и сухих фруктов. Полученные нами данные свидетельствуют об улучшении опорожнения кишечника у больных, страдающих функциональными запорами. Продукт не только оказывает нормализующее влияние на процессы обмена, связанное с наличием в нем значительного количества пищевых волокон, комплекса витаминов и природных антиоксидантов, но также способствует двигательной функции кишечника у лиц, страдающих функциональными запорами.

Регулярное потребление таких хлебных изделий надежно гарантирует поддержание оптимальной обеспеченности организма физиологически полезными пищевыми ингредиентами практически при любых дефектах питания и в то же время не создает какого-либо избытка этих веществ.

Список литературы

1. Кричман, Е.С. Пищевые волокна и их роль в создании продуктов здорового питания/ЗАО «Балтийская группа» / Е.С. Кричман // Пищевая промышленность. – 2007. – № 8. – С. 62-63.
2. Кауц, Е.В. Пищевые волокна – необходимый «балласт» в рационе питания / Е.В. Кауц // Пищевая промышленность. – 2006. – № 6. – С. 56-58.
3. Барановский, А.Ю. Дисбактериоз и дисбиоз кишечника / А.Ю. Барановский, Э.А. Кондрашина. – СПб.: Питер, 2000. – 224 с.
4. Кухаренко А.А. Научные принципы обогащения пищевых продуктов микро-нутриентами / А.А. Кухаренко [и др.] // Пищевая промышленность. – 2008. – № 5. – С. 62-64.

УДК 628.398

Я.В. Белых, В.Г. Исаков

ФГБОУ ВПО ИЖГТУ имени М.Т. Калашникова

ТЕХНОЛОГИИ ОБРАЩЕНИЯ СТОЧНЫХ ВОД ОБЪЕКТОВ УНИЧТОЖЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО ОРУЖИЯ В РОССИИ

Рассмотрена проблема уничтожения люизита в г. Камбарка. Приводится метод щелочного гидролиза люизита с последующим электролизом реакционных масс и получением металлического мышьяка. Особое внимание уделяется системе сбора и обезвреживания сточных вод ОУХО.

Россия является прямым и единственным правопреемником бывшего СССР по всем аспектам химического оружия и обладает самым большим в мире арсеналом этого вида оружия [2]. Все химическое оружие СССР – унитарного типа, то есть боеприпасы и емкости содержат готовые ОВ.

Хранение ОВ обеспечивается на 7 специально оборудованных и тщательно охраняемых арсеналах Министерства обороны РФ. Наиболее значительные запасы химического оружия (люизита и ФОВ) сосредоточены на территории Удмуртии.

Рассмотрим проблему уничтожения ОВ на примере люизита в г.Камбарка, где он содержится в емкостях.

Как известно, существует ряд технологий по уничтожению люизита, предложенный различными российскими фирмами, компаниями и организациями. В таблице 1 приведен перечень российских технологий по уничтожению люизита.

Таблица 1 – Российские технологии по уничтожению люизита

Технология	Организация-разработчик	Краткое описание
Аммонолиз	НИИ химии ННГУ г. Н.Новгород	Восстановление люизита до металлического мышьяка при температурах 650-750°С
Восстановление водородом	Филиал ФХИ г. Обнинск	Высокотемпературное восстановление до металлического мышьяка
Алкоголиз	ГИТОС, г. Вольск	Разложение люизита растворами алкоголята натрия с последующей переработкой реакционных масс (РМ)
Щелочной гидролиз-электролиз	ГОСНИИОХТ г. Москва	Разложение люизита щелочью с последующим электролизом РМ и получением металлического мышьяка

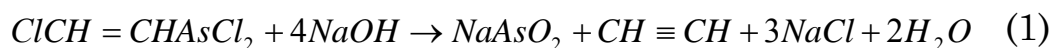
Проблема уничтожения люизита затронула не только Россию, но и ряд зарубежных стран. Фирмы, разрабатывающие технологию уничтожения люизита:

- «Lurgi», Германия – сжигание люизита с последующей очисткой отходящих газов и улавливанием соединений мышьяка;
- «MGS-Plasms AG», Германия – использование плазмы для разложения люизита;
- «Teledyne - Commjodore», США – разложение люизита с использованием сольватированных электронов.

В России был выбран щелочной гидролиз люизита с последующим электролизом реакционных масс и получением металлического мышьяка.

Щелочной гидролиз люизита с недостатком $NaOH$ описывается следующими уравнениями:

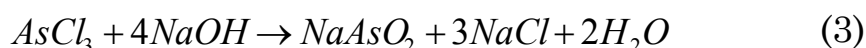
гидролиз α -люизита (1):



гидролиз β -люизита (2):

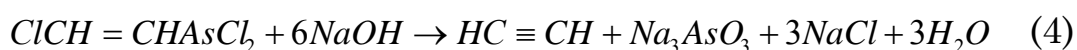


гидролиз трихлорида мышьяка (3):

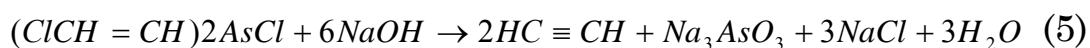


Щелочной гидролиз люизита с избытком $NaOH$:

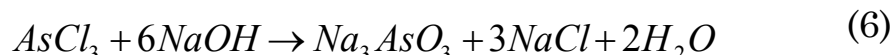
гидролиз α -люизита (4):



гидролиз β -люизита (5):



гидролиз трихлорида мышьяка (6):



Из уравнений видно, что все реакции происходят с выделением воды, в результате получают гидромышьяксодержащие РМ. Кроме того, в аварийных ситуациях загрязнению ОВ могут подвергаться хозяйственно-бытовые и дождевые воды. Для краткости все гидросодержащие продукты, содержащие ОВ или его следы, будем называть сточными водами (СВ).

В таблице 2 представлен перечень основных источников образования сточных вод на ОУХО [1].

Таблица 2 – Перечень основных источников образования сточных вод на ОУХО

Вид СВ	Источники поступления СВ			
	лаборатории	котельные	обработка СИЗ	аварийные проливы
Производственные				
Хозяйственно-бытовые	прачечная	столовая	бытовые нужды рабочих	душ
Дождевые и талые	территория промзоны			

Система сбора и обезвреживания сточных вод ОУХО разделена на несколько независимых систем (рис. 1), отличающихся, в первую очередь, возможной остаточной концентрацией отравляющих и других вредных веществ и способами их нейтрализации и обезвреживания:

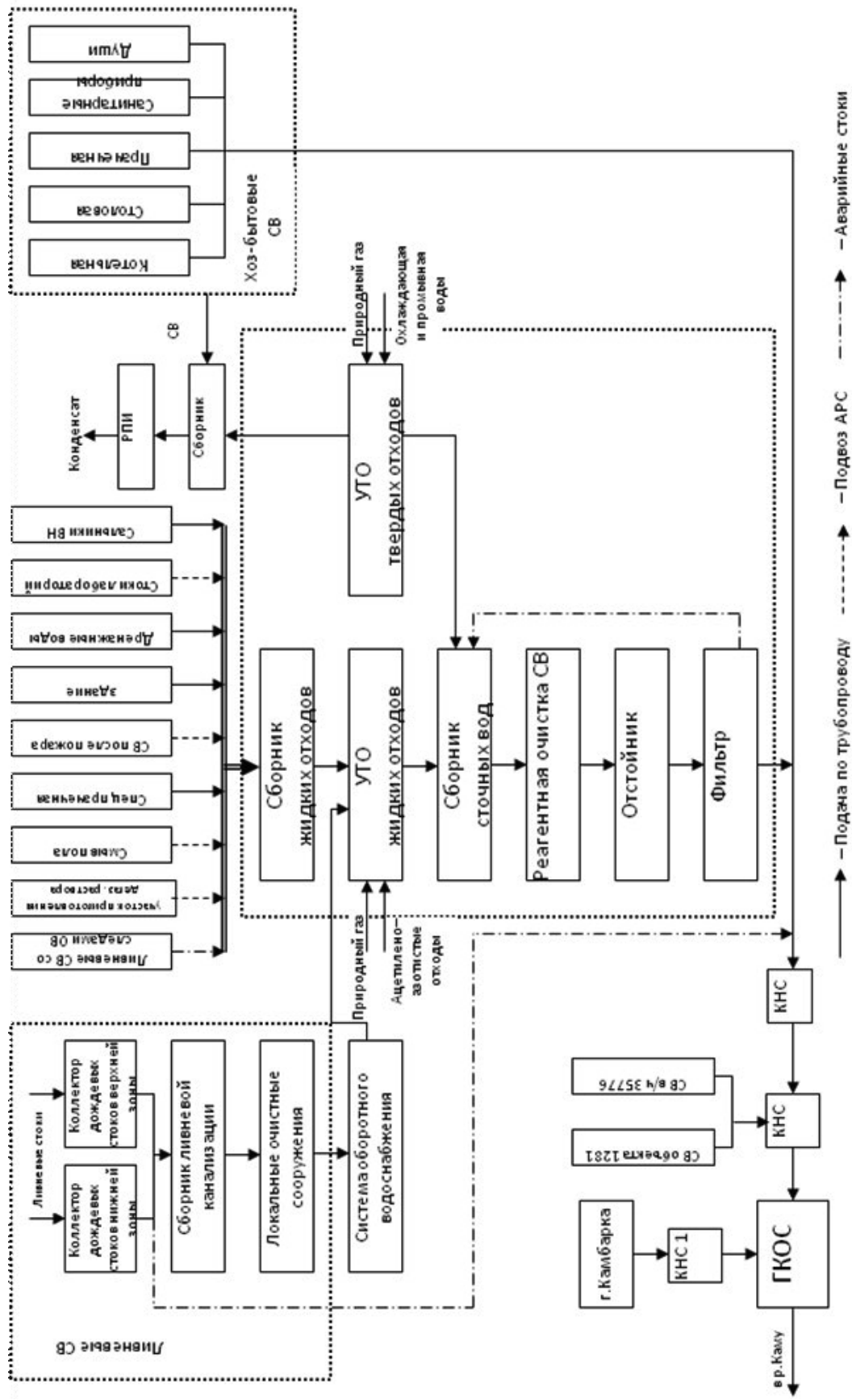


Рисунок 1 – Схема взаимодействия систем сбора и очистки производственных сточных вод, системы оборотного водоснабжения производственных зданий, хозяйственно-бытовой и дождевой канализации

- система сбора и обезвреживания производственных сточных вод;
- система хозяйственно-бытовой канализации;
- система дождевой канализации.

Источниками воды и жидких отходов, система сбора и обезвреживания производственных сточных вод являются:

1. Вода в составе реакционных масс, образующихся в процессе щелочного гидролиза люизита. Источниками воды в этом случае являются:

- а) вода, используемая для разбавления $NaOH$ до 20% концентрации и затем переходящая в РМ;
- б) вода, образующаяся непосредственно в процессе гидролиза люизита по уравнениям (1) – (6);
- в) технологическая вода, попадающая в РМ.

2. Сточные воды со следами ОВ, получающиеся в виде стоков лабораторий, дренажных вод, с участка приготовления дегазационного раствора, из спецпрачечной, аварийные смывы пола складов сырья и др.

Все отработанные дегазирующие растворы и сточные воды, содержащие в своем составе остаточное количество люизита и мышьякосодержащие соединения, направляются на переработку. Жидкие отходы (отработанные дегазирующие растворы) собираются в аппаратах, где достигается детоксикация остаточных количеств люизита, после чего жидкие отходы направляются на термообезвреживание.

Сточные воды с лабораторий (по результатам анализа) разделяются на два потока: условно чистые направляются в канализацию, условно грязные – на термообезвреживание.

3. Сточные воды из установки термического обеззараживания твердых отходов, поступающие для получения конденсата в роторно-пленочных испарителях (РПИ).

4. Ливневые сточные воды, не содержащие ОВ, и хозяйственно-бытовые сточные воды. Впрямую в производственном процессе не задействованы, за исключением подпитки системы оборотного водоснабжения из сборника ливневой канализации после очистки на локальных очистных сооружениях.

Системы сбора и обезвреживания производственных сточных вод, хозяйственно-бытовой канализации, дождевой канализации имеют значительную степень общности и взаимодей-

ствия и в силу этого при изучении не могут рассматриваться как изолированные как в плане материального, так и информационного взаимодействия.

Технология щелочного гидролиза и технология уничтожения люизита была отработана на модельной установке в п. Горном (Саратовской обл.) и на промышленной установке в г. Камбарка.

Список литературы

1. Абрамова, А. А. Сравнительный анализ систем безопасности обращения со сточными водами на объектах уничтожения отравляющих веществ в России и Германии / А. А. Абрамова, В. Г. Исаков // Система управления экологической безопасностью: сб. трудов заочн. Междун. научно-практич. конф. – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008. – С.15-18.

2. Радюшкин, Ю.Г. В мире никто не решал практические задачи уничтожения химического оружия. Что получается в России?/ Ю.Г. Радюшкин // Химия и бизнес. – 2000. – №36. – С.12-13.

УДК 614.842.621:620.193

Е.А. Борисова, М.А. Плетнев

ФГБОУ ВПО ИжГТУ имени М.Т. Калашникова

КОРРОЗИЯ ВНУТРЕННЕГО ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОПРОВОДА. МЕТОДЫ И РЕШЕНИЯ

Противопожарный водопровод представляет собой систему водоснабжения, предназначенную для предотвращения возникновения пожаров, их тушения и ограничения распространения очагов воспламенения в зданиях. В зависимости от этажности здания и его огнеопасности противопожарные трубопроводы устраивают отдельными либо объединенными с водопроводом другого назначения, как правило, производственным или хозяйственно-питьевым. Раздельные противопожарные водопроводы проектируют в зданиях в тех случаях, когда объединение с другими водопроводами невозможно из-за их отсутствия, нерационально по технико-экономическим соображениями или запрещено из-за качества транспортируемой воды. Раздельные противопожарные водопроводы наиболее экономичны, так как пожарный водопровод должен быть наполнен водой всегда. Главной проблемой в данной области является

ся возникновение коррозии, которая ведет к непроходимости и отказу систем пожаротушения [3].

Из-за постоянного контакта внутренней поверхности противопожарного трубопровода с водой на внутренней поверхности трубопровода возникает реакция химической коррозии, разрушения металла, связанного с взаимодействием металла и коррозионной среды, при котором одновременно окисляется металл и происходит восстановление коррозионной среды. Чистая вода – это жидкая среда, которая не является проводником электричества. Такая вода вызывает относительно быстрое корродирование стенок стальных труб изнутри, что приводит к резкому увеличению шероховатости, росту гидравлических сопротивлений водопроводных линий и, следовательно, снижению их пропускной способности и падению статического напора (в связи с чем уровень воды в стояке не стабилен). При осмотре разрушенных частей труб оказалось, что из-за коррозии толщина стенок некоторых частей доходила до 2 мм.

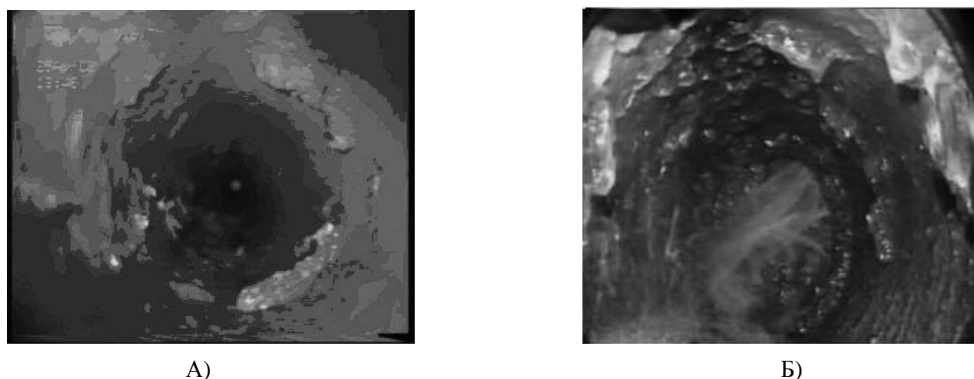


Рисунок 1 – Вид внутренней поверхности водопроводных труб:
А – участок стального трубопровода после 10 лет эксплуатации;
Б – то же после 20 лет эксплуатации [6]

Причинами возникновения коррозии в противопожарных трубопроводах являются следующие факторы:

1. Недостаточное качество воды;
2. Содержание в воде нерастворенного воздуха;
3. Влажность помещения.

Пожарно-оросительный трубопровод должен заполняться водой питьевого качества, прошедшей бактериологическую обработку и очищенной от механических примесей до допустимых уровней [4]. Однако поскольку вода зачастую не бывает химически обработана должным образом на горизонтальных участках трубопровода, а также в местах стыка труб с армату-

рой, возникает скопление органического осадка, что приводит к зарастанию этих участков. Зарастание трубопровода создает благоприятную среду для развития микроорганизмов и закисания воды. Кислая среда запускает процессы электрохимической коррозии. Электрохимическая коррозия – это процесс, подчиняющийся законам электрохимической кинетики. При этом виде коррозии одновременно протекают две реакции – анодная и катодная, локализованные на определенных участках поверхности корродирующего металла, на поверхности образуются микрогальванические элементы «катод-анод», короткозамкнутые через сам металл. До тех пор, пока металл остается сухим, локальный ток и коррозия отсутствуют. При погружении металла в воду или электролит локальные элементы начинают функционировать, и их действие сопровождается превращением металла в продукты коррозии. Анод, разрушаясь, обрывает в трубе свищ.

Из рис. 1 мы видим, что на участке $pH < 4,3$ (сильно кислая среда) скорость коррозии чрезвычайно быстро возрастает с понижением pH . При $pH < 4,3$ происходит разряд всегда присутствующих в воде ионов водорода и образование атомов водорода с последующим образованием молекулярного водорода. В результате протекания электрического тока анод разрушается: частицы металла в виде ионов Fe^{2+} переходят в воду или эмульсионный поток.

Немаловажным фактором в процессе коррозии противопожарного трубопровода является влажность помещения, в котором он расположен. При критической влажности (более 60-70%)

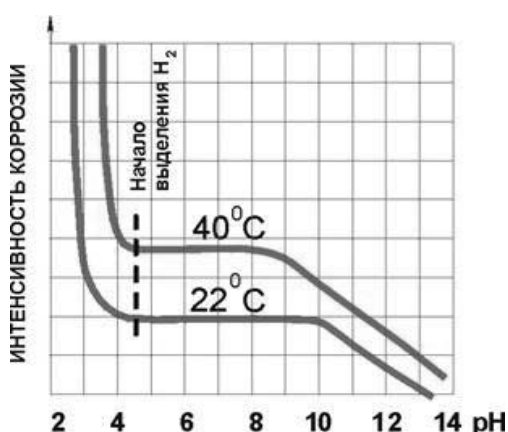


Рисунок 2 – Зависимость интенсивности коррозии от pH и температуры воды [6]

на наружной поверхности трубопровода начинается образование тонкой влажной пленки. Толщина такой пленки составляет от 100 до 1 мкм. Образование этой пленки приводит к возникновению влажной атмосферной коррозии. Атмосферную коррозию по степени увлажненности поверхности подразделяют на сухую, влажную, мокрую. Пожарный трубопровод подвергается влажной атмосферной коррозии.

Присутствие воздуха в транспортируемой воде (в питьевой воде содержится до 4 %) и особенно его скопление в повышенных точках приводит к особому виду коррозии – дифференциальной аэрации. Дифференциальная аэрация, имеет большое практическое значение, это элемент, при котором электролит, окружающий один электрод, сильно аэрирован (катод), а электролит, окружающий другой электрод, деаэрирован (анод) [2]. Различие в концентрации кислорода создает разность потенциалов и вызывает прохождение тока. Действием элемента такого типа объясняется разрушение в щелях, образующихся на границе соединения двух труб, или на резьбовых соединениях. В данном случае концентрация кислорода в щели или резьбе ниже, чем на других участках трубы. В результате действия элемента такого типа происходит питтинговая коррозия под ржавчиной [5].

На аноде (меньше O_2) $M \rightarrow M^n + n e^-$;

На катоде (больше O_2) $H_2O + 1/2 O_2 + 2 e^- \rightarrow 2 OH^-$.

Для решения проблем коррозии необходимо предпринимать следующие меры [1]:

1. С повышением температуры окружающей среды процесс атмосферной коррозии замедляется. Влага, покрывающая металлоизделия, испаряется, уменьшается абсолютная влажность среды, что способствует конденсации влаги. Скорость атмосферной коррозии уменьшается.

2. Предотвращение контакта материала со средой с помощью изолирующего покрытия.

3. Наиболее распространенная агрессивная среда – вода. Агрессивность водной среды зависит от растворенных в ней O_2 и CO_2 , удаление которых является одним из методов борьбы с коррозией стали. Физическое удаление O_2 и CO_2 достигается нагревом воды при понижении давления или продувкой инертным газом.

4. Нанесение металлических или неметаллических покрытий. Неметаллическими защитными покрытиями могут выступать различные смазки, пасты, лакокрасочные материалы. Часто в их состав дополнительно вводят ингибиторы, пигменты, пассивирующие поверхность (например, цинк-хроматный пигмент для стали). Иногда поверхность превращают в трудно растворимый оксид или фосфат, обладающий защитными свойствами.

5. Снижение относительной влажности воздуха. Очень эффективный способ защиты металла от коррозии. Удаление влаги осуществляется подогревом помещения (отопление) либо осушкой воздуха. Очень часто достаточно поддерживать влажность атмосферы до 50 %. Если воздух содержит пыль, другие примеси, то 50 %-ная влажность очень велика;

При сушке воздуха или повышении температуры затрудняется конденсация влаги на металле, что приводит к значительному уменьшению скорости коррозии.

6. Применение контактных и летучих (парофазных) ингибиторов. Контактные замедлители коррозии наносятся на поверхность изделия в виде водных растворов. Примером контактного ингибитора атмосферной коррозии может служить $NaNO_2$. Летучие ингибиторы обладают высокой упругостью паров. Летучие ингибиторы коррозии заполняют герметичное пространство (защита внутренней части трубы).

7. Увеличение химической стойкости самого конструкционного материала;

8. Применение новых конструкционных решений и методов рационального конструирования.

9. Регулирование величины электродного потенциала защищаемого изделия (электрохимическая защита).

10. Восстановление комплексной системы водоподготовки, контроля за ее работой, установкой нового оборудования, включенного в общую технологическую цепочку, учитывающую все технические аспекты работающей системы, а также массовая замена сгнивших трубопроводов на новые поможет решить проблемы коррозии трубопроводов внутреннего пожаротушения.

Сложность и многообразность процессов коррозии трубопроводов внутреннего пожаротушения определила то, что к настоящему времени не накоплено систематических данных, позволяющих прогнозировать характер и скорость коррозии трубопроводов внутреннего пожаротушения в тех или иных условиях эксплуатации сооружения. Прогнозирование опасности коррозии трубопроводов внутреннего пожаротушения и совершенствование противокоррозионной защиты трубопроводов являются приоритетными.

Список литературы

1. Зиневич, А. М. Защита трубопроводов и резервуаров от коррозии / А. М. Зиневич, В. И. Глазков, В. Г. Котик. – М. : Недра, 1975. – 287 с.

2. Исаков, В. Г. Физико-химические основы коррозии металлов и защита от коррозии систем водо- и теплоснабжения: учебное пособие для студентов специальностей 290700, 290800 теплотехнического факультета / В. Г. Исаков; Ижевский гос. техн. университет – Ижевск, 2004. – 182 с.

3. Кедров, В. С. Санитарно-техническое оборудование зданий: учеб. для вузов / В. С. Кедров, Е. Н. Ловцов. – М. : Стройиздат, 1989. – 495 с.

4. Промышленные здания и сооружения. Серия «Противопожарная защита и тушение пожаров». Книга 2 / В. В. Терещнев [и др.]. – М. : Пожнаука, 2006. – 412 с.

5. Коррозия дифференциальной аэрации [Электронный ресурс] / Режим доступа : www.metalcorrosion.blogspot.ru, свободный. – Загл. с экрана.

6. Современные трубы и изделия для ремонта и строительства инженерных сетей [Электронный ресурс] / Режим доступа : www.teplo.kr-company.ru, свободный. – Загл. с экрана.

УДК 628.336.6

Д.В. Васильева

ФГБОУ ВПО ИжГТУ им. М.Т. Калашникова

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ БИОГАЗОВЫХ УСТАНОВОК

Биогазовые установки, получившие широкое распространение в Европе, начинают разрабатываться и внедряться в России. Биогазовая установка, представленная на рисунке 1, успешно работает в Германии с 2010 г. Биогазовая установка производит биогаз и биоудобрения из органических отходов сельского хозяйства и пищевой промышленности путем бескислородного брожения. Микроорганизмы метаболизируют углерод из органических субстратов в бескислородных условиях (анаэробно). Состав типовой биогазовой установки: 1) участок хранения биотходов; 2) система загрузки биомассы; 3) реактор; 4) реактор дображивания; 5) субстратер; 6) система отопления; 7) силовая установка; 8) система автоматики и контроля; 9) система газопроводов.

Биогаз сохраняется в емкости для хранения газа газгольдере, в котором выравниваются давление и состав газа. Из газгольдера идет непрерывная подача газа в газовый двигатель-генератор, где производится тепло и электричество. При необходимости биогаз дочищается до природного газа (95% метана), после такой очистки, полученный газ – аналог природного газа (90-95 % метана CH_4).

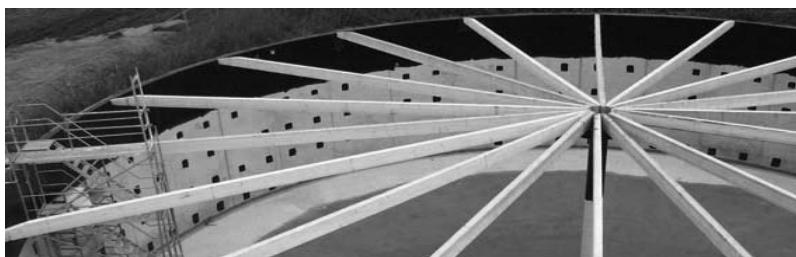


Рисунок1 – Резервуар с мешалками

Преимущества – высокоэффективное биоудобрение; предприятие получает возможность вырабатывать электроэнергию; выделяемое тепло может использоваться в производственных нуждах. Недостатки – затраты на энергоносители; при анаэробном процессе энергетическая интенсивность органических веществ ниже, что ведет за собой снижение роста микроорганизмов и в результате – длительный процесс обработки отходов.

В России в Белгородской области в июле 2012 г. была запущена биогазовая установка ООО «АльтЭнерго». Принцип работы заключается в утилизации отходов растительного и животного происхождения с помощью анаэробных микроорганизмов. Химический состав биогаза можно исследовать в лаборатории биотехнологий, в результате анализов получается: 50-87% метана (CH_4), 13-50% углекислого газа (CO_2), незначительные примеси водорода (H_2), сероводорода (H_2S) и аммиака (NH_3), в результате очистки получается метан. Произведенные на биогазовой станции органические удобрения богаты азотом (N), фосфором (P) и калием (K), биоудобрения усваиваются растениями почти на 100%.

Преимущества – высокоэффективное биоудобрение. Недостатки – низкий рост микроорганизмов и в результате – длительный процесс обработки отходов.

Установка биогазового реактора «Китайский купол» для сельского хозяйства, представленная на рисунке 2, состоит из входной трубы, герметичной ямы-реактора, выходной трубы для биогаза, выходной трубы для шлама и буферного накопителя шлама. Биомасса должна быть нейтральной; если pH ниже 6, то необходимо добавить известковой воды. Преимущества – конструкция не имеет никаких движущихся деталей, а сырье движется по ней самотеком; реактор экономичен при изготовлении. Недостатки – установка может работать только в теплом климате, так как при падении температуры внутри ре-

актора ниже 20°C, биогаз практически перестает выделяться; на дне реактора постепенно скапливается песок и прочие тяжелые осадки, поэтому периодически надо производить чистку. Исследования органических отходов и осадков сточных вод на начальном этапе можно проводить в лаборатории биотехнологий. На завершающем этапе в лаборатории биотехнологий можно исследовать химический состав получаемого удобрения и биогаза.

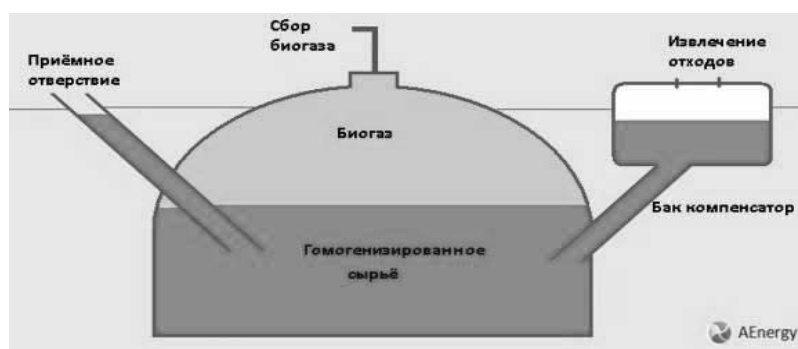


Рисунок 2 – Схема биогазовой установки «Китайский купол»

Биогазовые установки, анализируемые в статье, могут работать на предприятиях АПК Удмуртии. Нами проведены практические работы в лаборатории биотехнологий на очистных сооружениях с помощью прямого микроскопа Olympus серии CX41. Нами проводятся анализы и исследования в лаборатории биотехнологий, рассмотрены процессы поглощения микроорганизмами, составляющими активный ил, находящимися в сточной жидкости предприятий АПК, где они под воздействием ферментов подвергаются биохимическим превращениям.

Заключение

Нами проведен анализ биогазовых установок и рассмотрена возможность исследования на начальном и завершающем этапе экспериментов состава осадков сточных вод и органических отходов предприятий АПК в лаборатории биотехнологий. Проведенные исследования в лаборатории биотехнологий могут быть положены в основу технологического процесса анаэробного сбраживания осадков сточных вод и органических отходов предприятий АПК.

Список литературы

1. Кузьмин, С.Н. Биоэнергетика: учебное пособие / С.Н. Кузьмин, В.Н. Ляшков, Ю.С. Кузьмина. – Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2011. – 80 с.
2. Юдин, М.И. Планирование эксперимента и обработка его результатов: монография. – Краснодар: КГАУ, 2004. – 239 с.

К МЕТОДИКЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СОСТАВА ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД В ЛАБОРАТОРИИ БИОТЕХНОЛОГИЙ

В лаборатории биотехнологий возможно проводить анализы и исследования по определению состава осадков сточных вод для промышленных предприятий, животноводческих комплексов и птицефабрик. Лаборатория биотехнологий является совместным проектом МУП «Ижводоканал» г.Ижевска и ИжГТУ им. М.Т. Калашникова. Планируется проведение исследований осадков сточных вод и путей использования теплоты и биомассы как резерва энергосбережения на ОСК МУП «Ижводоканал» г. Ижевска. Лаборатория биотехнологий позволяет проводить исследования и испытания на самом высоком уровне и по самым современным методам и технологиям. Всего планируется использовать 534 нормативных документа, таких, как методики в соответствии с ГОСТом, технические условия, регламенты, методические указания, справочные издания. В лаборатории биотехнологий предусмотрено проведение практических и лабораторных работ, производственных и учебных практик, конференций, семинаров, круглых столов, курсов повышения квалификации. В данное время нами ведутся научно-исследовательские работы по исследованию и анализу состава осадков сточных вод, эксперименты по тематике дипломной работы.

Техническая база лаборатории биотехнологий планирует включить в себя оборудование и приборы, используемые на различных стадиях биотехнологического процесса: от систем водоподготовки (arium), аналитических весов (Cubis), оборудования и расходных материалов для микробиологического анализа, установок лабораторной фильтрации до систем оптимизации процесса фильтрации и систем тангенциальной фильтрации (Sartoflow) и ферментеров (BIOSTAT A plus, BIOSTAT RM) немецкого концерна Sartorius с возможностью сотрудничества с немецкими коллегами в рамках Берлинской Конвенции и Конвенции о Трансграничном Загрязнении Воздуха на Большие Расстояния ЕЭК ООН (Конвенции о ТЗВБР).

Планируется возможность предусмотреть нормативную документацию по лицензированию работ, не включенных в имеющийся перечень деятельности лаборатории биотехнологий для дальнейшего сотрудничества с предприятиями АПК. В настоящее время деятельность службы лаборатории биотехнологий регламентируется утвержденными нормативными документами. В случае необходимости дополнительного перечня работ, например, для исследования воды в бассейне или другого вида работ для предприятий АПК, возможно получение дополнительных методик на проведение научно-исследовательских работ. Содержание химических веществ в сточных водах, осадках от сточных вод предприятий АПК, возможно, определить, используя определенные методы и методики аналитического контроля, которые, в свою очередь, регламентированы (ГОСТ). В лаборатории биотехнологий возможно производить анализы по основным показателям: взвешенные вещества, сухой остаток, железо, медь, цинк, хром, ХПК, БПК, жиры, сероводород и сульфиды, эфироиствлекаемые вещества, нефтепродукты, сульфаты, хлориды, рН, фосфор общий, аммоний, нитраты, нитриты, АПАВ, неионогенные ПАВ. Планируемые нами исследования в лаборатории биотехнологий по определению состава осадков сточных вод и содержанию загрязняющих веществ в сточных водах возможно проводить для птицефабрик и животноводческих комплексов.

Огромной проблемой в наше время является не только очистка сточных вод различных типов, но и дальнейшая утилизация осадков сточных вод. Большинство очистных сооружений вместо полной утилизации или переработки осадков сточных вод предпочитают складировать осадки на иловые площадки. Исследования состава осадка сточных вод в лаборатории биотехнологий поможет решить вопрос более эффективного использования осадка в процессе утилизации или переработки с получением удобрения и выработкой биогаза. Но не всякий осадок возможно использовать в качестве удобрения. В зависимости от содержания химических веществ, которые определяются в лаборатории, будет известно, в каких целях можно использовать полученный осадок. Все необходимые исследования и эксперименты возможно проводить в лаборатории биотехнологий.

Заключение

Лаборатория биотехнологий позволяет производить огромный диапазон исследований, множество опытов как для хозяйственно-бытовых сточных вод предприятий АПК и их осадков, так и для питьевой воды, сырой воды источников, стоков и осадков различных производств, животноводческих комплексов и птицефабрик. Также лаборатория биотехнологий позволяет оценивать влияние различных вредоносных загрязнений от предприятий АПК на почву и водоемы. Полученные нами результаты исследований могут стать инновациями на рынке способов очистки сточных вод и утилизации осадков, способствуя более экономичному, целесообразному и эффективно-му устройству очистных сооружений, необходимой утилизации осадков и их переработке.

Список литературы

1. Ксенофонов, Б.С. Обезвоживание и утилизация избыточного активного ила и осадков сточных вод / Б.С. Ксенофонов, Рожкова М.И. – М., 1987.
2. Лобанова, В.С. Методические аспекты очистки бытовых стоков / В.С. Лобанова // Экологические аспекты Кубани. – 1996. – С. 70-75.
3. Налимов, В.В. Статистические методы планирования экспериментов / В.В. Налимов, Н.А. Чернова. – М.: Наука, 2001. – 340 с.
4. Алиев, Т.А. Экспериментальный анализ / Т.А. Алиев // Машиностроение, 1991. – С.272.

УДК 378.091.3:532.1

Р. Р. Гизятуллин, Л. В. Шишкина

ФГБОУ ВПО ИжГТУ им. М.Т. Калашникова

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ПРЕПОДАВАНИЯ ГИДРАВЛИКИ. ТЕМА: «РАСХОД И ЕГО ВИДЫ. ПРИБОРЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА»

Основной задачей педагогической практики является научить студента вести лекции и практические занятия.

Академические часы для изучения данного предмета для конкретной специальности, распределяют выпускающие кафедры этой специальности. Также выпускающие кафедры оговаривают, сколько академических часов отводится под лекцион-

ный курс, практические и лабораторные занятия. Кроме того, предусматриваются часы для самостоятельной работы студентов. На основании этого преподаватель распределяет выделенное время под разные виды работы (лекция, практика, лабораторные работы и т.д.).

Основным источником информации, как показала практика, для студентов являются лекции, поэтому рассматривать строение курса начнём с лекционной части.

Лекция по указанной выше теме

Одним из основных законов гидродинамики является закон сохранения массы (уравнение неразрывности).

Чтобы получить это уравнение, нужно рассмотреть поток движущейся жидкости в трубе. Для этого необходимо разбить все пространство трубы на элементарные объемы, как показано на рисунке 1.

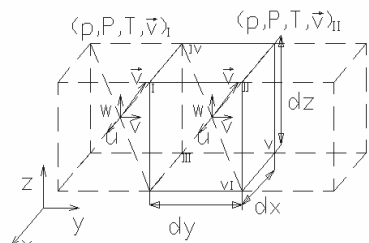


Рисунок 1 – Элементарный объем, выделенный в трубе с жидкостью

Как видно на рисунке 1, выделены элементарные объемы, в которых имеются параметры: ρ, P, T, \vec{v} . Чаще всего они разные в соседних элементарных объемах. Через границу I за единицу времени в центральный объем пройдет масса:

$$\dot{M}_I = [\rho'v'dx'dz]_I \quad (1)$$

В то же время через границу II его покинет масса:

$$\dot{M}_{II} = [\rho'v'dx'dz]_{II} \quad (2)$$

Где $\rho'v$ – поток массы в направлении оси Oy.

Аналогично для III, IV, V и VI площадок.

Для всех площадок элементарного объема можно написать следующее уравнение:

$$[\rho'v'dx'dz]_I - [\rho'v'dx'dz]_{II} + [\rho'\omega'dy'dx]_{III} - [\rho'\omega'dy'dx]_{IV} + [\rho'u'dy'dz]_V - [\rho'u'dy'dz]_{VI} = 0 \quad (3)$$

Поделим уравнение 1.3, $(dx \cdot dy \cdot dz)$, получим уравнение,

$$\frac{[\rho'v]_I - [\rho'v]_{II}}{dy} + \frac{[\rho'\omega]_{III} - [\rho'\omega]_{IV}}{dz} + \frac{[\rho'u]_V - [\rho'u]_{VI}}{dx} = 0 \quad (4)$$

Если размет элементарного объема уменьшать,

$\lim_{dx dy dz \rightarrow 0}$ то получим уравнение:

$$\frac{\partial \rho v}{\partial y} + \frac{\partial \rho \omega}{\partial z} + \frac{\partial \rho u}{\partial x} = 0 \quad (5)$$

уравнение сохранения массы в дифференциальной форме (уравнение неразрывности).

Граничные условия ставятся на границах области:

для вязких жидкостей и газов, условие прилипания:

$$\vec{v}|_{\text{границе}} = 0$$

для невязких жидкостей и газов, условие не протекания:

$$\frac{\partial \vec{v}}{\partial \vec{n}}|_{\text{граница}} = 0$$

(где \vec{n} – нормаль к стенке).

Если поток нестационарный, то получаем уравнение:

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{\partial \rho u}{\partial x} + \frac{\partial \rho v}{\partial y} + \frac{\partial \rho w}{\partial z} = 0 \quad (6)$$

Для этого уравнения необходимо начальное условие.

Начальное условие: при $t=0$ с, $\rho = \rho(x, y, z)$

Если преимущественным направлением движения жидкости будет движение вдоль оси O_x , то закон сохранения массы может быть переписан в виде закона сохранения массового расхода:

$$\rho u S = \text{const} \quad (7)$$

$\dot{M} = \rho u S$ – массовый расход

Единицы измерения $\left[\frac{\text{кг}}{\text{с}}, \frac{\text{г}}{\text{с}} \right]$

Если рассматривать жидкость, то $\rho = \text{const}$, тогда закон сохранения массы может быть записан с помощью объемного расхода:

$Q = u S = \text{const}_1$ – объемный расход

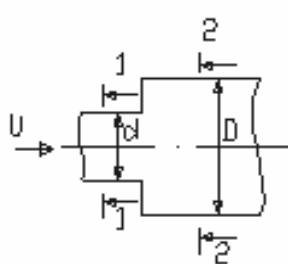
Единицы измерения $\left[\frac{\text{л}}{\text{с}}, \frac{\text{м}^3}{\text{с}}, \frac{\text{л}}{\text{час}}, \frac{\text{м}^3}{\text{час}}, \frac{\text{л}}{\text{сутки}}, \frac{\text{м}^3}{\text{сутки}} \right]$

$$Q = \frac{V}{t} \quad (8)$$

Используется этот же закон для весового расхода:

$$\dot{G} = \rho u S g = \text{const}_2 \quad (9)$$

При решении задач уравнение используется в трех видах:



$$1. Q = u_1 S_1 = u_2 S_2$$

$$Q = u_1 S_1 \rightarrow u_1 = \frac{Q}{S_1} \quad (10)$$

$$Q = u_2 S_2 \rightarrow u_2 = \frac{Q}{S_2} \quad (11)$$

$$2. u_1 S_1 = u_2 S_2$$

$$u_1 = u_2 \frac{S_2}{S_1} = u_2 \frac{D^2}{d^2} \quad (12)$$

$$Q = u_1 S_1 \text{ или } Q = u_2 S_2 \quad (13)$$

Рисунок 2 – Рисунок к задаче

Измерить расход жидкости можно с помощью приборов – расходомеров.

Расходомеры – приборы, которые измеряют расход вещества, т. е. количество вещества, протекающего по трубопроводу в единицу времени.

Основные виды расходомеров предоставлены на рисунке 3.

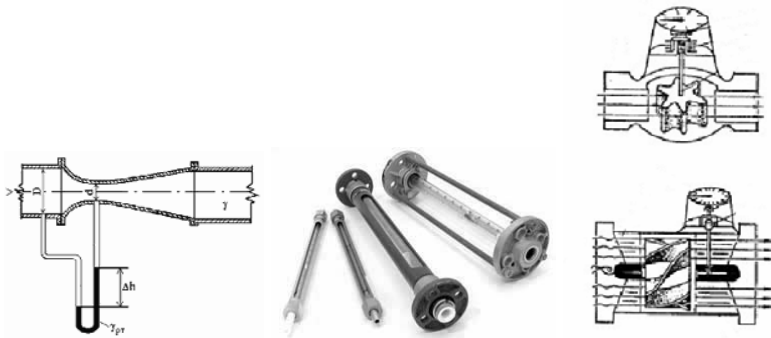


Рисунок 3 – Расходомеры (слева направо): расходомер Вентури, ротаметр крыльчатый и турбинный счетчик

Кроме лекционного материала при изучении курса студенты должны научиться решать простейшие задачи. Пример такой задачи по этой теме приведён ниже. Оформление задач должно соответствовать ЕСКД и принятой в вузе методике. Последнее требование является одной из форм контроля за самостоятельной работой студентов над темой. Методика решения задач описывается в методических указаниях, например [1].

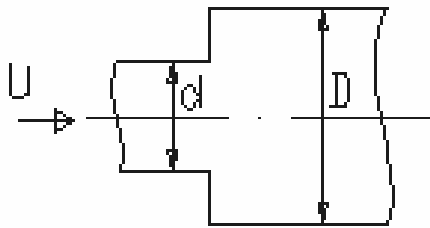


Рисунок 4 – Рисунок к задаче

Задача:

Дано: $U_{\text{самоочищения}} = 0.7 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

$D = 200 \text{ мм.}$

$d = 100 \text{ мм.}$

Найти: $U_{\text{начальная}} = ?$

Решение: ставим на рисунке сечения, чтобы потом записать в них уравнения.

1. Записываем общий вид формулы: $u_1 S_1 = u_2 S_2$ и выводим искомую величину:

$$u_1 = u_2 \frac{S_2}{S_1}$$

подставляем вместо площадей сечений: $S_1 = \pi \frac{d^2}{4}, S_2 = \pi \frac{D^2}{4}$ после сокращений получаем.

$$u_1 = u_2 \frac{D^2}{d^2}$$

Подставляем численные значения в уравнения в системе СИ:

$$u_{\text{нач}} = 0.7 \frac{0,04^2}{0,01^2}$$

Ответ: $u_{\text{нач}} = 2,8 \text{ м/с}$

При изучении курса студенты должны получать элементарные навыки работы с приборами (лабораторная работа):

Основной задачей лабораторной работы является измерение расхода. Данные, полученные в результате измерений, заносят в таблицу 1.

Таблица 1 – Тарировочная таблица

№ опыта	δ ,	$V, \text{ м}^3$	$t, \text{ с}$	$Q, \text{ л/с}$	$Q \cdot \delta$	δ^2	Q_t	$(Q - Q_t)^2$
1								
.....								
N								

Затем строится тарировочная кривая и рассчитываются приборная и экспериментальная погрешности.

Тарировочный график строится по данным из таблиц: по оси Ox откладывается δ (деления), а по оси Oy - Q и Q_t . Полученные точки соединяются плавной кривой. Полученный график называется тарировочная кривая расхода.

По результатам лабораторной работы выполняется отчёт (в соответствии с ЕСКД) на бланках, составленных преподавателем. Проверка отчётов частично может быть компьютеризирована с помощью, например, стандартных программ Microsoft Office. Книжки для проверки лабораторных в открытый доступ не выкладываются.

Для контроля качества усвоения теоретического материала могут быть использованы тесты, выполняемые в бумажном виде или в автоматизированной версии. Тексты для них составляются преподавателем с учётом особенностей курса для конкретной специальности. Примеры вопросов по рассматриваемой теме приведены ниже.

Контрольные вопросы:

1. В каких величинах измеряется массовый расход.
2. В каких величинах измеряется объемный расход.
3. Запишите формулу закона сохранения массы в дифференциальной форме для нестационарного потока.
4. Напишите формулу весового расхода.
5. Какое граничное условие ставится на границах области для вязких жидкостей и газов.

Вывод: процесс обучения по приведённой теме состоит из лекционной части, которая содержит вывод уравнения неразрывности и его упрощенной версии уравнений постоянства расходов. Здесь же рассказывается о приборах для изме-

рения расхода, которые применяются на производстве. Навыки работы с ними студенты получают на лабораторной работе. Методика решения элементарных задач по теме даётся на следующей лекции, при этом проверяются ещё и навыки самостоятельного решения. Также учебный модуль должен предусматривать контроль качества знаний, например, вопросы по курсу лекции или темы для повторения, задачи для самостоятельного решения, контроль посещаемости лекционного курса.

Список литературы

1. Шлихтинг, Г. Теория пограничного слоя / Г. Шлихтинг. – М.: Изд-во иностранной литературы, 1956. – 528 с.
2. Башта, Т.М. Гидравлика, гидромашины, гидропривод / Т.М. Башта. – М.: Машиностроение, 1982. – 672 с.
3. Вентцель Е.С. Теория вероятностей: учеб. для вузов / Е.С. Вентцель. – 6-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 1999. – 576 с.

УДК 637.146

Е.Н. Дорофеева, А.В. Мамаев

ФГБОУ ВПО Орелский ГАУ

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ОБРАБОТКИ КИСЛОМОЛОЧНОЙ СМЕСИ В ТЕХНОЛОГИИ ТВОРОГА ДЛЯ ДЕТСКОГО ПИТАНИЯ

Разработана новая технология творога для детского питания с применением процесса замораживания кисломолочной смеси, проведен анализ результатов исследований, на основании которого подобран оптимальный состав продукта (в кг на 1000 кг продукта без учета потерь) и технологические параметры производства.

По данным Департамента детского питания Министерства сельского хозяйства, в Российской Федерации около семидесяти процентов детей первого года жизни нуждаются в смешанном или искусственном вскармливании, но обеспеченность детей жидкими и пастообразными молочными продуктами составляет 24 %, сухими молочными смесями – 72%.

Для новорожденного ребенка и ребенка первых месяцев жизни лучшей пищей является материнское молоко, но в ряде случаев при недостатке или отсутствии молока у матери и невозможности обеспечить ребенка донорским молоком его при-

ходится переводить на смешанное или искусственное вскармливание. С пищей ребенок получает пластический материал и энергию, обеспечивающие интенсивный обмен веществ, формирование и созревание многих органов, а также систем детского организма, совершенствование их функций. Для роста и развития ребенка огромное значение имеет наличие в его рационе творога. Кальций и фосфор, входящие в его состав, необходимы для формирования костей и зубов малыша, для нормальной работы сердечной мышцы и центральной нервной системы. В твороге содержится значительное количество фолиевой кислоты (40 мг), витамина В₂ (0,3 мг), который принимает участие в регуляции всех видов обмена веществ, способствует усвоению белка в организме, улучшает зрение, влияет на кроветворение, способствует прибавлению массы тела [1, 2].

Технология творога для детского питания с применением процесса замораживания кисломолочной смеси является оптимальной при получении особой, нежной консистенции, наиболее приемлемой для детей малого возраста. Анализ исследований позволил подобрать оптимальный состав продукта (в кг на 1000 кг продукта без учета потерь) и технологические параметры производства творожка.

Использование процесса низкотемпературной обработки кисломолочной смеси (замораживания) в технологии детского творога позволяет получить продукт с высокими качественными характеристиками.

Технологический процесс производства продукта состоит из операций, представленных на рисунке 1.

Для получения одной тонны продукта потребуется 1950 литров нормализованного молока и 59 килограммов закваски, при этом выход сыворотки составляет 1008 литров. Пищевая ценность 100 г продукта: белок - 10 г; жир – 6,25 г; углеводы 2,93 г. Кислотность творожка 97 °Т. В процессе микроструктурных исследований было выявлено, что структура нового творога схожа со структурой творожка, полученного процессом ультрафильтрации сквашенной смеси. Продукт имеет нежную, пастообразную консистенцию, однородную по всей массе белого с кремовым оттенком цвета, кисломолочным вкусом и запахом. Срок хранения нового творога составляет 36 часов.

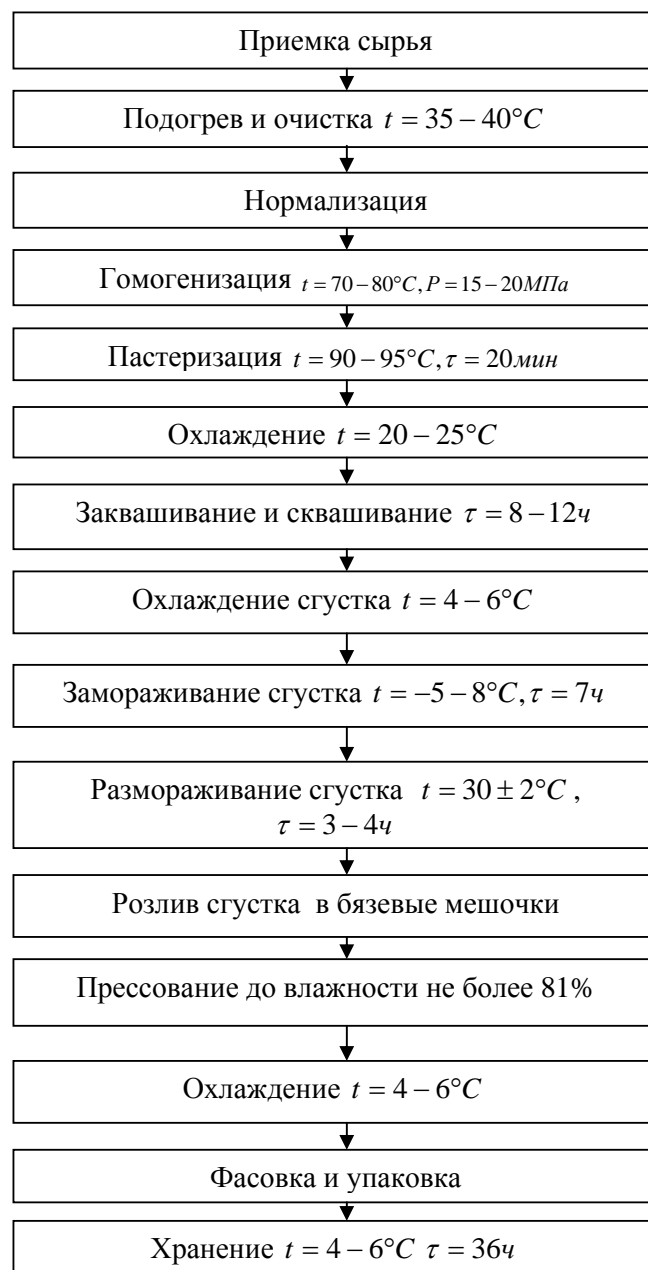


Рисунок 1 – Технологическая схема производства творога для детского питания

Таким образом, технологические режимы обработки позволяют получить творог для детского питания с высокими органолептическими и физико-химическими показателями.

Список литературы

1. Горощенко, Л.Г. Региональное распределение производства молочной продукции для детей / Л.Г. Горощенко // Молочная промышленность. – 2011. – №8. – С.50-53.
2. Кузнецов, В.В. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т.6. Технология детских молочных продуктов / В.В. Кузнецов, Н.Н. Липатов. – СПб.: ГИОРД, 2005. – С. 512.

УРАВНЕНИЕ БЕРНУЛЛИ ДЛЯ ИДЕАЛЬНОЙ И ВЯЗКОЙ ЖИДКОСТИ

Уравнение Даниила Бернулли, полученное в 1738 г., является фундаментальным уравнением гидродинамики. Оно дает связь между давлением P , средней скоростью u и пьезометрической высотой z в различных сечениях потока и выражает закон сохранения энергии движущейся жидкости. С помощью этого уравнения решается большой круг гидравлических задач.

Рассмотрим трубопровод переменного диаметра, расположенный в пространстве под углом β (рис. 1).

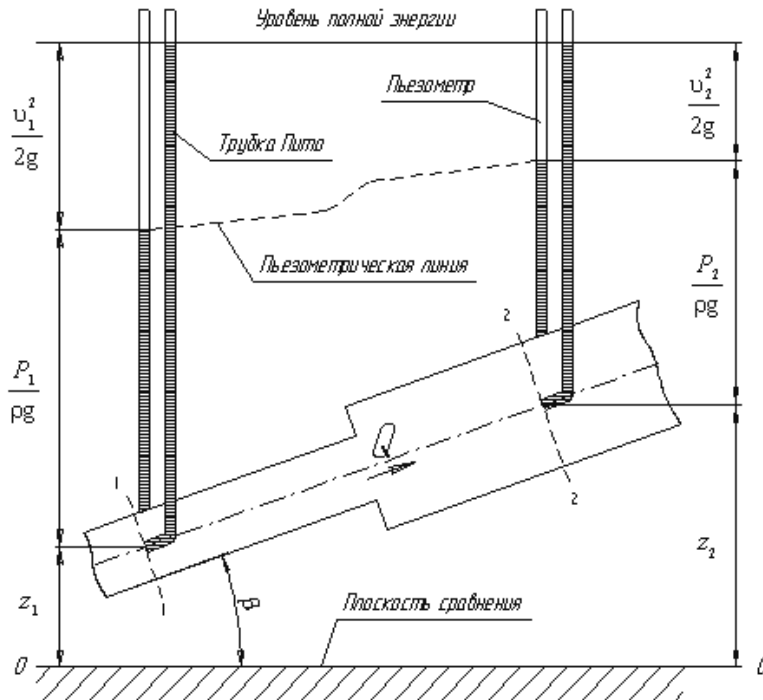


Рисунок 1 – Трубопровод переменного диаметра

Выберем произвольно на рассматриваемом участке трубопровода два сечения: сечение 1-1 и сечение 2-2. Вверх по трубопроводу от первого сечения ко второму движется жидкость, расход которой равен Q .

Для измерения давления жидкости применяют пьезометры - тонкостенные стеклянные трубки, в которых жидкость поднимается на высоту $\frac{P}{\rho g}$. В каждом сечении установлены пье-

зометры, в которых уровень жидкости поднимается на разные высоты.

Кроме пьезометров в каждом сечении 1-1 и 2-2 установлена трубка, которая называется трубка Пито, загнутый конец которой направлен навстречу потоку жидкости.. Жидкость в трубках Пито также поднимается на разные уровни, если отсчитывать их от пьезометрической линии.

Пьезометрическую линию можно построить следующим образом. Если между сечением 1-1 и 2-2 поставить несколько таких же пьезометров и через показания уровней жидкости в них провести кривую, то мы получим ломаную линию (рис.1).

Однако высота уровней в трубках Пито относительно произвольной горизонтальной прямой 0-0, называемой плоскостью сравнения, будет одинакова.

Если через показания уровней жидкости в трубках Пито провести линию, то она будет горизонтальна и будет отражать уровень полной энергии трубопровода.

Для двух произвольных сечений 1-1 и 2-2 потока идеальной жидкости уравнение Бернулли имеет следующий вид (1):

$$z_1 + \frac{P_1}{\rho g} + \frac{v_1^2}{2g} = z_2 + \frac{P_2}{\rho g} + \frac{v_2^2}{2g} = H = const \quad (1)$$

Так как сечения 1-1 и 2-2 взяты произвольно, то полученное уравнение можно переписать иначе (2):

$$z + \frac{P}{\rho g} + \frac{v^2}{2g} = H = const \quad (2)$$

и прочитать так: сумма трех членов уравнения Бернулли для любого сечения потока идеальной жидкости есть величина постоянная.

Уравнение Бернулли можно истолковать и геометрически. Дело в том, что каждый член уравнения имеет линейную размерность. Глядя на рисунке 1, можно заметить, что z_1 и z_2 - геометрические высоты сечений 1-1 и 2-2 над плоскостью сравнения; $\frac{P_1}{\rho g}$ и $\frac{P_2}{\rho g}$ - пьезометрические высоты; $\frac{v_1^2}{2g}$ и $\frac{v_2^2}{2g}$ - скоростные высоты в указанных сечениях.

В этом случае уравнение Бернулли можно прочитать так: сумма геометрической, пьезометрической и скоростной высоты для идеальной жидкости есть величина постоянная.

Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости несколько отличается от уравнения Бернулли для идеальной жидкости.

Дело в том, что при движении реальной вязкой жидкости возникают силы трения, на преодоление которых жидкость затрачивает энергию. В результате полная удельная энергия жидкости в сечении 1-1 будет больше полной удельной энергии в сечении 2-2 на величину потерянной энергии (рис. 2).

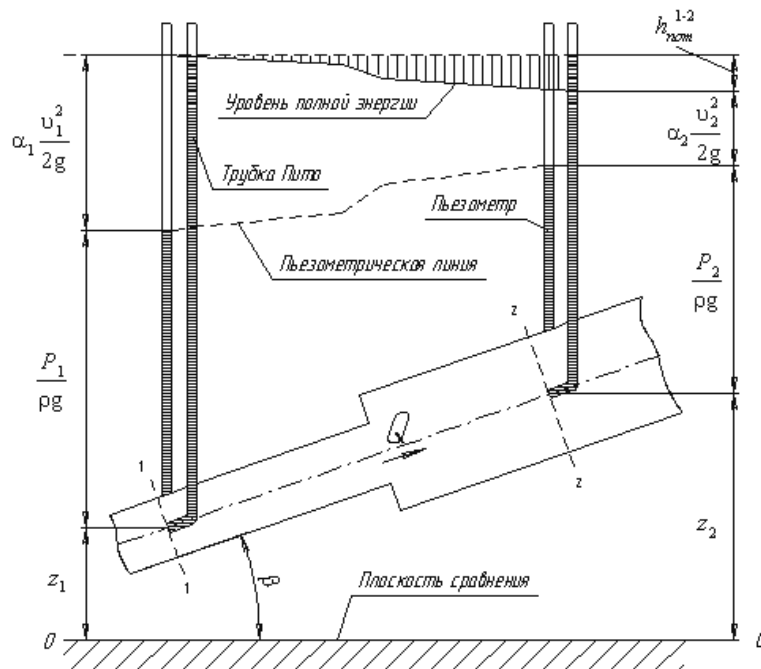


Рисунок 2 – Движение жидкости от сечения 1-1 до сечения 2-2

Потерянная энергия или потерянный напор обозначаются $h_{\text{пот}}^{1-2}$ и имеют также линейную размерность.

Уравнение Бернулли для реальной жидкости будет иметь вид (3):

$$z_1 + \frac{P_1}{\rho g} + \alpha_1 * \frac{v_1^2}{2g} = z_2 + \frac{P_2}{\rho g} + \alpha_2 * \frac{v_2^2}{2g} + h_{\text{пот}}^{1-2} = H = \text{const} \quad (3)$$

Из рисунка 2 видно, что по мере движения жидкости от сечения 1-1 до сечения 2-2 потерянный напор все время увеличивается (потерянный напор выделен вертикальной штриховкой). Таким образом, уровень первоначальной энергии, которой обладает жидкость в первом сечении, для второго сечения будет складываться из четырех составляющих: геометрической высоты, пьезометрической высоты, скоростной высоты и потерянного напора между сечениями 1-1 и 2-2.

Кроме этого в уравнении появились еще два коэффициента α_1 и α_2 , которые называются коэффициентами Кориолиса и зависят от режима течения жидкости ($\alpha = 2$ для ламинарного режима, $\alpha = 1$ для турбулентного режима).

Потерянная высота $h_{\text{пот}}^{1-2}$ складывается из потерь по длине, вызванных силой трения между слоями жидкости, и потерь, вызванных местными сопротивлениями (изменениями конфигурации потока) (4) :

$$h_{\text{пот}}^{1-2} = h_{\text{лин}} + h_{\text{мест}} \quad (4)$$

С помощью уравнения Бернулли решается большинство задач практической гидравлики. Для этого выбирают два сечения по длине потока, таким образом, чтобы для одного из них были известны величины P , ρ , g , а для другого сечения одна или величины подлежали определению.

Условия применимости уравнения Бернулли следующие:

1. Движение установившееся; из массовых сил действует только сила тяжести.

2. Сечения берутся только там, где поток ламинарный или плавно изменяющийся. При этом совсем не обязательно, чтобы поток на всем участке между рассматриваемыми сечениями был близким к ламинарному.

3. Для сжимаемой жидкости движение должно происходить при постоянном давлении и температуре без разрывов струй и образований пустот.

Список литературы

1. Чугаев, Р.Р. Гидравлика / Р.Р. Чугаев. – Л.: Энергия, 1975. – 600 с.
2. Лойцянский, Л.Г. Механика жидкости и газа / Л.Г. Лойцянский. – М.: Дрофа, 2003. – 842 с
3. Милн-Томсон, Л.М. Теоретическая гидродинамика / Л.М. Милн-Томсон. – М.: Мир, 1964. – 656 с.
4. Седов, Л.И. Механика сплошной среды / Л.И. Седов. – М.: Наука, 1970. – Т. 2. – 568 с.

УДК 620.92

Ю.В. Жевлакова

ФГБОУ ВПО ИжГТУ им. М.Т. Калашникова»

ГАЗОВЫЕ ГИДРАТЫ КАК ИСТОЧНИК ЭНЕРГИИ БУДУЩЕГО

Природа за миллионы лет накопила огромное количество полезных ископаемых, которые человечество успешно использует в качестве источников энергии на протяжении не одной сотни лет. Но в последнее время в обществе возникает острый

вопрос о том, на сколько же времени хватит таких ресурсов, как уголь, нефть и природный газ? По подсчетам разных ученых, при нынешних мировых объемах потребления горючих ископаемых их количества хватит человечеству на 250–300 лет: нефти – на 40 лет, газа – на 70 лет, угля – на 200 лет, урана – на 85 лет. Одними из перспективных, а, по мнению большинства ученых, самыми перспективными альтернативными источниками энергии на планете являются газовые гидраты.

Газогидраты представляют собой особое сочетание двух широко распространенных веществ – воды и природного газа. Если говорить о количестве газа метана в метановых гидратах на всей планете, то стоит сказать, что оно приблизительно равно количеству кислорода на Земле! А запасы углерода в газогидратах в два раза превышают все запасы углерода, находящиеся в традиционных источниках энергии – угле, нефти и природном газе вместе взятых!

Так что же такое газовые гидраты и почему они представляют огромный интерес для современного общества? Внешне газогидраты похожи на лед или грязный снег, структура их подобна структуре льда, но отличие в том, что в гидрате молекулы газа находятся внутри молекул воды. Еще одно отличие ото льда в том, что, если поднести горящую спичку к куску газогидрата, – он загорится, а обычный лед, естественно, не горит. Газовый гидрат – это кристаллическое соединение-клатрат, в котором молекулы газа заключены в полости, находящиеся внутри так называемых «каркасов», образованных молекулами воды и соединенными между собой прочными водородными связями. Молекулы воды в таких соединениях называются «хозяевами», а молекулы других веществ, стабилизирующих кристаллическую решетку, – «гостями» (гидратообразователями). Молекулы газа-«гостя», образующего гидрат, размещены во внутренних полостях кристаллической решетки воды-«хозяина» и удерживаются в них силами Ван-дер-Ваальса.

Для формирования природных газовых гидратов требуются следующие условия: давление – от 1 до 200 атм. и температура – от $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ в зависимости от условий образования. На планете газогидраты образуются в континентальных шельфовых зонах, т.к. именно там находится 90 % всех органических веществ океана, продукты разложения которых являются источником образования метана.

Также гидраты газа образуются в зонах вечной мерзлоты, где температура пород не поднимается выше 0°C. Процент содержания газогидратов в морских осадках – 95 % и только 5 % приходится на зоны вечной мерзлоты.

Чрезвычайно важным аспектом разработки газовых гидратов является экологическая безопасность. Мнения экологов по этому поводу разделились. Одни утверждают, что мир не должен добывать новый энергоноситель, так как разработка месторождений газогидратов может привести к негативным последствиям, поскольку попутное выделение метана из залежей в атмосферу еще больше усилит парниковый эффект. Ведь, как известно, метан – третий по значимости парниковый газ и один из главных виновников глобального потепления. Так, если степень воздействия углекислого газа на климат условно принять за единицу, то парниковая активность метана – 23 единицы.

Другие ученые считают, что в результате глобального потепления и повышения температуры Мирового океана, залегающие на дне газогидраты могут «расплавиться» даже без вмешательства человека, поскольку некоторая их часть находится в метастабильном состоянии. В результате возникнет неконтролируемая цепная реакция, сопровождаемая резким выбросом газа. Это в первую очередь касается Черного моря. Ведь количество метана, которое в себе заключают газовые гидраты, во много тысяч раз превосходит его количество в атмосфере. Освобождение этого парникового потенциала имело бы страшные последствия для человечества. Поэтому, как считают исследователи, внедрение технологий по добыче газогидратов является не только основным решением газовой проблемы, но также поможет решить вопросы, связанные с возможным процессом метановыделения. Наиболее безопасным и экологически правильным способом освоения газогидратных залежей, на наш взгляд, является закачка других газов в гидратные кристаллы с вытеснением метана. Идеальным газом для этого считается углекислый газ, так как его гидраты более стабильны.

Комплексное изучение месторождений газовых гидратов, разработка способов и средств добычи, моделирование геоэкологических систем и процессов скважинной добычи газа весьма актуальная научно-техническая проблема, решение которой соответствует требованию времени. Для успешного продвижения в решении этой весьма не простой проблемы необходи-

мо идти по пути научно-технической интеграции с зарубежными партнерами из США, Канады, Норвегии, Японии, Англии и других стран.

С точки зрения экологии нужно провести мониторинг состояния морских экосистем, исследовать животный и растительный мир и места выхода на поверхность подводных гидротерм. Выполнить анализ систем разработки месторождений газовых гидратов и их влияние на компоненты природной среды. Оценить последствия увеличения концентрации метана, проходящего через морскую воду при добыче природного газа, и его влияния на флору и фауну Черного моря.

Список литературы

1. Макогон, Ю.Ф. Газогидраты – дополнительный источник энергии Украины / Ю.Ф. Макогон // Нефтегазовая и газовая промышленность. – 2010. – №3. – С. 47–51.
2. Лексаков, А.А. За горючим льдом / А.А. Лексаков, Е.А. Кудрявцева // Огонек. – 2010. – №29. – С. 25–26.
3. Благутина, В.В. Ледяная клетка для горючего газа / В.В. Благутина // Химия и жизнь. – 2006. – №6. – С. 8–11.

УДК 614.84

С.П. Игнатьев

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПОЖАРА (ВЗРЫВА)

Современная система всеобщего централизованного нормирования и регулирования всех сторон деятельности предприятий в области пожарной и промышленной безопасности, защите окружающей среды является одним из основных препятствий на пути развития национальной экономики, улучшения качества жизни и здоровья населения. Основой изменения управления в области обеспечения производственной безопасности является переход от нормативного регулирования деятельности к управлению производственными рисками. Расчеты по оценке пожарного риска являются частью деятельности, направленной на пожарную и промышленную безопасность.

В настоящее время отсутствует четкая методика оценки пожарного риска объектов хозяйственной деятельности по производству биогаза в связи с этим нами поставлена задача разра-

ботать алгоритм, позволяющий определить вероятность взрывов и пожаров на подобных объектах.

Допустимый уровень пожарной опасности для людей должен быть не более 10^{-6} воздействия опасных факторов пожара, превышающих предельно допустимые значения, в год в расчете на каждого человека.

Для расчета вероятности возникновения пожара (взрыва) на проектируемом объекте необходимо использовать показатели надежности элементов объекта, позволяющих рассчитывать вероятность производственного оборудования, систем контроля и управления, а также других устройств, составляющих объект, которые приводят к реализации различных пожаровзрывоопасных событий.

Пожаровзрывоопасность любого объекта определяется пожаровзрывоопасностью его составных частей (технологических аппаратов, установок, помещений).

Возникновение пожара (взрыва) в любом из помещений объекта обусловлено его возникновением или в одном из технологических аппаратов, находящихся в этом помещении, или непосредственно в объеме исследуемого помещения.

Возникновение пожара (взрыва) в любом из технологических аппаратов или непосредственно в объеме помещения обусловлено совместным образованием горючей среды в рассматриваемом элементе объекта и появлением в этой среде источника зажигания. Вероятность или возникновение пожара в рассматриваемом элементе объекта равна вероятности объединения (суммы) всех возможных попарных пересечений случайных событий образования горючих сред и появления источников зажигания. Образование горючей среды в рассматриваемом элементе объекта обусловлено совместным появлением в нем достаточного количества горючего вещества или материала и окислителя.

Появление источника зажигания (инициирования взрыва) в анализируемом элементе объекта обусловлено появлением в нем энергетического (теплового) источника с параметрами, достаточными для воспламенения горючей среды.

Появление в рассматриваемом элементе объекта горючего вещества является следствием ревероятность постоянного присутствия объекта горючего вещества;

- вероятность разгерметизации аппаратов или коммуникаций с горючим веществом, расположенных в элементе объекта;

- вероятность образования горючего вещества в результате химической реакции;
- вероятность снижения концентрации флегматизатора в горючем газе, паре, жидкости или аэрозвеси объекта ниже минимально допустимой;
- вероятность нарушения периодичности очистки элемента объекта от горючих отходов, отложений пыли, пуха и т. д.

В проектируемых элементах объекта вышеприведенные вероятности вычисляются для периода нормальной эксплуатации элемента как вероятность отказа технических устройств (изделий) и общего времени работы оборудования за анализируемый период времени.

Появление окислителя – это следствие реализации любой из причин:

- вероятность того, что концентрация окислителя, подаваемого в смесь, больше допустимой по горючести;
- вероятность подсоса окислителя с горючим веществом; вероятность постоянного присутствия окислителя;
- вероятность вскрытия с горючим веществом без пропаривания.

Вероятность подсоса окислителя в аппарат с горючим веществом вычисляют как вероятность совместной реализации двух событий: нахождения аппарата под разрежением и разгерметизации аппарата.

Вероятность остальных событий, влияющих на появление окислителя, определяется как вероятность отказа технических устройств (изделий) и общего времени работы оборудования за анализируемый период времени.

Вероятность появления энергетического теплового источника, способного привести к возгоранию. Разряд атмосферного электричества в анализируемом элементе объекта возможен или при поражении объекта молнией, или при вторичном ее воздействии, или при заносе в него высокого потенциала. Поражение молнией возможно при совместной реализации событий прямого удара молнии и отсутствия, неисправности, неправильного конструктивного исполнения или отказа молниеотвода или отказа защитного заземления. Электрическая искра может появиться при искрении электрооборудования, не соответствующего по исполнению категории и группе горючей среды, находящейся в этом элементе, при разрядах статического элект-

тричества. Вероятность искрения электрооборудования учитывает соответствие категории группе горючей смеси и продолжительность его работы. Вероятность появления в объекте искр статического электричества зависит от появления условий для статической электризации и от наличия неисправности, отсутствия или неэффективности средств защиты от статического электричества. Фрикционные искры (искры удара и трения) для проектируемого объекта появляются в анализируемом элементе объекта при попадании в движущиеся механизмы посторонних предметов. Открытое пламя и искры для проектируемого объекта появляются в анализируемом элементе объекта при сжигании топлива в печах объекта. Вероятность появления в горючем веществе или материале проектируемого объекта очагов экзотермического окисления или разложения, приводящих к самовозгоранию, зависит от вероятности появления объекта очага теплового самовозгорания, вероятности появления очага химического возгорания.

Нагрев вещества, отдельных узлов и поверхностей технологического оборудования, контактирующих с горючей средой, выше допустимой температуры для проектируемых объектов возможен при реализации любой из причин:

- вероятность нагрева горючего вещества или поверхности оборудования при возникновении перегрузки электросети;
- вероятность отказа системы охлаждения аппарата;
- вероятность нагрева поверхностей при трении в подшипниках;
- вероятность нагрева поверхностей материалов при обработке;
- вероятность нагрева горючих веществ до опасных температур по условиям технологического процесса .

Предлагаемый алгоритм расчета вероятности пожарного риска проектируемых объектов хозяйственной деятельности по производству биогаза позволяет разработать план мероприятий, направленных на обеспечение пожарной безопасности предприятий. Вместе с тем, предлагаемые схемы необходимо совершенствовать с учетом уточненной информации по составу материалов, соединений, компонентов и узлов, входящих в состав линии по получению биогаза. Также важно учитывать планировку помещений, размещение в этих помещениях отдельных элементов оборудования и свойства сырья и получа-

емой продукции с учетом требований предъявляемым к технологическим режимов производства, хранения и использования биогаза.

Список литература

1. ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность Дата введения 01.07.92, 1992. – 76.
2. Игнатъев, С.П. Управление профессиональными рисками при вхождении в ВТО / С.П. Игнатъев // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: мат. Всерос. научно-практ. конф. / ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2012. – Т. 2. – С.200-203.
3. ФЗ N 123-ФЗ 22 от июля 2008 года Технический регламент о требованиях пожарной безопасности, 1992. – 66 с.

УДК 628.336.6

Э. Ю. Кириллова, М. В. Свалова

ФГБОУ ВПО ИжГТУ имени М.Т. Калашникова

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ УТИЛИЗАЦИИ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД

Одной из многочисленных экологических проблем современной цивилизации является утилизация отходов производства и потребления, в том числе осадков сточных вод (ОСВ) городских очистных сооружений. Применение их в виде удобрения часто бывает нецелесообразно в связи с высоким содержанием тяжелых металлов. При определенных условиях обработки ОСВ появляется возможность применения в других направлениях, одним из которых является строительство.

Действующее законодательство Европейского союза в области утилизации ОСВ ужесточено, особенно в отношении содержания тяжелых металлов [1]. Применяемые на сегодняшний день способы захоронения, складирования, сжигания, компостирования, использования ОСВ в сельском хозяйстве не будут допускаться законодательством ЕС. Поэтому поиск новых технологий утилизации ОСВ крайне актуален. Основная масса осадков складывается на иловых площадках и отвалах, создавая технологические проблемы в процессе очистки стоков. Условия их хранения, как правило, приводят к загрязнению поверхностных и подземных вод, почв, растительности. Поступая в подземные и грунтовые воды, водная вытяжка из ОСВ придает им цветность, привкусы, что негативно отражается на

качестве таких вод. Эта проблема с каждым годом обостряется и требует безотлагательного решения.

Выход из сложившейся экологической ситуации связан с экологизацией хозяйственной деятельности, внедрением малоотходных или безотходных технологий. Главным условием внедрения подобных технологий на данном этапе развития общества является не только осознание необходимости реализации экологических мероприятий, но и адаптированность их к условиям рынка, коммерческая эффективность. В последние годы в зарубежных странах деятельность в области ресурсосберегающих и природоохранных технологий стала одной из перспективных и прибыльных [2].

Осадки очистных сооружений с учетом уровня их загрязнения могут быть утилизированы следующими способами: термофильным сбраживанием в метантенках, высушиванием, обработкой гашеной известью и в радиационных установках, сжиганием, пиролизом, электролизом, получением активированных углей (сорбентов), захоронением, выдерживанием на иловых площадках, использованием как добавки при производстве керамзита, обработкой специальными реагентами с последующей утилизацией, компостированием, вермикомпостированием.

Наиболее широко распространенные способы утилизации осадков в различных странах приведены в табл. 1 [3].

Таблица 1 – Методы утилизации осадков сточных вод очистных сооружений в европейских странах

Страны	Методы утилизации, %			
	в сельском хозяйстве	захоронение в свалках	сжигание	другие
Австрия	13 (20)	56 (10)	31 (60)	0 (0)
Швейцария	50 (50)	30 (10)	20 (40)	0 (0)
Германия	25 (40)	55 (0)	15 (30)	5 (30)
Дания	27 (+)	28 (-)	36 (-)	9 (+)
Швеция	15 (+)	70 (0)	0 (?)	15 (+)
Англия	53 (+)	16 (+)	7 (+)	24*(-)
Финляндия	27 (15)	36 (25**)	0 (0)	37 (60)

Примечание: 1. В скобках – распределение методов утилизации в перспективе (+ – увеличение, - – уменьшение).

2. * – сбрасывается в море.

3. ** – большая часть осадка используется для различных целей на свалках.

Как следует из таблицы 1, в мировой практике основными направлениями утилизации загрязненных ОСВ являются затратные методы – захоронение на свалках и сжигание. Почва остается средой, наиболее широко используемой в определенных местах для размещения больших объемов ОСВ или же использования их в качестве органического удобрения, модификатора почв.

Традиционная утилизация осадков сточных вод производится химическими, физическими и механическими методами.

Вне зависимости от степени загрязненности могут быть приняты следующие методы утилизации осадков сточных вод: использование при производстве керамзита, пиролиз, вермикомпостирование. Но чаще осадок после городских очистных сооружений содержит в себе высокую концентрацию тяжелых металлов. В таком случае целесообразно рассмотреть метод обработки специальными реагентами с последующей утилизацией в качестве грунта.

Использование реагентов для получения грунта является более безопасным и менее затратным методом, в отличие от пиролиза [4]. Полученный уплотненный техногенный грунт можно применить в рекультивации полигонов хранения отходов канализационных очистных сооружений, для проведения ямочного ремонта и устройства нижних конструктивных слоев оснований дорог, в ландшафтно-планировочных работах для восполнения дефицита грунтов (подсыпка территории, засыпка оврагов), в качестве укрывного материала на полигонах твердых бытовых отходов (ТБО), золоотвалах ТЭЦ и территориях свалок строительного мусора. В рамках магистерской работы нами проводятся анализы и исследования в лаборатории биотехнологий, рассматриваются процессы поглощения микроорганизмами, составляющими активный ил, находящимися в сточной жидкости, загрязняющих веществ, проникающих внутрь клетки, где они под воздействием ферментов подвергаются биохимическим превращениям. В лаборатории биотехнологий можно исследовать химический состав получаемого грунта при утилизации осадков сточных вод.

Заключение

С экологической точки зрения наиболее эффективным методом переработки и утилизации осадков городских сточных вод является использование реагентов для получения грунта.

В лаборатории биотехнологий возможно проведение исследований состава полученного грунта в ходе утилизации осадков сточных вод.

Список литературы

1. Беляев, А. Н. Инновационные технологии утилизации отходов / А.Н. Беляев, Е. В. Щербакова // Стройпрофиль. – 2010. – 22 марта.
2. Евилевич, А.З. Утилизация осадков сточных вод / А.З. Евилевич, М.А. Евилевич. – Л.: Стройиздат, 1988. – 248 с.
3. Новак, В. Применение городских осадков сточных вод при выпуске асфальтобетонных смесей / В. Новак // Строительство и недвижимость, 2005.
4. Способ комплексной переработки и утилизации осадков сточных вод: изобретение / В.М. Кнатько, Е.В. Щербакова, М.В. Кнатько, Н.В. Владимирская. – 2007. – 20 февраля.

УДК 637.146

В.А. Колчина, И.А. Долматова, Т.Н. Зайцева
ФГБОУ ВПО Магнитогорский ГТУ им. Г.И. Носова»

ТОВАРОВЕДНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФРУКТОВОГО СЫРЬЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО В ПРОИЗВОДСТВЕ ТВОРОГА

Представлена товароведная характеристика фруктового сырья, используемого в технологии производства творога с фруктовыми наполнителями. Представленный материал будет являться основой для разработки рецептур новых видов творожных изделий.

Важность белка в нашей жизни общеизвестна: это тот материал, из которого строятся все структуры клеток организма, ферменты, а также иммунные тела, благодаря которым организм обретает стойкость к заболеваниям. Организм человека получает белки вместе с пищей, расщепляет их до аминокислот и из этих своеобразных кирпичиков строит молекулы новых белков, присущих только нашему организму. Для этого ему необходим набор из 20 аминокислот. Из числа последних в продуктах питания наиболее дефицитны метионин и триптофан, которые играют важную роль в процессах деятельности нервной системы, кроветворных органов и органов пищеварения. Основным поставщиком именно этих аминокислот и служит творог.

Анализ рынка белковых продуктов питания показывает возрастающий интерес потребителя к творогу и творожным изделиям как наиболее доступным для всех слоев населения. Однако в сегменте творожных изделий на магнитогорском потребительском рынке отсутствует линейка творога с фруктовыми наполнителями. Планируется разработать новые виды творога с использованием инжира, орехов – кедрового, грецкого и миндаля.

Инжир (*Ficus carica*, семейство Moraceae). Синонимы – винная ягода, смоква, фи́га. Родиной инжира (смоковницы) является Малая Азия. Возделывается во всех странах субтропического пояса, а также в Крыму.

Плоды инжира по форме напоминают луковицу, которая может быть более или менее приплюснута. Длина их колеблется от 3 до 10 см, диаметр от 4 до 7 см, а масса – от 30 до 80 г. Инжир образует ложный плод, заключенный в тонкую кожицу. Мякоть его плотная, но сочная. Цвет кожицы в зависимости от сорта может быть от зеленовато-желтого до желто-янтарного или от бордового до синевато-пурпурного, а также медно-коричневым.

Цвет мякоти также сильно варьирует – она может быть желтой, розово-янтарной, беловато-розовой, землянично-красной и даже коричнево-пурпурной. Плоды обладают сладким вкусом с характерным инжирным привкусом, более или менее выраженным. Многочисленные сорта инжира различаются между собой по форме, окраске, вкусу, пригодности к сушке, а также по возможности выращивания при тех или иных климатических условиях. Наиболее важную роль играют сорта смирнской группы: Sari Lob (*LobInjur*), Smirna, Calymirna, Bardacik, Kassaba и Seker. В странах бывшего СССР наиболее распространенными сортами являются Абхазский фиолетовый, Кадо́та, Крымский черный, Цедеста и др.

100 г свежего инжира содержат 0,7-1,3 г белка, 0,5 г жиров, 9,5-13,9 г углеводов (в том числе 8,0-11,2 г сахаров), 1,4-2,6 г пектиновых веществ, 0,4-0,5 г органических кислот и 0,7-1,1 г минеральных веществ. Плоды богаты калием (290 мг/100 г) и витаминами группы В (B_1 – 0,05; B_2 – 0,05 мг/100 г). Массовая доля других витаминов достаточно низка (витамин С – 2,7-3; каротин – 0,05 мг/100 г).

Качество плодов, поступающих из стран ближнего зарубежья, если иное не предусмотрено контрактом, оценивается по РСТ данных республик. Оценка качества инжира, поступающего по импорту из стран дальнего зарубежья, если иное не предусмотрено условиями поставки, может осуществляться в соответствии с международным стандартом ООН/ЕЭК FFV-17. При оценке качества учитывают свежесть, неповрежденность, доброкачественность плодов и степень их зрелости. Последняя должна обеспечить перевозку, погрузочно-разгрузочные операции и доставку к месту назначения в удовлетворительном состоянии. Согласно данному стандарту, инжир подразделяется на три товарных сорта: высший, первый и второй. Инжир относится к группе скоропортящихся плодов. Потери в процессе хранения вызываются главным образом растрескиванием плодов, брожением и загниванием в результате поражения *Alternaria alternata*, *Aspergillus niger*, *Botrytis cinerea* и другими плесневыми грибами [3].

Грецкие орехи (*Juglans regia*). Плоды – сухая костянка с мясистой плюской, скорлупным околоплодником и складчатыми семядолями зародыша очень хорошего вкуса. Качество грецких орехов оценивается по ГОСТ 16832 «Орехи грецкие» и ГОСТ 16833-71 «Ядро ореха грецкого». Грецкие орехи по качеству подразделяют на три товарных сорта: высший, первый и второй.

Для ореха в скорлупе стандартизируются внешний вид (орехи должны быть целыми, очищенными от околоплодника), окраска скорлупы, которая должна быть от светло-серого до светло-коричневого цвета – для ореха высшего и первого сортов, и от светло-серого до темно-коричневого – для ореха второго сорта. Обязательно учитываются размер ореха по наибольшему поперечному диаметру в мм (орех высшего сорта – не менее 28,0 мм; первого – 25,0 мм; второго – 20,0 мм) и качество скорлупы, которая определяется как легкость раскалывания.

К высшему и первому сорту относят орехи с легко раскалываемой скорлупой, ко второму – с трудно раскалываемой. На отнесение к сорту влияют также выход ядра, отделяемость ядра от скорлупы, цвет и качество. Если ядро легко отделяется целиком, половинками или четвертинками, – орех высшего и первого сортов, при этом выход ядра должен составлять не менее 50 % и 45 % для указанных сортов. Орехи с трудно отделяемым ядром и выходом ядра в 35 % относят ко второму сорту.

Общими для трех сортов являются следующие показатели: вкус и запах, которые должны быть свойственны грецкому ореху, без посторонних вкуса и запаха, влажность ядра – не более 10 % и недопустимость наличия живых вредителей или их личинок внутри ореха. Наличие посторонних примесей и ореховой скорлупы не допускается для орехов высшего сорта, а для первого и второго разрешено не более 0,1 % и 0,3 % соответственно. Орехи высшего сорта не должны также содержать орехов с присохшей кожурой, что допускается для орехов первого (но не более 1,0 %) и второго (не более 3,0 %) сортов. Наличие же поврежденных вредителями, прогорклых, недоразвитых орехов допустимо до 1,0 % для высшего сорта, для первого и второго этот показатель выше в 5 и 10 раз соответственно.

Следует отметить, что большая часть перечисленных параметров определяется визуально и органолептически. Инструментальными методами пользуются при определении наибольшего поперечного диаметра ореха и влажности орехов и ядер [3].

Миндаль – это плоды миндального дерева из семейства миндальных (*Amugdalaceae*). Растет в диком виде в Закавказье, Крыму, Средней Азии. Здесь же культивируется сладкий миндаль.

Миндальные орехи имеют продолговатую форму: они заострены с одного конца и сжаты с боков. Внутри более или менее толстой оболочки (скорлупы) размещено белое в разрезе ядро, покрытое бурой кожицей.

Различают сладкий и горький миндаль. Горький вкус миндаля объясняется наличием глюкозида, которого содержится от 2 до 8 %. Горький миндаль отличается сильным ароматом, его используют в парфюмерии и химической промышленности. В продажу поступают миндальные орехи цельные и в очищенном виде. Влажность ядра не должна превышать 10 %.

Миндаль богат белками (21,4 %), жирами (53,2 %), углеводами (13,2 %). Содержание клетчатки в целом составляет 3,6 %, минеральных веществ 2,3 %.

Качество орехов миндаля сладкого оценивается по ГОСТ 16830-71 «Орехи миндаля сладкого. Технические условия».

В зависимости от выхода ядра и прочности скорлупы миндальные орехи подразделяют на четыре товарно-помологические группы: бумажноскорлупные, мягкоскорлупные, плотноскорлупные и твердоскорлупные.

К высшему сорту относят орехи бумажноскорлупной, мягкоскорлупной, плотноскорлупной групп. К первому сорту – твердоскорлупные и орехи всех вышеперечисленных групп в случае несоответствия их по качеству высшему сорту. Требования по качеству представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Требования к качеству орехов миндаля сладкого

Наименование показателя	Норма и характеристики для сорта	
	высшего	первого
Внешний вид	Орехи вполне развившиеся, очищенные от околоплодника, окраска скорлупы равномерная, от желто-серой до темно-коричневой	
Плотность и поверхность скорлупы	Бумажно-растреснувшая, плотная, шероховатая, бугристая, ямчатая, бордчатая	Твердая, чаще ямчатая, сладкая
Состояние ядра	Ядро покрыто кожицей разных оттенков – от светло-коричневого до коричневого цвета. На изломе белое с кремовым оттенком	
Выход ядра, % не менее	30	25
Вкус и запах ядра	Свойственный свежему миндальному ореху, без посторонних запахов и вкусов	
Влажность ядра	10	10
Наличие ореховой скорлупы, % (по массе), не более	1	3
Наличие посторонних примесей	Не допускается	0,1
Наличие орехов, поврежденных вредителями, % (по массе) не более	0,5	1,0
Наличие орехов недоразвитых, % (по массе) не более	1,0	3,0
Наличие орехов с присохшей кожурой, % (по массе) не более	2,0 (площадью до $\frac{1}{4}$ поверхности)	5,0
Наличие орехов с плесневелым ядром, % (по массе) не более	1,0	3,0
Наличие орехов с камедью, % (по массе) не более	1,0	2,0
Наличие прогорклых орехов, % (по массе) не более	Не допускается	3,0
Наличие орехов с горьким ядром, % (по массе) не более	1,0	3,0
Наличие живых вредителей насекомых или их личинок	Не допускается	

Сладкий миндаль не должен иметь примесей горького миндаля, затхлого запаха и повреждений вредителями и плесенью [1].

Кедровый орех. Кедровая сосна (сибирский кедр) из семейства сосновых, дающих кедровый орех, растет в Сибири, на Урале, Дальнем Востоке, в Прибалтике, в Забайкалье.

Кедровый орех содержит в среднем (в %): белков 18; жира 60; крахмала 13. Выход ядра составляет 43-45% от массы ореха. Орехи содержат комплекс витаминов, которые способствуют сохранению высокой работоспособности человека, улучшению состава крови, предупреждают туберкулез и малокровие, нормализуют деятельность нервной системы и благоприятно действуют на кожную ткань.

Качество кедровых орехов оценивается по ГОСТ Р 52827-2007 «Орехи кедровые очищенные. Технические условия».

Очищенные кедровые орехи по органолептическим и физико-химическим показателям должны соответствовать требованиям, указанным в таблице 2 [2].

Таблица 2 – Требования к качеству кедровых орехов

Наименование показателя	Характеристика и норма
Характеристика и норма	Характерный для кедровых орехов, без постороннего запаха и вкуса
Цвет	От цвета светлой слоновой кости до темной слоновой кости или темно-желтого
Массовая доля влаги, %, не более	8,0
Массовая доля посторонних включений, %, не более	0,7
Массовая доля испорченных очищенных кедровых орехов, %, не более	1,5
Массовая доля разбитых очищенных кедровых орехов, %, не более	10,0
Массовая доля ссохшихся ядер, %, не более	1,0
Массовая доля ядер орехов других видов и происхождения, %, не более	15,0

По микробиологическим показателям, содержанию токсичных элементов, пестицидов, микотоксинов и радионуклидов инжир, кедровые, грецкие орехи и миндаль не должны превышать норм, установленных нормативными правовыми актами Российской Федерации.

При составлении рецептуры творожных изделий: «творог с ванилином» с миндалем и инжиром; «творог с ванилином» с

кедровым орехом и инжиром; «творог с ванилином» с грецким орехом и инжиром будет использовано фруктовое сырье высшего сорта, соответствующее требованиям российских стандартов.

Список литературы

1. ГОСТ 16830-71 Орехи миндаля сладкого. Технические условия [Текст] – Введ. 01-01-72 18.05.11 -17 с.
2. ГОСТ Р 52827-2007 Орехи кедровые очищенные. Технические условия [Текст]: Национ. стандарт Р.Ф. – Введ. 01-01-09 – 12с.
3. Плотникова, Т.В. Экспертиза свежих плодов и овощей [Текст]: учебное пособие / Т.В. Плотников, В.М. Позняковский, Т.В. Ларина и [др.]; под общей редакцией чл.-корр. РАЕН проф. В.М. Поздняковского. – 2-е изд., стер. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 2001. – 302 с.
4. Полезные сладости: о пользе орехов и сухофруктов [Электронный ресурс] // <http://103.by/article/healthy>.

УДК 628.16

Е.В. Кудрявцев

ФГБОУ ВПО ИжГТУ им. М.Т. Калашникова

ОЧИСТКА И ПОВТОРНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОМЫВНЫХ ВОД НА СТАНЦИИ ПОДГОТОВКИ ВОДЫ «КАМА-ИЖЕВСК»

Данная работа посвящена исследованию проблемы сброса промывных вод со станции подготовки воды «Кама-Ижевск» в реку «Октябринка» без очистки, а так же рассмотрению возможности повторного использования этих вод.

Станция подготовки воды (СПВ) «Кама-Ижевск» МУП г. Ижевска «Ижводоканал» была построена и запущена в работу в 1974 г. Строительство производилось по типовым проектам сооружений подготовки воды, не предусматривающим очистку промывных вод и ее повторное использование. К сожалению, на тот момент не уделялось достаточное внимание таким аспектам работы станции, как энергоэффективность и экологическая безопасность.

На сегодняшний день станция работает в штатном режиме, производительностью 185 тыс м³/сут и обеспечивает 2/3 потребности города Ижевска в питьевой воде. По трем ниткам водовода диаметром 1200 мм каждая и длиной 52,6 км вода Воткинского водохранилища водозабором «Кама-Ижевск» идет до СПВ «Кама-Ижевск». Чтобы вода преодолела такое расстояние, необходимы колоссальные мощности насосных установок

и, как следствие, большое потребление электроэнергии. Количество воды, необходимое для промывки фильтров, отстойников и РЧВ может достигать 60 м³/сут, что составляет 1/3 всей производительности станции. Именно поэтому важно, как можно более рационально использовать доставляемую воду.

Вода после промывки собирается в один общий коллектор и открытым способом сбрасывается в расположенную поблизости небольшую речку «Октябринка». Поскольку сброс происходит без предварительной очистки, в речку попадают реагенты, которые разрушают устойчивые биологические связи в реке и на прилегающей к ней территории, наносят урон естественному развитию водоема.

Целью данной работы является создание такой системы, в которой бы осуществлялась предварительная очистка промывных вод и их повторное использование.

Для достижения поставленной цели были выявлены основные мероприятия по разработке проекта, сбору данных, изучению российского и международного опыта решения аналогичных проблем, внедрению проекта:

В процессе работы были произведены мероприятия, условно разделенные на три группы:

1) Мероприятия по сбору данных для разработки проекта:

- изучить схемы подачи и удаления промывных вод
- произвести анализ работы насосных агрегатов, а так же потребляемой ими электроэнергии, для транспортирования воды из водозабора «Кама-Ижевск» до СПВ «Кама-Ижевск»;
- промывные воды исследовать в лаборатории на мутность, цветность, остаточный хлор и показатель рН;
- исследовать время осаждения взвешенных частиц в промывной воде
- изучить воздействие реагентов промывной воды на биогенные связи обитателей реки «Октябринка»
- выяснить среднесуточный расход промывных вод.

2) Мероприятия по разработке проекта:

- запроектировать трассу подачи промывных вод на сооружения по их очистке, а также трассу возврата очищенных промывных вод в голову очистных сооружений.
- выбрать метод и стадии очистки промывных вод до уровня качества исходной воды;
- рассчитать объем очистных сооружений промывных вод, а так же скорость прохождения вод через все стадии фильтрации;

- разработать и запроектировать сооружения по удалению и дальнейшему использованию осадка.

3) Мероприятия по внедрению проекта:

- подсчитать стоимость строительства очистных сооружений промывных вод
- подсчитать экологический ущерб, наносимый сбросом промывных вод;
- подсчитать экономические потери при транспортировании вод для промывки;
- рассчитать срок окупаемости средств, вложенных в реализацию проекта;
- подсчитать экономическую привлекательность проекта для инвесторов.

Список литературы

1. Яковлев, С.В. Водоотведение и очистка сточных вод / С.В. Яковлев, Ю.В. Воронов. – М., 2002.
2. Монтаж систем внешнего водоснабжения и канализации: справ. строителя / под. общ. ред. А.К. Перешивкина. – М., 1988.
3. Селетков С.Г. Теоретические положения диссертационного исследования: монография / С.Г. Селетков. – Ижевск: Изд-во ИжГТУ, 2011.
4. http://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=3169.

УДК 628.166

А.А. Кузнецова

ФГБОУ ВПО ИжГТУ имени М.Т.Калашникова

АНАЛИЗ БЕСХЛОРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОЧИСТКЕ И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИИ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

Подготовка воды – это сложный технологический процесс, который включает в себя этапы фильтрования, осветления, коагулирования, обезжелезивания и прочее. Но наиболее важным, направленным на обеспечение санитарно-гигиенического благополучия населения этапом водоподготовки является обеззараживание воды.

Качество питьевой воды, подаваемой системой водоснабжения, должно соответствовать требованиям СанПин 2.1.4.1074-01. Питьевая вода должна быть безопасна в эпидемическом и радиационном отношении, безвредна по химическому составу и иметь благоприятные органолептические свойства [1].

По всему миру воду подвергают хлорированию. Этот метод характеризуется высокой дезинфекционной способностью, продолжительным обеззараживающим действием, что дает большое преимущество перед достаточно эффективными методами обеззараживания, таким, как ультрафиолет и озонирование.

Хлор вступает в химические реакции со всей органикой и неорганикой. А так как в воде, забираемой из природных источников, присутствует большое число достаточно сложной органики и плюс к этому разного рода неорганических веществ, то после хлорирования такой воды появляются канцерогенные и мутагенные вещества, а также яды и токсины. Этот процесс возможно избежать путем снижения количества органических веществ на стадии очистки, перед хлорированием.

Возможно применение озонирования на первой стадии очистки питьевой воды. Таким образом уничтожается основная часть бактерий. Хлор, в свою очередь, вводится в воду перед резервуаром чистой воды.

Процесс озонирования воды осуществляется путем контакта воды с озоном. Озон очень сильный окислитель, разрушающий бактерии и вирусы. Он может разрушать присутствующие в воде углеводороды путем их окисления. Более того озон сам по себе эффективен при обесцвечивания воды и не создает постороннего привкуса и запаха. Большая причина для настороженности применения озонирования как метода очистки питьевой воды состоит в том, что озон способен образовывать в воде побочные продукты: альдегиды, кетоны, броматы, органические кислоты и др., которые характеризуются не меньшей опасностью, чем продукты, образующиеся в процессе хлорирования.

Таким образом, анализ приведенных методов обеззараживания питьевой воды приводит к поиску нового эффективного способа обеззараживания питьевой воды, позволяющего объединить преимущества известных методов, при этом максимально устранить их недостатки.

При участии ведущих российских научных центров: ГУ НИИ Экологии человека и гигиены окружающей среды им. А.Н.Сысина РАМН, НИИ дезинфектологии Минздрава России, ГУ НИИ вирусологии им. Д.И. Ивановского РАМН, ФГУН НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Пастера был разработан реагент «Дезавид концентрат».

Средство «Дезавид концентрат» представляет собой водный раствор органических полимеров катионного типа и чет-

вертикальных аммонийных соединений, относится к реагентам двойного действия, являясь, с одной стороны дезинфектантом, а с другой – катионным флокулянтom, и применяется на водоочистных сооружениях в процессе очистки и обеззараживания питьевой воды при использовании одноступенчатых и двухступенчатых схем.

Основу реагента «Дезавид концентрат» составляют органический полимер – хорошо растворимый в воде полиэлектролит на основе гуанидиновых соединений. Отличительной особенностью данного реагента является наличие свойств, благодаря чему остаточные концентрации этого соединения обеспечивают профилактику обрастания в системе трубопроводов. Установлено, что средство «Дезавид концентрат» обладает бактерицидным и вирулицидным действием в отношении санитарно-показательных, условно-патогенных и патогенных микроорганизмов (ОМЧ, ОКБ, ТКБ, E.coli, стафилококки, сальмонеллы, синегнойная палочка, сульфитредуцирующие клостридии, колифаги).

Дезинфицирующее средство «Дезавид концентрат» обладает химической устойчивостью, имеет длительный срок годности (3 года) и не требует специальных условий хранения. Внедрение средства не требует капитальных вложений, затрат на строительные-монтажные работы, остановки технологических процессов [2].

На СПВ «Пруд-Ижевск» ВУ-2 были проведены производственные испытания применения «Дезавид концентрат». Испытания проводились в несколько этапов. На первом этапе был произведен подбор оптимальных доз в лабораторных условиях. На втором этапе определялось качество обрабатываемой воды по химическим, микробиологическим и гидробиологическим показателям без применения первичного хлорирования. На третьем этапе определялось качество обрабатываемой воды по химическим, микробиологическим и гидробиологическим показателям без применения первичного и дробного хлорирования. На четвертом этапе определялось качество обрабатываемой воды по химическим, микробиологическим и гидробиологическим показателям без применения первичного, дробного хлорирования и полиакриламида.

В результате испытаний были получены следующие результаты:

1. Там, где использовался реагент, результаты по численности сине-зеленых водорослей ниже, чем там, где не использовался;

2. При минимальных концентрациях «Дезавида» (0,05 мг/л) численность сине-зеленых водорослей снижается в 2 раза при уменьшении концентрации ПАА с 0,2 мг/л до 0,1 мг/л;

3. При дозировке «Дезавида» 0,2 мг/л снижение численности сине-зеленых водорослей больше (в 3 раза), чем в дозировке 0,1 мг/л (в 2 раза);

4. Микроцистин при использовании реагента не обнаруживается, что гарантирует получение безопасного вещества для здоровья человека.

Заключение

Разработанная технология с применением дезинфицирующего средства «Дезавид концентрат» для очистки и обеззараживания воды хозяйственно-питьевого назначения является наиболее оптимальной по сравнению с перечисленными технологиями и позволяет обеспечить:

- продолжительное обеззараживающее действие, что исключает возможность вторичного заражения;
- 100% эффективность в отношении санитарно-показательных и патогенных микроорганизмов;
- экологическую безопасность;
- низкие затраты на хранение реагента (срок годности 3 года);
- препарат не токсичен, относится к 4-му классу малоопасных веществ, ингаляционно безопасен, не оказывает раздражающего воздействия на кожу и слизистые при разовом контакте, не взаимодействует с материалами и веществами;
- не вызывает коррозии оборудования и трубопроводов.

Список литературы

1. СанПиН 2.1.4.1074-01. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.– М.: Минздрав России, 2002. – 45 с.

2. Дезинфицирующее средство «Дезавид концентрат». – М., 2011. – 104 с.

3. Иванов, С.И. Медико-экологические аспекты использования препарата «Дезавид-концентрат» в качестве средства для очистки и обеззараживания воды / С.И. Иванов, В.В. Малышев. – СПб., 2012.

4. Новиков, М.Г. Анализ существующих методов обеззараживания воды. Альтернатива традиционной очистке и обеззараживанию воды в системах централизованного водоснабжения с применением хлора и его аналогов / М.Г. Новиков. – СПб., 2012.

УДК 628.336.5+628.385

Е.А. Миронова, А.М. Непогодин

ФГБОУ ВПО ИжГТУ им. М.Т. Калашникова

ПЕРСПЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА РАБОТЫ МЕТАНТЕНКОВ НА ОСК

Использование отходов городского хозяйства, птицеводства, животноводства и растениеводства как альтернативных и возобновляемых источников тепловой и электрической энергии давно является одним из важнейших направлений в энергетической стратегии многих стран мира.

Одним из способов использования биологических отходов является использование биогазовых технологий, суть которых заключается в переработке биологических отходов в анаэробном реакторе биогазовой установки. В биогазовой установке происходит переработка осадков сточных вод, навоза и растительных остатков с получением горючего биогаза и высококачественного удобрения.

Биогаз – это горючая газовая смесь, состоящая из 50...70% метана, 30...40% углекислого газа и небольшие количества сероводорода, аммиака, водорода. Из одного м³ биогаза можно получить около 18...24 МДж энергии.

В данной работе разработана технология для переработки осадков сточных вод в биогазовой установке, которая состоит из следующих основных элементов: приёмный резервуар, метантенк яйцевидной формы с обвязкой трубопроводов, система подогрева осадка с помощью теплообменников, когенерационная установка, установка очистки биогаза, которая показана на рисунке 1. С помощью этой схемы получают биогаз и преобразуют его в электрическую и тепловую энергии на очистных сооружениях канализации.

Для выбора формы, размеров и конструкции реактора решающую роль играют такие факторы, как: массовый расход загружаемого осадка; заданная степень сбраживания осадка, загрузки рабочего пространства, времени цикла сбраживания и интенсивности перемешивания; уровень механизации.

С точки зрения статической прочности, создания условий для перемешивания жидкого осадка и его отвода предпочтительным представляется использование яйцеобразного резер-

вуара. Для предотвращения коркообразования лучше применять резервуары с узкой горловиной и небольшой площадью поверхности сбрасываемого осадка, что позволяет повысить интенсивность газовыделения.

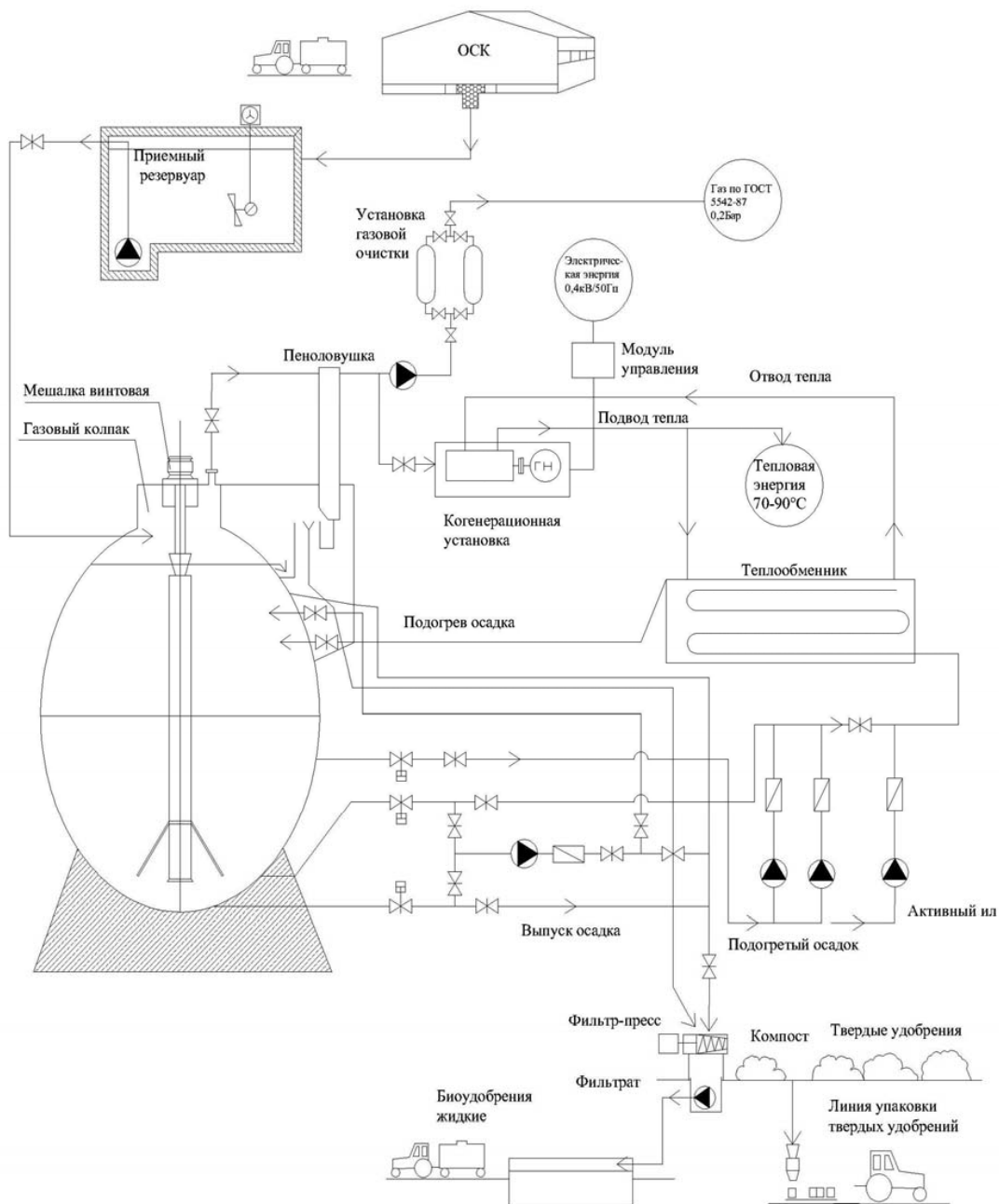


Рисунок 1 – Принципиальная схема получения и утилизации биогаза из осадка сточных вод на очистных сооружениях канализации

Яйцевидная форма метантенка обеспечивает максимальный объем при минимальной поверхности, что позволит сократить материалоемкость и теплопотери при строительстве и экс-

плуатации метантенков. Резервуары метантенков выполнены из монолитного железобетона с предварительно напряженной арматурой. В метантенках яйцевидной формы обеспечиваются минимальные затраты железобетона и минимальные теплопотери. Кроме того, такая форма метантенка препятствует накоплению песка и образованию корки.

Для поддержания однородности бродящей массы и во избежание расслоения осадка и иловой воды предусмотрена система перемешивания. В метантенке используют винтовую мешалку, устанавливаемую в центральной трубе.

Требуемая температура бродящей массы, соответствующей выбранному режиму сбраживания, поддерживается системой подогрева осадка с помощью внешних теплообменников. Сброженный осадок удаляется из метантенка и подается во внешний теплообменник. Для обеспечения энергоэффективности схемы тепло сброженного осадка рекуперируется с помощью теплообменников.

Выводы

1. Оптимальная яйцевидная форма метантенка с системой перемешивания осадка позволит сократить материалоемкость при строительстве и теплопотери при эксплуатации метантенков. Такая форма метантенка предотвращает образование мертвых зон, что позволяет повысить интенсивность газообразования.

2. Система подогрева сбраживаемого осадка с помощью внешних теплообменников позволяет сократить затраты тепловой энергии на подогрев осадка в метантенках. Дополнительная теплота, полученная от рекуперации тепла сброженного осадка, идет на подогрев исходного осадка перед сбраживанием.

Список литературы

1. Гюнтер, Л.И. Метантенки / Л.И. Гюнтер, Л.Л. Гольдфарб. – М.: Стройиздат, 1991. – 128 с.

2. Научно-образовательный сайт «Наука молодая», электронное издание «Использование биоэнергетических установок в современных условиях». Миронова Е.А., Караваев Е.С., Кузьмина А.И., Жигалова Д.А. <http://www.young-science.ru>.

3. Электронное издание «Получение и использование биогаза из органических отходов» / Миронова Е.А., bink.istu.ru/vist-sess.

УДК 628.336.6

А.И. Поздеев

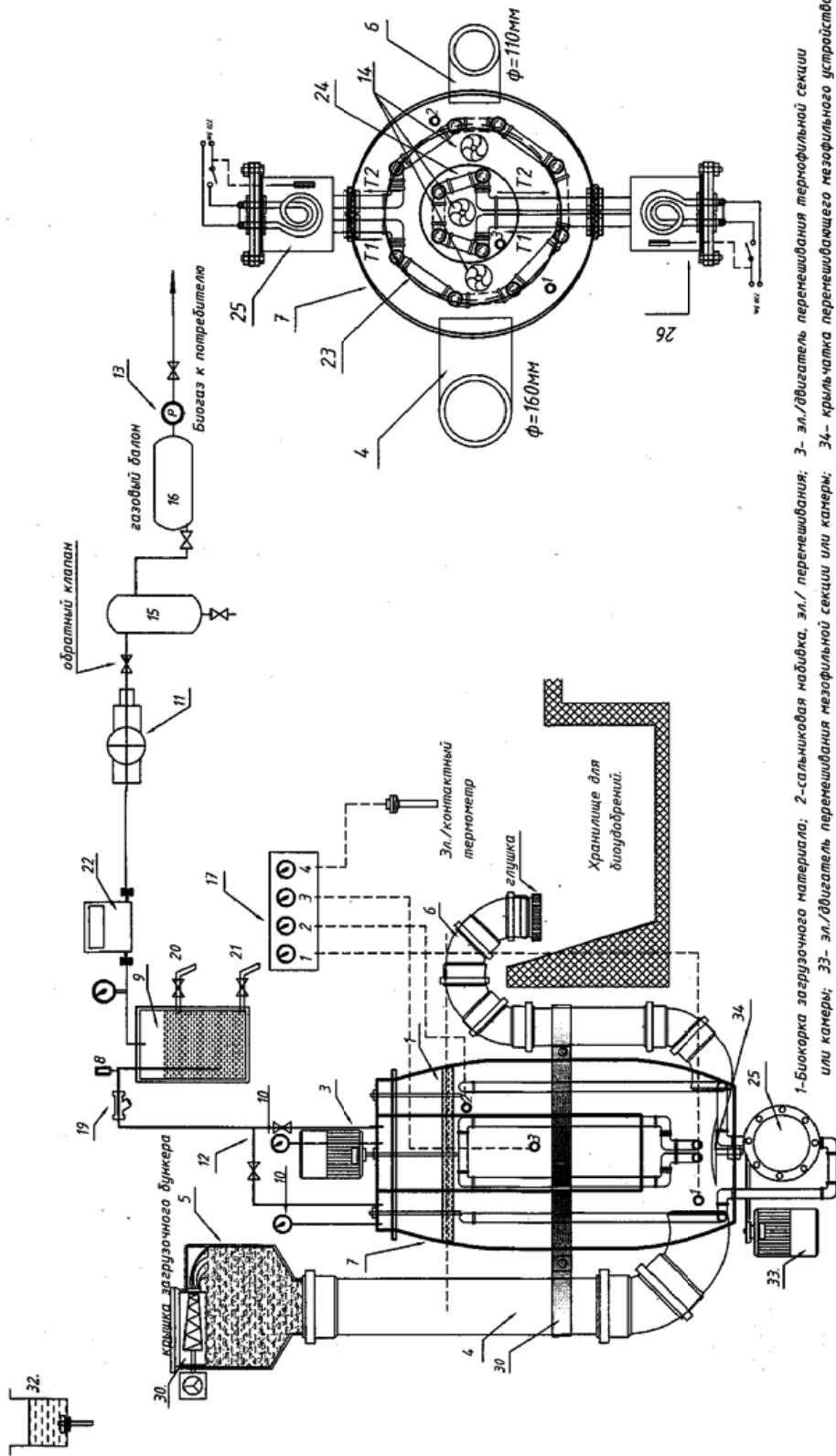
ФГБОУ ВПО ИжГТУ им. М.Т. Калашникова

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛУЧЕНИЯ БИОГАЗА ИЗ ОСАДКОВ СТОЧНЫХ ВОД

Исследование получения биогаза из осадков сточных вод является актуальным в области биогазовых технологий. Как правило, такие исследования выполняются в лабораторных и промышленных условиях на действующих очистных сооружениях, где монтируются физические модели и пилотные установки.

Биогаз – газ, получаемый в результате микробного разложения биомассы. Он состоит в основном из метана (55-70%) и диоксида углерода (45-30%), но также содержит некоторые включения, которые удаляются в биогазовой станции. По своим свойствам биогаз наиболее близок к природному газу (80-98 % метан). Он не имеет цвета и запаха. Биогазовые технологии не только экономически оправданны, но и могут создать условия для более интенсивного развития сельского хозяйства УР, решить проблему отходов АПК и слабого развития энергетической инфраструктуры в сельских районах. Агропромышленный комплекс УР сегодня сталкивается с проблемой утилизации огромного количества отходов: птицефабрики, животноводческие хозяйства – чаще всего они просто вывозятся с территорий ферм и складываются [1].

Нами проводится комплексная научно-исследовательская работа, в ходе которой был изучен мировой, российский опыт, в частности опыт Удмуртской Республики в области промышленного внедрения биогазовых технологий, проанализированы пути и технологические решения анаэробного сбраживания при различных условиях процесса, а также опыт использования биогазовых установок. Проведен анализ биогазовых установок, работающих в российских условиях. Рассмотрена экспериментальная установка АМ / БР-3 (рис. 1), которая перерабатывает до 120 кг отходов крупного рогатого скота и производит в сутки до 5 - 6 м³ биогаза и до 100 кг биоудобрений. Успешная эксплуатация АМ / БР-3 в разных районах Удмуртии способствовала переходу к разработке и созданию более совершенных биогазовых установок большей мощности с автономным энергообеспечением. Автономность этих установок может быть достигнута при условии ежедневной переработки не менее 500 кг отходов с влажностью 85 % [3].



1-Биокарка загрузочного материала; 2-сальниковая набивка; 3- эл./двигатель перемешивания; 3- эл./двигатель перемешивания термофильной секции или камеры; 33- эл./двигатель перемешивания мезофильной секции или камеры; 34- крыльчатка перемешивающего мезофильного устройства; 4- загрузочная труба; 5-двухер загрузки сырья; 6- разгрузочная труба; 7- диареактор или анаэробный метантенк; 8-предохранительный клапан или перепускной; 9-водный затвор; 10-манометр эл./контактный или (обыкновенный); 11-компрессор; 12- вторичный подающий трубопровод; 13-редуктор газовый; 14- эл./ перемешивающее устройство; 15-ресивер; 16-газгольдер; 17- щиток эл./контактных термометров; 18- термостат; 19- гравезик; 20- контрольный ограничитель давного затвора; 21- спуск, опорожнение давного затвора; 22- газовый счетчик (ротарный); 23- теплообменник мезофильной секции; 24- теплообменник термофильной секции; 25- эл./нагревательный котел мезофильного теплообменника; 26- эл./нагревательный котел термофильного теплообменника; 27- устройство измельчающее загрузочную биомассу; 28- камера биореактора; 29- солнечные нагревательные элементы; 30- крепежные хомуты; 31- сепаратор; 32- расширительные баки теплообменников.

Рисунок 1 – Биогазовая установка АМ/БР-3

Исходная биомасса (отходы домашнего хозяйства, стебли растений, сорняки после прополки, навоз домашних животных, солома и другие органические отходы) через крышку загрузочного бункера 5 подается в трубопровод 4, где устройство 27 измельчает биомассу. В трубопроводе приема исходной биомассы установлено устройство для размельчения различных органических отходов на фракции от 50 до 10 мм. Затем биомасса попадает в камеру 28 биореактора 7, где происходит сбраживание исходной биомассы с образованием биогаза и высококачественных удобрений.

Сбраживание происходит в мезофильном режиме при температуре органической массы 25-45 °С при помощи дополнительного обогрева теплообменником 23. Теплообменник 23 и 24 обогревается от солнечного нагревателя 29. Заливка системы теплоносителя осуществляется через расширительный бачок 32. Привод устройства для перемешивания сбраживаемой массы и размельчения исходной биомассы осуществляется от двух отдельных эл./двигателей 3 и 33. Образующийся в результате сбраживания биогаз поступает в газгольдер 16 и затем потребителям [3]. Установки подобного типа АМ / БР-3 или аналоги могут работать в Удмуртии с целью повышения экономической и экологической эффективности предприятий АПК. Большой эффективности предприятия АПК могут достичь, проводя научно-исследовательские работы по исследованию органических отходов и осадков сточных вод до утилизации и на завершающем этапе при получении удобрения и биогаза. В настоящее время нами ведутся научно-исследовательские работы по исследованию состава органических отходов и осадков сточных вод по тематике дипломной работы в лаборатории биотехнологий на ОСК в посёлке Медведево.

На сегодняшний день на очистных сооружениях установлено следующее оборудование, необходимое для проведения исследований:

1. Система микроволнового разложения Berghof SPEEDWAVE MWS-2+ DAC-70;
2. Система очистки воды Simplicity S.Kit (EU);
3. Прямой микроскоп Olympus серии CX41 в комплекте с компьютером и принтером.

На практических занятиях в лаборатории биотехнологий на очистных сооружениях с помощью прямого микроскопа Olympus серии CX41 нами проводятся экспериментальные ис-

следования. На лабораторных занятиях, нами проводятся анализы и эксперименты, рассматриваются процессы поглощения микроорганизмами, составляющими активный ил, находящимися в сточной жидкости, загрязняющих веществ, проникающих внутрь клетки, где они под воздействием ферментов подвергаются биохимическим превращениям.

Заключение

Проведённые нами эксперименты в лаборатории биотехнологий положены в основу исследования технологического процесса получения биогаза из осадков сточных вод, проводимого по теме магистерской работы. Лабораторию биотехнологий планируется использовать как центр коллективного пользования для научных экспериментов по исследованию осадков сточных вод предприятий АПК, обучения студентов, проведения конференций, круглых столов и повышения квалификации сотрудников промышленных предприятий, птицефабрик, животноводческих ферм и научных учреждений.

Список литературы

1. Ксенофонов, Б.С. Обезвоживание и утилизация избыточного активного ила и осадков сточных вод / Б.С. Ксенофонов, М.И. Рожкова. – М., 1987.
2. Лобанова, В.С. Методические аспекты очистки бытовых стоков / В.С. Лобанова // Экологические аспекты Кубани. – 1996. – С. 70-75.
3. Карпухина, Л.В. Изучение азотфиксирующей активности клеток *Azospirillum brasilense sp. 7*, иммобилизованного на макропористых сорбентах / Л.В. Карпухина, В.Е. Никитина, И.Ф. Воротилова // Биотехнология. – 1989. – Т. 5. – №2. – С. 208-211.
4. Ковалев, А.А. Анаэробная биологическая обработка твердых отходов животноводства / А.А. Ковалев, Г.П. Марсагишвили. – Пущино, 1988. – С. 92.

УДК 628.1.034.2+628.3.034.2

Р.С. Салихов

ФГБОУ ВПО ИжГТУ им.М.Т.Калашникова

РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И ВОДООТВЕДЕНИЯ ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ЦЕХОВ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

На многих химических и особенно гальванических производствах образуется большое количество сточных вод, содержащих высокотоксичные вещества, и поэтому очень важную роль играет организация эффективных систем водоснабжения и во-

доотведения, позволяющих резко сократить объем и токсичность стоков.

Гальваническое оборудование отличается большим разнообразием, что вызвано очень широким диапазоном технических требований, которые не могут быть обеспечены в оборудовании одного типа. Конструкция оборудования зависит от характера технологического процесса, его стабильности, числа видов покрытий, номенклатуры обрабатываемых изделий и ряда специальных требований. На нее оказывают влияние и условия размещения оборудования – отводимая площадь, высота помещения, встраиваемость в общий поток производства и другие факторы.

Целью моей магистерской диссертации является непосредственно разработка единого алгоритма проектирования систем водоснабжения и водоотведения (далее ВиВ) гальванических цехов. Этот алгоритм будет удовлетворять следующим параметрам:

- надежность (отсутствие сбоев в работе системы ВиВ) ;
- более рациональное использование воды и химических компонентов, входящих в состав электролитических растворов;
- экологичность (увеличение эффективности систем водоотведения);
- снижение экономических затрат при подборе материалов и оборудования системы;
- снижение временных затрат на проектирование и монтаж оборудования.

Алгоритм проектирования систем ВиВ гальванических цехов будет состоять приблизительно из следующих частей:

1. Сбор исходных данных (анализ существующих гальванических цехов в России и за рубежом) ;

2. Выбор этапов и их количества в алгоритме проектирования:

а) Водоснабжение:

- фильтры;
- подготовка дистиллята;
- приготовление электролита;
- расчет гальванических ванн;
- расчет расхода реагентов и дистиллированной воды.

б) Водоотведение:

- расчет концентраций веществ в сточных водах;
- расчет концентраций веществ в промывных водах;
- подбор реагентов для очистки сточных и промывных вод.

3. Проработка каждого этапа;

4. Выбор проектных решений (анализ предыдущих и аналогичных проектов, выбор наиболее эффективных и экономических решений) ;

5. Анализ технико-экономических показателей материалов и оборудования;

6. Поиск заказчика;

7. Согласование проекта с контролирующими организациями;

8. Создание проекта с учетом условий заказчика.

Функции алгоритма:

- экономическая (снижение экономических затрат при подборе материалов и оборудования системы);

- экологическая (максимальная очистка отработанных электролитов и промывных вод);

- практическая (использование алгоритма при проектировании систем ВиВ гальванических цехов).

Разработка алгоритма проектирования систем ВиВ гальванических цехов промышленных предприятий позволит стандартизировать процесс проектирования с учетом условий заказчика, а также минимизировать время и затраты.

Список литературы

1. Виноградов, С.С. Организация гальванического производства. Оборудование, расчёт производства, нормирование / С.С. Виноградов; под ред. В.Н. Кудрявцева. – М.: Глобус, 2002. – 208 с.

2. Кудрявцев, Н.Т. Электролитические покрытия металлами / Н.Т. Кудрявцев. – М.: Химия, 1979. – 352 с.

УДК 664.661.212

О.Л. Семёнова

РГП на ПХВ Рудненский индустриальный институт, Республика Казахстан

ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИКИ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБА ИЗ ЦЕЛЬНОСМОЛОТОГО ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ

Рассматриваются вопросы технологии и техники производства хлеба из цельносмолотого зерна пшеницы. Описывается рабочая зона диспергатора для получения однородной тестообразной массы, позволяющая улучшить органолептические свойства хлеба.

Перед хлебопекарной промышленностью Казахстана стоит задача постепенного вытеснения из производства белой муки тонкого помола. Ввиду этого одной из актуальных проблем является радиальное изменение технологии переработки зерна на научной основе. Поэтому перед технологами стоит задача, направленная на повышение пищевой ценности муки и снижение калорийности хлеба, которые могут быть достигнуты за счет более полного использования полезных веществ зерна.

На сегодня основным и почти единственным источником потребления пищевых волокон является хлеб и хлебобулочные изделия. Пищевые волокна, снижая калорийность пищи, выполняют важную регуляторную роль. Наличие в пище достаточного количества волокон благоприятно влияет на микрофлору кишечника, предупреждая развитие микроорганизмов, вырабатывающих токсины.

Производство хлеба из целого зерна, без предварительного размола в муку с превращением его непосредственно в тесто, известно около 140 лет. Людей привлекала простота изготовления, увеличение припека, заметная дешевизна, а также убеждение в пищевой ценности всех составных частей зерна.

С теми или другими особенностями все технологические схемы производства хлеба из целого зерна представляют одну и ту же принципиальную схему: очистка зерна, его замачивание с предварительной мойкой, превращение замоченного зерна в тесто различными способами [1]. Технологические приемы обработки замоченного зерна позволяют получить тестообразную массу для замеса теста. Получение тестообразной массы возможно при помощи процесса измельчения. Параметры процесса измельчения влажного зерна обуславливают качество тестообразной массы, которая должна на дальнейших технологических этапах образовать тесто с определенными структурно-механическими свойствами, с показателями и конечным результатом, которые аналогичны для традиционной технологии тестоведения.

Химический состав пшеницы обусловлен строением зерновки, пищевую ценность представляют зародыш и плодовые оболочки как источники пищевых волокон, биологически активных минеральных веществ, ферментов, витаминов. Так, по сравнению с пшеничной мукой II сорта зародыш и плодовые оболочки содержат белка на 29 % больше [2]. При этом белки

отрубей более полноценны по своему аминокислотному составу, так как содержание первой лимитирующей аминокислоты – лизина в них на 43 % выше, чем в пшеничной муке II сорта. Отруби отличаются более высоким содержанием витаминов (особенно группы В, ниацина и токоферолов), а также минеральных веществ. По сравнению с пшеничной мукой II сорта углеводов в отрубях на 24 % меньше и соотношение их с белками сбалансировано лучше – 3,5:1 против 7:1 в муке при оптимуме 4:1.

Недостатком отрубей, препятствующим их применению в питании, является то, что все перечисленные биологически активные вещества заключены в клетках, которые трудно поддаются воздействию пищеварительных соков человека. Повышение усвояемости оболочечных частиц возможно при их тонком диспергировании в специальных устройствах – диспергаторах. Установлено увеличение усвояемости диспергированных отрубей с товарными (не размолотыми) отрубями в среднем на 30%.

Для повышения биологической ценности хлеба из целого зерна пшеницы, улучшения его качественных показателей целесообразно совершенствование процесса измельчения диспергированной массы, а именно получение более мелкой тонкодисперсной тестообразной массы.

Целью преобразования влажного зерна является получение однородной массы с заданной степенью измельчения в диспергаторе путем резания и разрыва в системе «нож–матрица» и экструдирования при давлении 0,1–1,9 МПа через матрицу (рис. 1).

Процесс преобразования в диспергаторе затруднен тем, что измельчается зерно с различными анатомическими частями, которые, в свою очередь, имеют различные структурно–механические свойства. Структурно–механические свойства увязывают структурные особенности материала с его реакцией на механическое воздействие [3]. Главными критериями оценки механических свойств материалов служат их прочность и твердость. Прочность представляет собой способность материала противостоять разрушению под воздействием приложенных усилий. Этот показатель определяется расходом электроэнергии на единицу вновь образованной поверхности (кДж/м²). Обращает на себя внимание повышенное значение предела прочности ядра по сравнению с целым зерном и заметное повышение относительной деформации для более влажного зерна.

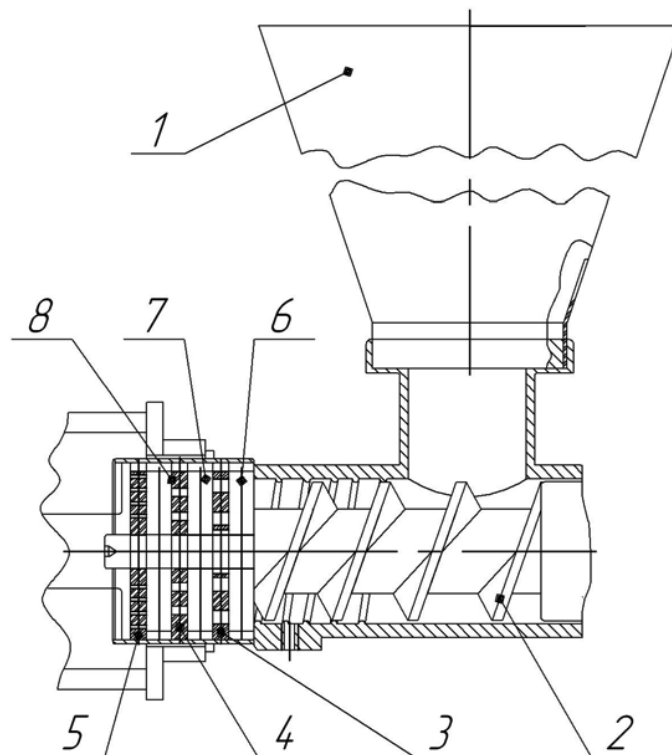


Рисунок 1 – **Рабочая зона диспергатора:** 1 – загрузочный патрубкок; 2 – рабочая полость со шнеком; 3, 4, 5 – матрица; 6, 7, 8 – нож

Прочность анатомических частей зерновки резко различается: оболочки значительно прочнее эндосперма. Прочность оболочек зерна может достигать 27...33 МПа, в то время как прочность эндосперма лежит в пределах 1...3 МПа. При повышении влажности и температуры разрушающее усилие сжатия снижается, причем основное влияние оказывает влажность. Одновременно повышается абсолютная деформация зерна, которую зерно претерпевает до разрушения. В результате сопротивляемость зерна измельчению возрастает. Одновременно резко возрастают пластические свойства при повышении влажности свыше 16 %. Таким образом, в зависимости от условий измельчения зерно разрушается по-разному. Заметно снижается сопротивляемость разрушению в результате шелушения с удалением оболочек.

Размеры частиц массы, как и размеры частиц муки, имеют огромное значение в хлебопекарном производстве, влияя в значительной мере на скорость протекания биохимических и коллоидных процессов и на свойства теста, качество и выход хлеба [4]. Диспергированную массу нашелушенного зерна по составу можно грубо разделить по размеру, химическому составу, цвету на две фракции: первой является фракция, обра-

зованная эндоспермом; а вторая фракция образована оболочечными частицами зерна. Причем размеры частиц фракций различны. Оболочечная фракция содержит более крупные частицы диспергированной массы – от 2,7 мм до 4,0 мм, а фракция из центральных частей зерна содержит менее крупные части – от 0,73 мм до 2,43 мм. При повторном измельчении массы были получены следующие результаты: оболочечные частицы значительно уменьшились и выровнялись по однородности – от 2,0 мм до 2,28 мм, размеры частиц фракций центральных частей зерна не изменились.

Исходя из вышеизложенного, для получения однородной тестообразной массы в диспергаторе, рабочая зона которого изображена на рисунке 1, предлагается использовать систему «нож – матрица» в сочетании различных углов наклона режущих поверхностей (15° , 22° , 30°) и различных диаметров отверстий матрицы ($\varnothing 2$ мм, $\varnothing 5$ мм, $\varnothing 8$ мм).

Серия произведенных опытов по оценке диспергированной массы в лабораторных условиях подтвердила теорию о возможности использования предложенной системы «нож – матрица» для получения однородной тестообразной массы, что положительно сказалось на структуре и улучшении органолептических свойств хлеба.

Тем не менее, известно, что при прорастании зерна во много раз повышается активность амилолитических, протеолитических и ряда других гидролитических и дезагрегирующих ферментов [5]. В результате пшеничный хлеб из муки, смолотой из проросшего зерна или зерна, содержащего часть проросших зерен, получается неудовлетворительного качества. Корка хлеба имеет красновато-бурую окраску, мякиш хлеба липковатый, у него пониженная эластичность и сладковатый («солодовый») вкус, кислотность увеличивается.

Хлеб из целого зерна по всем внешним признакам уступает хлебу из муки высоких сортов: цвет и вид его неказистый, мякиш более плотный и по вкусу уступает великолепной булке белого цвета с покоряющей золотистой тонкой корочкой, не говоря уже о приятном ощущении при пережевывании.

Однако хлеб из цельносмолотого зерна – это продукт, обеспечивающий здоровых людей, не имеющих ограничений в потреблении хлеба из целого зерна, отличным набором нутриентов для поддержания здорового образа жизни и работоспособности на высоком уровне.

Подводя общий итог, можно сказать, что разработка технологии хлеба из целого зерна представляет собой ценное изобретение. Но необходимо отметить, что технология производства хлеба из цельнозернового зерна требует расширенного изучения биохимических и физических процессов на различных этапах производства, совершенствования этого процесса с целью повышения биологической, пищевой ценности хлеба, улучшения его органолептических и физико–химических показателей качества.

Список литературы

1. Казаков, Е.Д. Биохимия зерна и хлебопродуктов / Е.Д. Казаков, Г.П. Карпиленко. – 3–е изд. перераб. и доп. издание. – СПб. : ГИОРД, 2005. – 512 с.
2. Ройтер, И.М. Влияние добавок тонкодиспергированных отрубей на свойства теста и качество хлеба / И.М. Ройтер, Л. Ю. Тарасенко, М. А. Демчук // Хлебопекарная и кондитерская промышленность. – 1981. – № 6. – С.22–23.
3. Елисеева, С. И. Сырьё и материалы хлебопекарного производства : учеб. пособие для сред. проф.-техн. училищ. – М. : Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 104 с.
4. Кретович, В. Л. Биохимия зерна и хлеба / В. Л. Кретович. – М. : Наука, 1991. – 130 с.
5. Цыганова, Т. Б. Технология хлебопекарного производства : учеб. для нач. проф. образования : учебное пособие для сред. проф. образования / Т.Б. Цыганова. – М.: ПрофОбрИздат, 2002. – 432 с.

УДК 628.336.5

Р.Г. Шаяхметов

ФГБОУ ВПО ИжГТУ им. М.Т. Калашникова

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММНЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ В МЕТАНТЕНКАХ

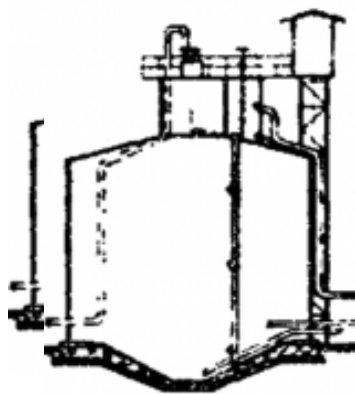
Метантенки представляют собой цилиндрические железобетонные резервуары с коническим днищем, применяемые для сбрасывания осадков бытовых и производственных сточных вод. В метантенки поступает уплотненный избыточный ил из уплотнителей, а также осадок из первичных отстойников и контактных резервуаров. На сегодняшний день существующие конструкции метантенков и технологии анаэробного сбрасыва-

ния признаны недостаточно эффективными, в связи с этим существует необходимость в разработке и применении более совершенных, простых и надежных технологий процесса, а также сооружений и аппаратов для его реализации, в частности, необходимость повышения интенсивности и стабильности выхода биогаза.

Для ускорения процессов брожения в метантенке используют подогрев осадка и его перемешивание. Осадок подогревают обычно до температуры 33 или 53°C острым паром, подаваемым в метантенк с помощью эжектирующих устройств. Кроме того, осадок можно подогревать в теплообменных аппаратах вне метантенка.

Обычно в метантенки подается смесь сырого осадка из первичных отстойников и уплотненного избыточного активного ила из вторичных отстойников. Допускается подача в метантенки и других сбрасываемых органических веществ после их дробления (отбросов с решеток, домашнего мусора, промышленных отбросов органического происхождения и т. п.).

Одним из основных критериев эффективности работы биореактора является интенсивность перемешивания. Перемешивают осадок либо с помощью насосов, забирающих его из нижней части камеры и подающих в верхнюю часть, либо гидроэлеваторами с насосами или специальными мешалками. Перемешивание содержимого метантенка необходимо проводить с целью обеспечения эффективного использования всего объема метантенка, исключения образования мертвых зон, предотвращения расслоения осадка, отложения песка и образования корки, выравнивания температурного поля. Кроме того, перемешивание должно способствовать выравниванию концентраций метаболитов, образующихся в процессе брожения и являющихся



промежуточными субстратами для микроорганизмов или ингибиторами их жизнедеятельности, а также концентрации токсичных веществ, содержащихся в загружаемом осадке, поддержанию тесного контакта между бактериальными ферментами и их субстратами и т.д. Таким образом, перемешивание предназначено для поддержания однородности среды. При плохом перемешивании снижается эффек-

тивный объем метантенка и сокращается время пребывания в нем осадка, а следовательно, распад органического вещества и выход биогаза. Существующие конструкции метантенков не обеспечивают полноценное перемешивание, в связи с чем необходимо изыскание новых конструкций.

С целью определения наиболее эффективной конструкции и определения факторов, влияющих на интенсивность процесса анаэробного сбраживания, необходимо провести моделирование процесса.

На сегодняшний день существует три вида исследований: теоретическое, экспериментальное и численное. В случае теоретического исследования для интересующего физическое процесса математическая модель будет состоять из системы дифференциальных уравнений. Сложность системы этих уравнений приводит к невозможности их решения при помощи методов классической математики. В этом случае приходят на помощь численные методы решения систем дифференциальных уравнений. Наиболее точную информацию о физическом процессе можно получить путем непосредственных измерений. С помощью экспериментального исследования на полномасштабной установке можно определить поведение объекта в натуральных условиях. В данном случае такой полномасштабный опыт невозможен. По сравнению с экспериментальным, численное решение имеет низкую стоимость и высокую скорость выполнения. С помощью численного решения можно найти значения всех имеющихся переменных (таких, как скорость, давление, температура, интенсивность турбулентности) во всей расчетной области. В отличие от эксперимента для расчета доступна практически вся исследуемая область и отсутствуют возмущения процесса, вносимые датчиками при экспериментальном исследовании. Численное решение можно получить для реальных условий исследуемого процесса, что далеко не всегда возможно при экспериментальном исследовании.

На сегодняшний день существует достаточно большое количество программных комплексов, позволяющих производить моделирование процессов гидрогазодинамики. Они сопрягаются с большинством САД-пакетов и позволяют моделировать физические процессы с использованием построенных в конструкторских программах трехмерных моделей, снимая необходимость передачи модели из одной программы в другую.

Существующие программы позволяют выполнять расчеты конструкций практически любой сложности в условиях, приближенных к реальным условиям эксплуатации. При проектировании трубопроводов и запорной арматуры они используются для следующих расчетов:

- определение гидравлических потерь в трубопроводах и арматуре (клапаны, краны, редукторы и т.д.) и оптимизации формы по данному критерию;
- моделирование движения твердых частиц в потоке жидкости газа, что позволяет определять скорость абразивного износа на внутренних поверхностях трубопроводов и арматуры;
- моделирование нестационарных течений, что позволяет определять динамические характеристики работы арматуры (например, изменение расхода и скачок давления во времени и при закрытии клапана), оценивать пиковые нагрузки при гидроударе. Результаты выполненных на основании перечисленных методик расчетов являются основой для проведения оптимизации конструкций арматуры, направленной на повышение прочностной надежности.

Для проведения численного моделирования процесса перемешивания в метантенке выбран программный комплекс Ansys Fluent Workbench. В качестве экспериментальных конструкций мной были испытаны существующие запатентованные конструкции метантенков, а также ранее проверенные в Flowvision метантенки с различными конструкциями циркуляционных устройств. На сегодняшний день рассмотрено более тридцати конструкций метантенков, отличающихся между собой типами циркуляционных устройств: метантенк с цилиндрической циркуляционной трубой различного диаметра, метантенк с цилиндрической трубой в форме усеченного конуса, расширяющейся частью вверх и вниз, ромбообразными, трапециевидальными и другими конструкциями. Первоначально выполняются чертежи модели, далее строится сетка (рис.1).

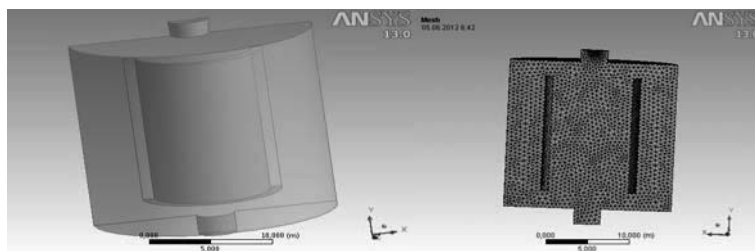


Рисунок 1 – Примеры построения конструкций и сетки в Ansys Workbench

Расчетными областями установки являются поверхность резервуара, система трубопроводов, насосная установка, стенка трубы и само циркуляционное устройство.

Для решения задачи по определению технических показателей циркуляционного перемешивания осадка сточных вод и выбора оптимальной конструкции метантенков необходимо проведение математического моделирования процессов гидродинамики, переноса теплоты и концентрации компонентов на основе двухмерных дифференциальных уравнений Навье–Стокса, записанных в цилиндрической системе координат в общем виде:

$$\frac{\partial}{\partial t}(y \rho Q) + \operatorname{div}(y \rho u Q) = \operatorname{div}(y \Gamma \operatorname{grad} Q) + y S,$$

где Q – обобщённая переменная, вектор зависимых переменных задачи;

Γ – суммарные коэффициенты переноса, учитывающие конвекцию и диффузию;

S – источниковые члены, соответствующие компонентам вектора Q .

$$Q = \begin{pmatrix} 1 \\ u \\ v \\ T \end{pmatrix} \quad \Gamma = \begin{pmatrix} 0 \\ \mu \\ \mu \\ \lambda/c \end{pmatrix} \quad S = \begin{pmatrix} 0 \\ -\partial(y p)/\partial x + y \rho g \beta(T - T_\infty) \\ -\partial(y p)/\partial y - 2 y \mu V / y^2 \\ 0 \end{pmatrix},$$

где u – проекция вектора скорости на ось x ; v – проекция вектора скорости на ось y ; T – температура; μ – коэффициент динамической вязкости; p – давление; λ – коэффициент теплопроводности среды; c – теплоемкость среды; β – коэффициент температурного расширения осадка; $T - T_\infty$ – повышение температуры нагретой частицы жидкости по сравнению с температурой частиц, оставшихся не нагретыми.

Также для проведения моделирования используется уравнение энергии:

$$\rho_p \left(\frac{\partial T}{\partial \tau} + w_x \frac{\partial T}{\partial x} + w_y \frac{\partial T}{\partial y} + w_z \frac{\partial T}{\partial z} \right) = \frac{\partial}{\partial x} \left((\lambda + \lambda_r + \lambda_n) \frac{\partial T}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left((\lambda + \lambda_r + \lambda_n) \frac{\partial T}{\partial y} \right) + \frac{\partial}{\partial z} \left((\lambda + \lambda_r + \lambda_n) \frac{\partial T}{\partial z} \right) + q_v,$$

где T – температура, К;

c_p – удельная изобарная теплоемкость, Дж/(кг · К);

λ – коэффициент теплопроводности, Вт/(м · К);

λ_t – коэффициент турбулентной теплопроводности, Вт/(м · К);

λ_r – коэффициент радиационной теплопроводности, Вт/(м · К);

qv – интенсивность внутренних источников тепла, Вт/м³.

Для модели заданы следующие начальные условия:

В начальный момент времени осадок в резервуаре неподвижный, а температура одинаковая во всем объеме:

$$u = 0, v = 0, T = 40\text{ }^\circ\text{C}.$$

Граничные условия на границах расчетной области следующие:

- на входной границе Г1.1 задается скорость истечения осадка из подающего трубопровода, которая зависит от производительности насосной установки, является переменной и определяется методом итераций при совместном решении систем уравнений, описывающих совместную работу резервуара, насоса и сети трубопроводов. Температура осадка на входной границе принимается 60 °С, т.к. автоматическое регулирование работы теплообменника позволяет поддерживать ее постоянной:

$$u = u_0, v = 1 \text{ м\}с, T = 60^\circ\text{C};$$

- на оси симметрии резервуара Г1.2:

$$\frac{\partial u}{\partial r} = 0, \quad v = 0, \quad \frac{\partial T}{\partial r} = 0;$$

- поверхность резервуара Г1.4, стенки циркуляционного устройства Г1.6., Г1.7., Г1.8., Г1.9. рассматриваются как твердая стенка, на которой задаются условия прилипания. Температура на внутренней поверхности стенки задается равной 40 °С:

$$u = 0, v = 0, T = 40;$$

- на выходной границе Г1.3 расчетной области задаются мягкие условия(?):

$$u = 0, v = 0, T = 5\text{ }^\circ\text{C}; \quad \frac{\partial u}{\partial r} = 0, \quad \frac{\partial v}{\partial r} = 0, \quad \frac{\partial T}{\partial r} = 0$$

Г1.1 – входная граница расчетной области;

Г1.3 – выходная граница расчетной области;

Г1.4 – поверхность стенки резервуара;

Г1.5 – поверхность подающего осадок трубопровода (твердая стенка);

Г1.6 – нижняя поверхность стенки циркуляционного устройства.

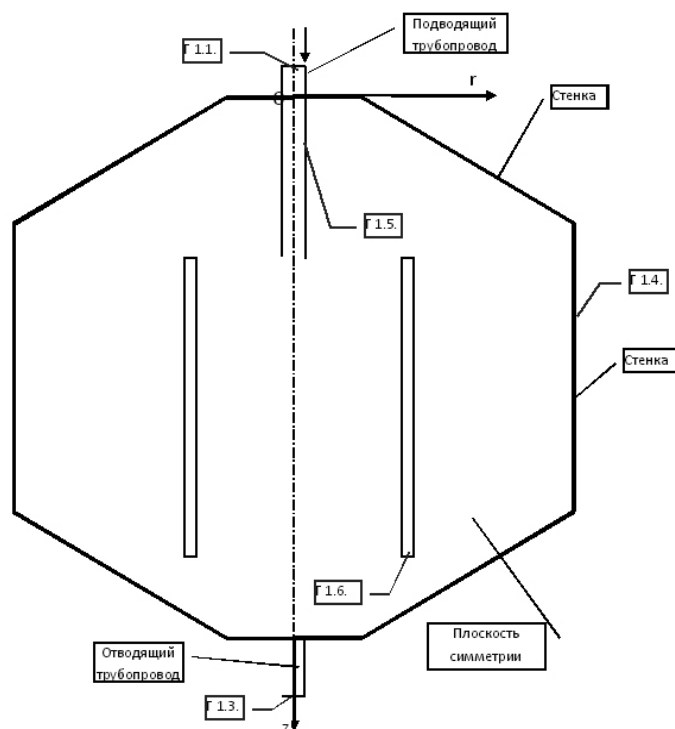


Рисунок 2 – Расчетная схема метантенка с расставленными граничными условиями

В целях ускорения расчета и получения большей точности к расчету могут быть приняты модели $\frac{1}{2}$ или $\frac{1}{4}$ части метантенка с применением условий одинарной или двойной симметрии.

Все начальные и граничные условия, описанные выше, применяются и при рассмотрении следующих конструкций метантенков, так как принципиально конструкция не меняется, меняется только угол наклона стенок циркуляционного устройства, все физические параметры также остаются неизменными.

В результате проведенных экспериментов получены поля температур (рис.3) и скоростей. На основании данных полей можно сделать вывод, что при конструкции метантенка с широкой цилиндрической трубой перемешивание происходит только через циркуляционную трубу и образуется большое число застойных зон. В случае применения узкой цилиндрической трубы перемешивание происходит через циркуляционную трубу и вдоль ее стенок, а число застойных зон заметно уменьшается. В метантенке с конусообразной циркуляционной трубой расширением вверх активное перемешивание происходит в верхних и нижних зонах, однако застойные зоны присутствуют. В метантенке с конусообразной циркуляционной трубой расширением вниз активное перемешивание происходит во всех зонах, а застойные зоны практически отсутствуют.

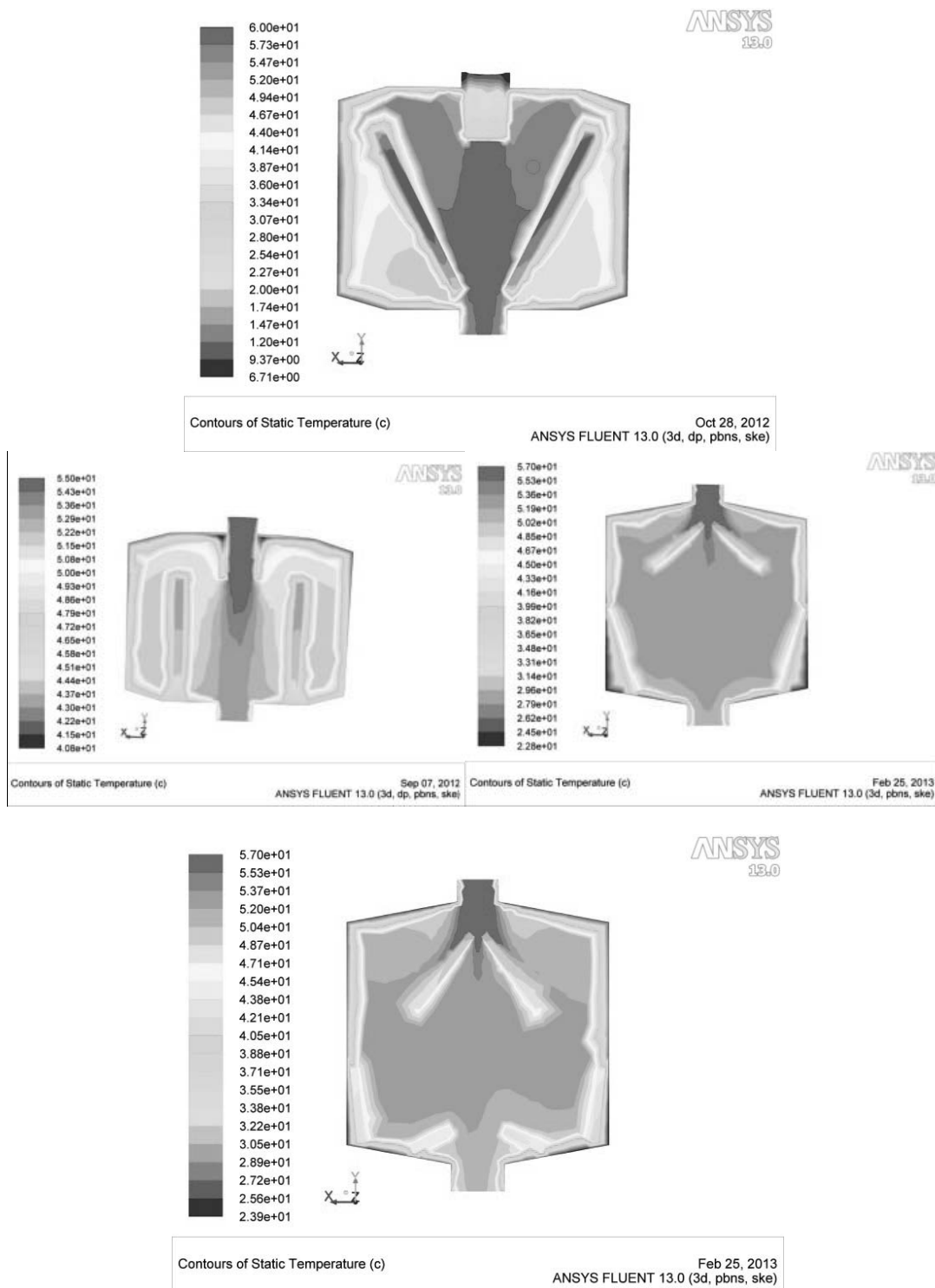


Рисунок 3 – Поля температур метантенков различных конструкций

Эффективной для перемешивания конструкцией оказалась метантенк с конусообразной циркуляционной трубой расширением вниз, так как активное перемешивание происходит во всех зонах, а застойные зоны практически отсутствуют.

Наиболее успешно себя показала конструкция, совмещающая две конусообразные трубы расширением вниз и одну трубу расширением конуса вверх. За счет грамотного размещения данных механизмов происходит перемешивание во всех зонах метантенка, наблюдается равномерность температуры во всем объеме. Данную конструкцию можно рекомендовать для практического использования, в результате чего будет производиться максимальный выход биогаза.

На сегодняшний день программный комплекс Ansys является одним из лучших программных комплексов для моделирования гидрогазодинамики. Проведенные эксперименты показали, что с помощью данного программного пакета можно полноценно использовать для численного моделирования процесса перемешивания в метантенке, и за счет этого значительно сократить время на изыскание эффективных конструкций резервуаров.

Список литературы

1. Шаяхметов, Р.Г. Численное моделирование процесса циркуляционного перемешивания осадков сточных вод в метантенках / Р.Г. Шаяхметов, Исаков В.Г. // Актуальные проблемы современного строительства, энергосберегающие технологии: сборник материалов Международной конференции. – Пензенский Государственный Университет архитектуры и строительства
2. Шаяхметов, Р.Г. Исследование способов перемешивания в метантенках / Р.Г. Шаяхметов // Молодой учёный. – Чита: Изд-во ООО «Молодой ученый» – №12(23). – 2010. – Том I. – С.43-45.
3. Шаяхметов, Р.Г. Исследование способов перемешивания в метантенках / Р.Г. Шаяхметов // Водоочистка Водоподготовка Водоснабжение. – М.: Изд-во ООО «Издательский дом «Орион», 2011/4(40). – С.18-20.
4. Шаяхметов, Р.Г. Влияние конструкций метантенков на интенсификацию процессов анаэробного сбраживания / Р.Г. Шаяхметов // Молодой учёный. – Чита: Изд-во ООО «Молодой ученый». – №5(28). – 2011. – Том I. – С.113-116.
5. Рециркуляционное анаэробное сбраживание отходов сельского хозяйства с выработкой биогаза. – (http://www.intersolar.ru/bulletin/3/pantshava.shtml?for_printing).
6. Системы перемешивания. – (http://www.bio-energetics.ru/4/stroitelstvo/sistemi_peremehivaniya.html).
7. Татура, А.Е. Реконструкция систем и сооружений водоснабжения и водоотведения: учеб. пособие / А.Е. Татура. – Ижевск: Издательство ИжГТУ, 2003. – 178 с.

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ И ТЕКУЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ РЫНКА РАССОЛЬНЫХ СЫРОВ Г. МАГНИТОГОРСКА

Представлены итоги обзорного исследования рынка рассольных сыров в г. Магнитогорске. Представленный материал будет являться основой для разработки рецептур новых видов рассольных сыров с использованием различных вкусовых компонентов – базилика, мяты и кедрового ореха.

Российский рынок сыров является неотъемлемой частью рынка молочной продукции в России. Ежегодный прирост этого рынка составляет примерно 15 %. Но, несмотря на то, что ежегодное употребление сыра в России растет (4,8 кг в целом по России и около 5,7 кг в Москве и Санкт-Петербурге), этот показатель значительно отстает от объема употребления сыра в европейских странах (10-20 кг) [2].

Производство сыра в России активно развивается. По мнению экспертов, рынок сыра – один из самых успешных сегментов российской сферы продовольствия. Способствуют этому как инвестиции российского и иностранного капитала в молочную промышленность, так и установленные таможенные пошлины на импорт иностранного сыра [4].

По данным маркетингового исследования компании «АМИКО», порядка 46 % общего количества сыров производится в Центральном Федеральном Округе. На втором месте Приволжский ФО, на его долю приходится около 20 % российского производства, далее следует Сибирский ФО, здесь производится порядка 14 % всего объема производства сыров и творога [3].

В декабре 2012 г. методами экспертного интервью, анкетирования и экспресс-опроса населения было проведено обзорное исследование магнитогорского рынка рассольных сыров. Опрос населения проводился среди жителей Магнитогорска в возрасте 18-60 лет, выборка составила 500 человек и является репрезентативной по полу, возрасту, а также району проживания респондентов [1].

По данным опроса, 78 % покупателей не обращают внимания на наименование производителя при покупке сыров и, следовательно, могут приобретать продукцию разных компаний.

Наибольшее же значение при выборе сыра имеет качество продукта – в той или иной степени (кому-то важен цвет, кому-то – вкус) этот фактор влияет на выбор более 50 % покупателей. Интересно, что 11 % респондентов оценивают сыр и с точки зрения его полезности для здоровья.

Наиболее популярные белые сыры – рассольные (44,2 % физического объема продаж белых сыров). Растет популярность мягких сортов – сейчас они составляют 25,5 % физического объема продаж, что на 1,0 процентный пункт выше показателей прошлого года (табл. 1).

Таблица 1 – Доли продаж различных сортов сыров

Продукт	5 декабря	10 декабря	15 декабря	20 декабря
рассольные	44,4	44,2	34,7	34,0
с плесенью	12,2	14,2	23,9	27,3
крем-сыры	18,9	16,0	20,9	17,2
мягкий	24,5	25,5	20,4	21,4
другие	0,0	0,2	0,0	0,2

В продолжение тенденции предыдущего года наиболее динамичный рост демонстрируют сыры с плесенью. Это все еще экзотика для российского потребителя (большая часть продукции в этой категории – иностранного производства), что также подогревает интерес покупателей.

Помимо самого типа сыра на выбор товара потребителем влияют и другие факторы. Так, например, более трети потребителей при выборе сыра руководствуются его ценой и почти столько же – дизайном и упаковкой товара. 16% респондентов обращают внимание на вкус. Долю около 10% занимают такие критерии оценки, как вес и сроки хранения (диаграмма 1).

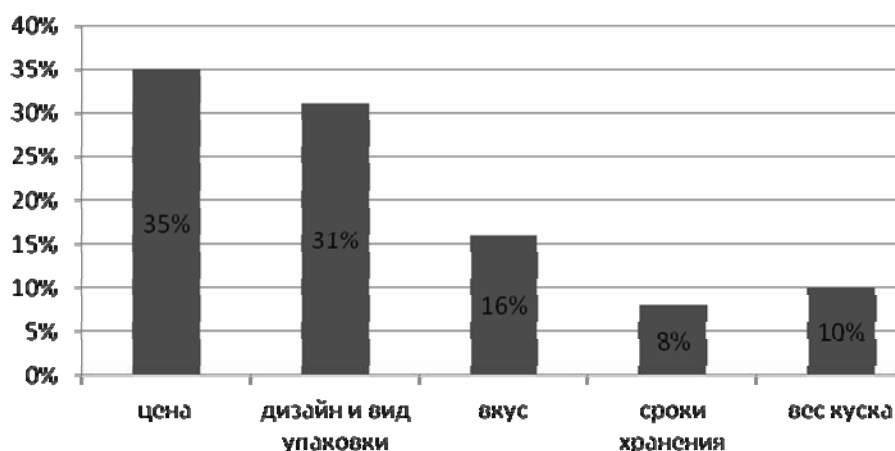


Рисунок 1 – Критерии выбора сыра

Наиболее известны магнитогорским потребителям рассольные сыры «Чечил» и «Сулугуни». Эксперты отмечают, что на объемы продаж таких сыров влияет фактор сезонности. Пик продаж приходится на летнее время, когда многие потребители покупают рассольные сыры в качестве закуски к пиву.

В Магнитогорске основная доля продаж рассольных сыров приходится на супермаркеты и мини-маркеты (рис. 2).

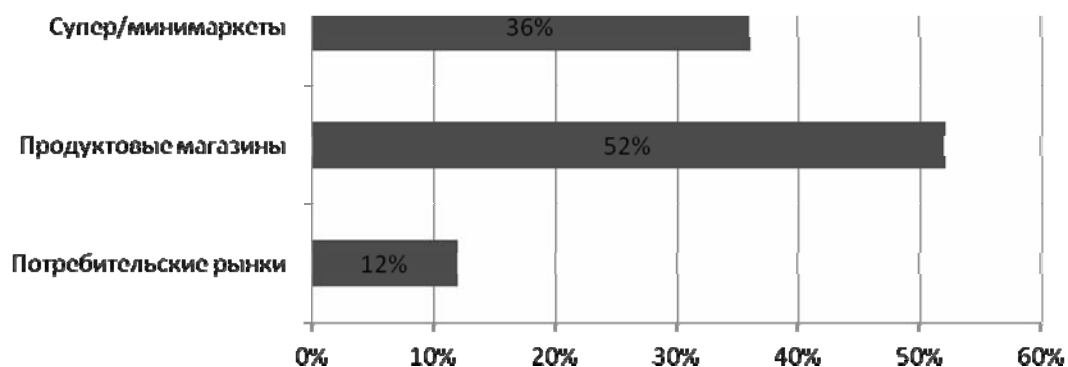


Рисунок 2 – Основные каналы продаж сыра в Магнитогорске

На продуктовые магазины приходится практически половина всех продаж сыра в натуральном выражении по г. Магнитогорску.

Сегмент рассольных сыров специфический, спрос на них небольшой. В настоящее время в каждой розничной сети присутствует как минимум две позиции брынзы, что вполне достаточно при таком спросе. Ассортиментный ряд сырного магнитогорского рынка большей своей долей – около 65 % принадлежит российским производителям, на долю зарубежных производителей приходится порядка 35 %. Среди положительных факторов, благоприятствующих росту рынка сыра, можно выделить рост благосостояния россиян, влекущий за собой увеличение спроса на сыр, а также меняющийся список предпочтения в сторону выбора более дорогой продукции.

Согласно данным, полученным в ходе исследования, потребление рассольных сыров в Магнитогорске за последний год выросло незначительно. В связи с чем возникла необходимость в разработке новых видов рассольных сыров с использованием различных вкусовых компонентов – базилика, мяты и кедрового ореха.

Практическая значимость заключается в создании новой технологии рассольного сыра с оригинальным нежно-пряный кисломолочным сырным вкусом и запахом.

Список литературы

1. Голубков, Е.П. Маркетинговые исследования: теория, методология и практика: учебник / Е.П. Голубков. – Финпресс, 2005. – 464 с.
2. Российский рынок сыра [Электронный ресурс] // Адрес в сети Интернет: <http://www.id-marketing.ru>.
3. Российский рынок сыров: текущее состояние и перспективы развития [Электронный ресурс] // <http://www.milkbranch.ru>.
4. Российского рынка сыра [Электронный ресурс] // <http://www.marketcenter.ru>.

УДК 637.512.7

Л.И. Яубасарова, Л.А. Зубаирова

ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ

ИЗУЧЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МЯСА И СУБПРОДУКТОВ ИНДЕЙКИ

Приведены сравнительные результаты химического состава мяса и субпродуктов мяса индейки. Изучено содержание в них минеральных веществ.

В последние годы в птицеперерабатывающей промышленности отмечается увеличение производства продуктов глубокой переработки мяса птицы. Объемы мирового производства мяса птицы в 2012 г., как сообщают аналитики ФАО, составили 104,5 млн т, что на 2,2 % выше предыдущего года [1]. Ведущая роль в мясном птицеводстве принадлежит бройлерной промышленности, однако большой интерес представляет также переработка водоплавающей птицы, цесарок, перепелов, индеек и нетрадиционных видов птицы, таких, как фазан, куropатки, голуби, страусы.

Важным резервом увеличения производства мяса в стране является развитие индейководства на промышленной основе. Так, в Республике Башкортостан производством мяса индейки занимается птицеводческое перерабатывающее предприятие полного цикла – Башкирский птицеводческий комплекс им. М. Гафури, который занимает одно из ведущих мест в общем объеме мяса этого вида птицы в России.

Индейка – одна из самых крупных сельскохозяйственных птиц. Живая масса индюшат-самок, откармливаемых на мясо до 105 дней, превышает 6-8 кг, самцов в 145 дней – 18-20 кг. Та-

ким образом, по мясной скороспелости индейки являются высококорентабельным видом птицы, по скорости прироста живой массы превосходят кур, уток и гусей.

Целенаправленное использование сырьевых ресурсов и получение качественных мясных продуктов должно базироваться на изучении в первую очередь показателя пищевой ценности. Пищевая ценность продуктов обусловлена комплексом свойств, обеспечивающих физиологические потребности организма человека в энергии и основных питательных веществах – нутриентах. Она зависит от содержания и соотношения пищевых веществ, таких, как: белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные элементы [2].

Целью наших исследований явилось изучение химического состава мяса и субпродуктов индейки канадской породы «Белая широкогрудая». Для их определения применялись стандартные методы: массовая доля влаги – арбитражным методом по ГОСТ 9793-74, содержание белка – методом Кьельдаля по ГОСТ 26889-86, жира – с использованием экстракционного аппарата Сокслета по ГОСТ 23042-86, золы – методом озоления проб по ГОСТ 51411-99, кальция – комплексометрическим методом; натрия – методом атомной адсорбции, фосфора – спектрофотометрическим методом по ГОСТ 9794-74. Энергетическую ценность мяса и субпродуктов вычисляли по формуле Александра. Лабораторные исследования проводили в аналитической лаборатории БашГАУ.

Сравнительный анализ химического состава мяса и субпродуктов индейки представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав мяса и субпродуктов индейки

Наименование продукта	Мясо		Субпродукты		
	Грудка	Бедро	Желудок	Сердце	Печень
Химический состав, %					
влага	76,07±1,32	77,83±0,03	79,66±0,06	80,01±0,07	73,84±0,15
белок	22,17±1,43	20,53±0,02	17,53±0,16	17,86±0,08	22,74±0,25
жир	0,63±0,13	0,60±0,01	2,25±0,03	1,06±0,02	2,17±0,17
зола	1,14±0,01	1,07±0,03	0,57±0,26	1,08±0,02	1,27±0,06
ЭЦ, ккал	94,35±4,55	87,42±0,02	90,33±0,95	80,98±0,14	110,43±0,56
Минеральные вещества, мг/100 г					
кальций	20±1	22±3	19±1	15±1	18±1
фосфор	80±2	85±6	62±1	77±1	101±8
натрий	42±2	73±5	74±1	89±1	85±1

В результате исследований химического состава мяса индейки было установлено, что мясо отличается пониженным содержанием межмышечного жира (0,60-0,63 %) и низкой энергетической ценностью. Грудная часть отличается повышенным содержанием белка, но меньшим количеством макроэлементов, по сравнению с бедренной мышцей индейки. Анализируя результаты химического состава субпродуктов, видно, что по содержанию белка они уступают мясу незначительно, а по содержанию макроэлементов, за исключением кальция, даже превосходят мясо. Необходимо отметить, что высокое содержание фосфора выявлено в печени, натрия – в сердце.

Таким образом, оценка химического состава свидетельствует о высокой пищевой ценности мяса и субпродуктов индейки, что расширяет возможности их использования для производства мясных продуктов с заданным химическим составом.

Список литературы

1. Небурчилова, Н.Ф. Современное состояние и тенденции производства мяса в мире [Текст] / Н.Ф. Небурчилова, Н. В. Петрунина // Мясная индустрия. – 2012. – № 12. – С. 5-9.
2. Гуцин, В.В. Технология полуфабрикатов из мяса птицы [Текст]: учебник / В.В. Гуцин, Б.В. Кулишев, И.И. Маковеев, Н.С. Митрофанов. – М.: Колос, 2002. – 200 с.

УДК 681.785

Н.А. Девятов, В.П. Усольцев

ФГБОУ ВПО ИжГТУ им. М.Т. Калашникова

КОНТРОЛЬ АВАРИЙНЫХ ВЫБРОСОВ В ДИНАМИЧЕСКИХ ПОТОКАХ СТОЧНЫХ ВОД

Описана лабораторная установка, способная фиксировать загрязнение водной среды различными видами загрязнителей в условиях реального времени.

Разработка методики непрерывного контроля качества воды и управления аварийными выбросами представляет актуальную научно-техническую задачу и имеет теоретическое и прикладное значение для сохранения положительной экологической ситуации.

В ходе экспериментов, проведенных на разработанной лабораторной установке [2], получены данные по изменению оптической плотности водной среды при добавлении загрязнителя. Установка включает в себя гидросистему для создания смесей, измерительную систему, содержащую источник и приемник оптического излучения, устройство сопряжения и передачи данных в цифровом виде в компьютер и электромагнитный клапан для управления направлением потока жидкости.

Установка опробована на загрязнениях нефтью и маслом, имеются результаты испытания на границах сред воды, воздуха и загрязнителей. Эксперименты проведены в динамических потоках слоев воды и загрязнителя.

Установка включает в себя гидросистему для создания смесей, измерительную систему, содержащую датчики, устройство сопряжения и передачи данных в цифровом виде в компьютер, электромагнитный клапан, обеспечивающий перекрытие основного потока жидкости с примесью.

Изменение оптической плотности потока жидкости, соответствующее изменению состава жидкости, вызывает изменение напряжения на фотоприемнике.

Регистрация изменения напряжения на фотоприемнике в режиме реального времени представлена на рис.1.

Работа основана на исследованиях под руководством д.т.н., проф. В.А. Алексеева. Эксперименты проведены на базе разработанного стенда для тестирования установки контроля загрязнения воды оптическими методами. Полученные результаты опубликованы на научно-технических конференциях ИЖГТУ и БГУ.

Проведенные эксперименты показали способность лабораторной установки фиксировать загрязнение водной среды различными видами загрязнителей в динамическом потоке в условиях реального времени.

Проведенные исследования выявили следующие результаты:

1. Необходим выбор плотности оптического излучения на специальном стенде для дальнейшей установки этой настройки на установке, работающей на предприятии.

2. Появление турбулентности в потоке не оказывает сильного влияния на результаты при правильно выбранном источнике излучения и плотности потока излучения.

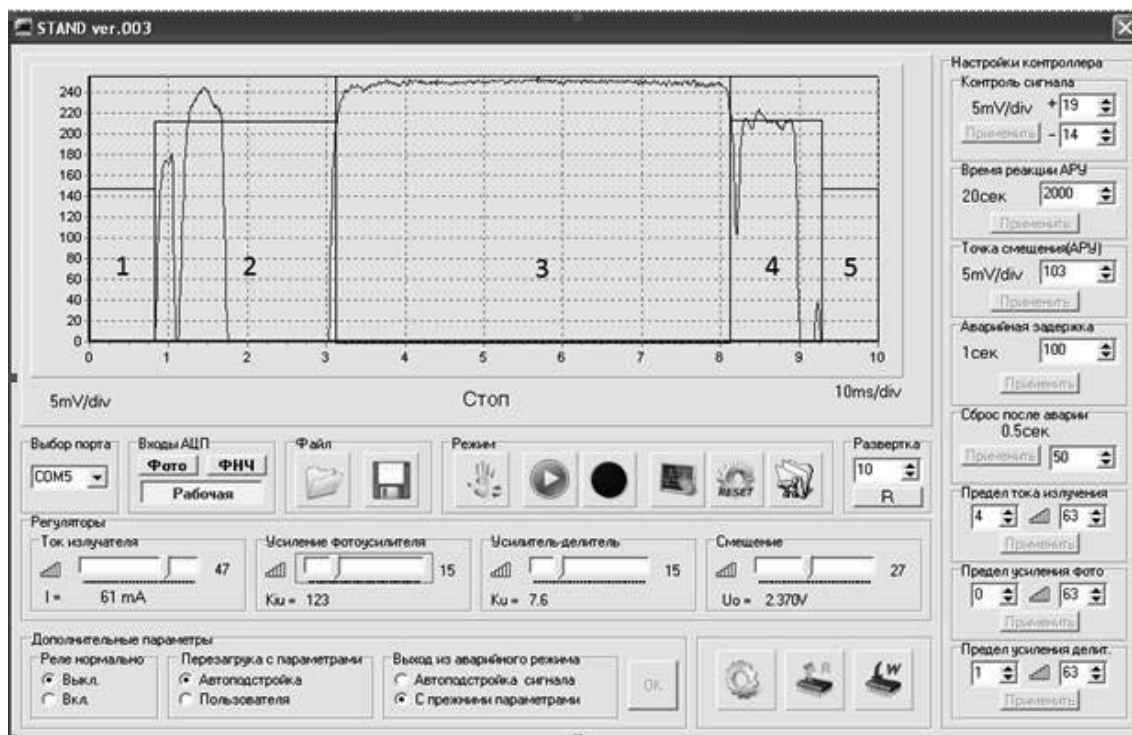


Рисунок 1 – График напряжения на фотоприемнике установки:
1, 5 – вода; 2, 4 – граница сред вода – нефть; 3 – нефть

3. Проведенные экспериментальные исследования показали возможность автоматического контроля изменений оптической плотности жидкости в большом динамическом диапазоне.

4. Лабораторная установка для контроля изменений оптической плотности жидких сред при дальнейшей модернизации и апробировании пригодна для отработки технологии, совершенствования методики, выбора рабочих режимов и подготовки персонала.

Список литературы

1. Алексеев, В.А. Предотвращение аварийной ситуации в системе водоснабжения при залповых загрязнениях / В.А. Алексеев, Е.М. Козаченко // *Фундаментальные исследования*. – 2009. – №3. – С. 38-40.

2. Алексеев, В.А. Разработка стенда для тестирования установки контроля загрязнения воды оптическими методами / В.А. Алексеев [и др.] // *Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве: труды 8-й Международной научно-технической конференции (16-17 мая 2012 г., г. Москва, ГНУ ВИЭСХ)*. Часть 3. – М.: ГНУ ВИЭСХ, 2012. – С. 295-300.

3. Девятов, Н.А. Выбор схемы оптического преобразователя для контроля залповых сбросов в сточные воды предприятия / Н.А. Девятов, В.П. Усольцев. – Ижевск, 2012.

РЕГИСТРАЦИЯ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ЖИДКИХ СРЕДАХ

Для исключения загрязнения питьевой воды на основе изучения известных методов анализа состава и плотности жидких сред в качестве способа контроля оптической плотности жидкости в водоводах предложен турбидиметрический метод с применением лазерного излучения. Для апробации выбранного метода разработан и изготовлен стенд для проведения экспериментальных исследований.

В работе представлены разработанные: алгоритм работы, структурная схема автоматизированной системы управления производством, которая может представлять собой несколько устройств, находящихся на разных участках производства, обеспечивающих управление аварийными сбросами в системе сточных вод.

В основе установки находится фотоэлектрический датчик и аппаратные устройства, реализующие логические операции в соответствии с полученным сигналом с фотоприемника, а также настройками самого датчика, его чувствительности. Задаются допустимые отклонения сигнала, при которых не наступит аварийный случай. Отклонения могут представлять как повышение оптической плотности, так и понижение. Допустимые отклонения выбираются на основе предварительной информации и в процессе накопления практического опыта корректируются.

На данной установке были проведены эксперименты. За загрязняющие вещества было взято растительное масло. Результатом эксперимента является диаграмма, отражающая обнаружение загрязняющего вещества в воде. В момент перед прохождением жидкости через датчик происходит снижение уровня сигнала до минимального, выходящего за границы, заданные нами перед опытом, обусловленное фронтом воздуха предшествующего жидкости и влияющего на излучение.

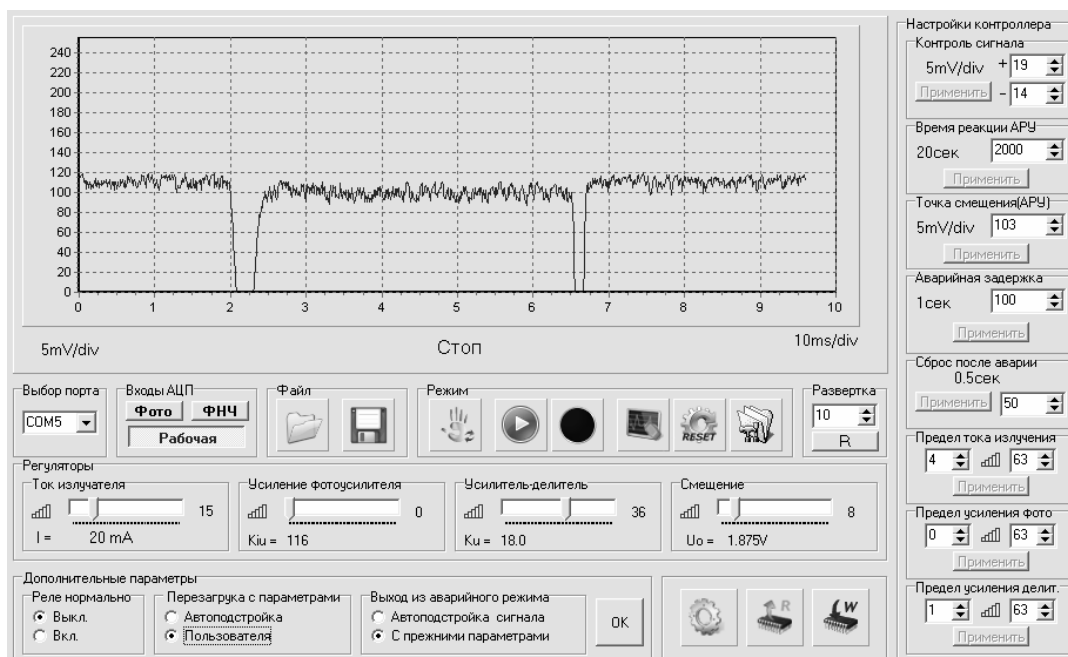


Рисунок 1 – Диаграмма при исследовании воды, смешанной с маслом растительным

На данном рисунке изменение сигнала с датчика незначительно, что говорит о незначительном изменении оптической плотности веществ, контролируемых в трубке установки фото-датчиком.

Предлагаемая установка позволяет отслеживать появление одного конкретного загрязняющего вещества в воде по ранее заданным параметрам. Эта информация обрабатывается на данном участке производства и по ней принимается соответствующее управляющее решение.

Исследуя конкретные водоемы, анализируя возможные источники загрязнений, представляя возможный состав загрязнений в сточных водах, можно изготовить автоматизированную систему их мониторинга в реальном масштабе времени, которая будет предупреждать о появлении загрязняющих веществ в воде.

Список литературы

1. Алексеев, В.А. Предотвращение аварийной ситуации в системе водоснабжения при залповых загрязнениях / В.А. Алексеев, Е.М. Козаченко // Фундаментальные исследования. – 2009. – №3. – С. 38-40.
2. Алексеев, В.А. Разработка стенда для тестирования установки контроля загрязнения воды оптическими методами / В.А. Алексеев [и др.] // Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве: труды 8-й Международной научно-технической конференции (16-17 мая 2012 г., г. Москва, ГНУ ВИЭСХ). Часть 3. – М.: ГНУ ВИЭСХ, 2012. – С. 295-300.

СЕКЦИЯ ЭКОНОМИКИ, БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА, АНАЛИЗА И АУДИТА

УДК 005.342

О.Ю.Абашева, С.И. Абашева

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

КЛИЕНТООРИЕНТИРОВАННОСТЬ КАК ОСНОВНАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ИННОВАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Под клиентоориентированностью принято понимать стратегию работы предприятия, при которой решения о начале каких-либо изменений и инноваций принимаются только при соответствующей реакции потребителя (клиента). Успех продвижения и реализации инновации на рынке во многом определяется клиентоориентированностью компании.

Инновационный процесс представляет собой подготовку и осуществление инновационных изменений и состоит из взаимосвязанных фаз, образующих единое целое. В результате этого процесса появляется реализованное изменение – инновация.

Система управления инновациями, инновационным процессом и отношениями, возникающими в процессе движения инноваций, или инновационный менеджмент базируется на таких моментах, как:

- 1) целенаправленный поиск идеи, служащей фундаментом для данной инновации;
- 2) проведение организационно-технического комплекса работ по превращению идеи в вещь, готовую для продвижения на финансовом рынке и для продажи, иными словами - организация инновационного процесса для данной инновации;
- 3) процесс продвижения и реализации инновации на рынке.

В современных условиях успех продвижения и реализации инновации на рынке во многом определяется клиентоориентированностью компании.

Под клиентоориентированностью принято понимать стратегию работы предприятия, при которой решения о начале каких-либо изменений и инноваций принимаются только при соответствующей реакции потребителя (клиента). Также и оценка работы предприятия производится только по удовлетворенности клиента.

И поскольку на первый план сегодня выходит стратегия клиентоориентированности компании, крайне важным становится внедрение инновационных систем, позволяющих компании взаимодействовать с потребителем. При этом ключевыми вопросами для руководства становятся: «Насколько целесообразно и экономически оправданно внедрение того или иного инновационного продукта в компании? Является ли это основным условием укрепления ее конкурентоспособности?».

Концепция клиентоориентированности в компании может быть воплощена и без использования информационных технологий, но только в том случае, если речь идет о небольшой компании.

В Удмуртской Республике сегодня насчитывается более 100 инновационно активных компаний, в которых работает более 80000 сотрудников. И с каждым годом эти показатели растут. Инновации создаются в первую очередь с целью повысить лояльность клиента к продукции компании, вызвать дополнительный интерес к новому продукту.

Как видно из статистики, инновационно-активные компании имеют немалый штат сотрудников, что говорит о большом потоке клиентов, заказчиков и партнеров. Необходимым условием в данном случае будет разработка комплексной методологической основы, в соответствии с которой должны работать все сотрудники предприятия. Существуют различные модели взаимодействия с клиентами, выбор которых зависит как от объемов производства, так и от способа взаимодействия клиента с компанией. В современных условиях возникает потребность в использовании инновационных методов работы, которые позволяли бы автоматизировать процессы взаимоотношений компании с клиентом и позволили собирать, хранить и обрабатывать информацию о нем. Важным становится появление возможности получения информации из различных источников (отделы маркетинга, продаж, сервисного обслуживания и др.). «Связать» покупателей и работников организации путем использования многочисленных информационных каналов (Интернет, телефонная и факсимильная связи) позволит внедрение CRM-систем (Customer Relationship Management).

CRM предполагает управление взаимоотношениями с клиентами и представляет собой программное обеспечение, набор приложений, что позволяет расположить клиентов к расширению сотрудничества с компанией.

Однако во время недавнего финансового кризиса в России ключевым вопросом выживания в сложных условиях было скорее сохранение бизнеса, а не его развитие. Инновационное производство требует значительных финансовых вложений, и не каждое предприятие имеет возможность внедрения передовых технологий. В то же время развитие инноваций становится приоритетом программы социально-экономического развития, в том числе и в Удмуртии. Не первый год реализуется республиканская целевая программа «Развитие инновационной деятельности в Удмуртской Республике», в рамках которой предусмотрено порядка 10 млн руб. в 2013 г. на субсидирование части затрат по оплате процентов по кредитам, полученным в кредитных организациях на реализацию инновационных проектов для 17 компаний.

Посредством внедрения программных продуктов, оптимизирующих работу с клиентами, руководство компаний получит единые стандарты работы, а также мощный инструмент инновационного управления, позволяющий быстро выявлять проблемы в рабочих процессах, совершенствовать и прогнозировать число успешно завершённых процессов, а значит, рационально использовать предоставляемые инвестиционные ресурсы. Это, в свою очередь, значительно повышает контроль над состоянием бизнеса, что благотворно отражается на эффективности деятельности компании в целом, повышает уровень ее клиентоориентированности.

УДК 004:63

И.Г. Абышева, А.Г. Семенова

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Необходимость применения информационных технологий в сельском хозяйстве. Рассмотрены этапы проектирования информационных систем в фермерском хозяйстве на примере 1С:Предприятие.

Информационная технология – процесс, использующий совокупность методов и средств реализации операций сбора, регистрации, передачи, накопления и обработки информации на

базе программно-аппаратного обеспечения для решения управленческих задач экономического объекта.

Основная цель информационной технологии – получать посредством переработки первичных данных информацию нового качества, на основе которой вырабатываются оптимальные управленческие решения.

В сфере сельского хозяйства все чаще появляются условия и прилагаются значительные усилия по внедрению информационных технологий. Наиболее известные технологии реализованы в рамках прикладных компьютерных программ. Это в первую очередь программы оптимизации размещения сельскохозяйственных культур в зональных системах севооборота и рационов кормления животных; по расчету доз удобрений; проведению комплекса землеустроительных работ и управлению земельными ресурсами; ведению государственного земельного кадастра истории полей и разработке технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур; регулированию режима питания растений и микроклимата в теплицах.

Сельское хозяйство – идеальная среда для применения информационных технологий. Но недостаточность финансовых средств в сфере аграрной науки не дает возможности для широкого применения современных информационных технологий.

С ростом развития сельского хозяйства возникает потребность в производственно-экономическом учете в небольших фермерских хозяйствах. Данная проблема актуальна, так как не многие фермерские хозяйства применяют какие-либо информационные технологии для улучшения эффективности документооборота и т.п.

В большинстве случаев отсутствие информационных технологий в сельском хозяйстве является следствием компьютерной безграмотности и незнания эффективности внедрения информационных систем. Также сказывается консервативный взгляд на какой-либо переход. Лишь немногие фермерские хозяйства применяют в своем производственном цикле информационные технологии.

На сегодняшний день многие отдают предпочтение для разработки информационных систем в гибкой среде – ПП «1С: Предприятие 8.0-8.2» Система 1С: Предприятие является универсальной системой автоматизации экономической и организационной деятельности предприятия. Поскольку такая де-

тельность может быть довольно разнообразной, система 1С: Предприятие имеет возможность «приспосабливаться» к особенностям конкретной области деятельности, в которой она используется. Для обозначения такой способности используется термин «конфигурируемость», то есть возможность настройки системы на особенности предприятия и класса решаемых задач. В данном случае с помощью возможностей 1С: Предприятие можно осуществить автоматизацию производственно-экономического учета в небольшом фермерском хозяйстве.

Рассмотрим этапы проектирования информационной системы на примере некоторого фермерского хозяйства с использованием 1С: Предприятие.

Проектирование информационной системы – это процесс создания и внедрения проектов комплексного решения экономических задач по новой технологии. Сюда включается разработка отдельных проектных решений, их анализ, апробация и внедрение.

Предпроектная стадия включает комплекс научно-исследовательских работ и организационно-технических мероприятий по обследованию объекта автоматизации.

На этой стадии исследуются экономические показатели работы, его организационная структура, информационные потоки, документооборот фермерского хозяйства. Это наиболее трудоемкая задача, хотя и хорошо формализуемая.

Проводится анализ результатов обследования: учитывается характер собранных данных, их объем, жесткие сроки с применением ВТ.

От качества проведенного обследования зависит весь дальнейший ход проектных работ.

Выявленный набор документов показывает текущую систему документооборота и показывает, какой перечень задач целесообразно автоматизировать в фермерском хозяйстве. Определим обязательные задачи для автоматизации средствами 1С:Предприятие 8.1.

Система должна вести учет продукции на складах.

1. Система должна вести автоматический подсчет стоимости покупки, исходя из стоимости заказанного сырья.
2. Учет продукции на складе.
3. Учет заработной платы работников фермерского хозяйства.

4. Учет расчета с владельцами паев.
5. Учет материально-технической базы (учет запасных частей, сельхозтехники, ГСМ, семян, гербицидов и удобрений, покупка и списание).
6. Формирование декларации по ЕСХН и Транспортному налогу.
7. Формирование книги учета доходов и расходов индивидуального предпринимателя.
8. Другие задачи, которые целесообразно автоматизировать.

Результаты обследования документооборота и процессов, протекающих в фермерском хозяйстве, представляют объективную основу для формирования технического задания на информационную систему. Техническое задание – это документ, определяющий цели, требования и основные исходные данные, необходимые для разработки автоматизированной информационной системы. В техническом задании описываются основные этапы по внедрению и проектировке информационной системы, а также необходимые программные и технические ресурсы и т.д.

Заключительным этапом в проектировании информационной системы для фермерского хозяйства является реализация выявленных выше задач, которые формируются средствами конфигурации 1С: Предприятие 8.1.

Подводя итоги, можно сказать, что применение информационных систем в современном сельском хозяйстве становится простой необходимостью в точном, удобном производственном экономическом учете. Благодаря этому открываются новые отрасли по внедрению функциональных возможностей 1С: Предприятие 8.0-8.2, а также появляются дополнительные рабочие места для программистов 1С.

Анализируя роль и значение информационных технологий для современного этапа развития общества, можно сделать вполне обоснованные выводы о том, что эта роль является стратегически важной, а значение этих технологий в ближайшем будущем будет быстро возрастать. Именно этим технологиям принадлежит сегодня определяющая роль в области технологического развития государства.

Список литературы

1. Автоматизированные информационные технологии в экономике / Под ред. Г.А. Титоренко. – М.: ЮНИТИ, 2003.

2. Землянский, А.А. Информационные технологии в экономике / А.А. Землянский. – М.: Колос, 2004.

3. Нуралиев, С.Г. Платформа «1С:Предприятие» как средство разработки бизнес-приложений / С.Г. Нуралиев // PC Magazine/RE №11. – 2006.

4. Ясенев, В.Н. Информационные системы и технологии в экономике / В.Н. Ясенев. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008.

УДК 631.155.2: 658.811

Н.В. Азимова

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

УПРАВЛЕНИЕ СБЫТОМ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Рассмотрены особенности, задачи и направления совершенствования системы сбыта сельскохозяйственной продукции. Проведена оптимизация каналов реализации на основе экономико-математического моделирования. Даны предложения по совершенствованию системы сбыта.

Эффективность работы сельхозорганизаций Удмуртской Республики во многом зависит от системы реализации произведенной продукции. Она должна обеспечивать эффективность движения сельскохозяйственного сырья и готовой продукции.

Система сбыта в сельском хозяйстве призвана решать следующие задачи:

- транспортную. Разрозненность сельскохозяйственного производства, удаленность от крупных покупателей создают множество трудностей. Для мелкого производителя решение транспортной проблемы является существенным вопросом;
- временную. Сельскохозяйственное производство носит сезонный характер. Система сбыта призвана обеспечивать эффективность работы предприятия в течение всего года;
- качественную. Данная задача выражается в создании необходимых партий однородного товара, а также сортировку, подработку, переработку продукции;
- информационную. Главное предназначение системы сбыта – обеспечить продажу произведенной продукции. Для этого осуществляется поиск покупателей, анализируется состояние рынка, изучается покупательский спрос.

Сбытовая политика – это совокупность решений, стратегий и практических мероприятий по управлению продажами про-

дукции. Сбытовая политика является важным инструментом обеспечения постоянного оборота средств предприятия, получения выручки и прибыли, расширения рынков сбыта продукции, привлечения новых покупателей и т.д. [5].

Управление каналами реализации является наиболее важным этапом сбытовой политики организации. Отсутствие стабильной сети реализации по причине высокой конкуренции может стать причиной сокращения объемов производства.

Участники канала реализации обеспечивают проведение маркетинговых исследований. Для успешного продвижения продукции необходимо иметь представление о потребностях покупателей. Для стимулирования сбыта проводятся рекламные мероприятия. К примеру, производитель может привлечь внимание покупателей постоянной торговой маркой. Взаимодействие участников канала реализации строится на договорной основе. Сельскохозяйственные товаропроизводители имеют широкие возможности по заключению договоров при реализации продукции. Основным из них является договор поставки. Также могут применяться договора комиссии, мены, контракции, агентские договора и т.д. В договорах оговариваются сроки и условия закупок, порядок оплаты. В договорах может предусматриваться предварительная оплата, оплата по получении, отсрочка платежа. Ценообразование в канале реализации зависит от доминирующего участника распределения. Им может являться производитель, оптовый или розничный торговец.

Основные потребители сельскохозяйственной продукции – жители крупных городов. Важно учитывать потребности и желания покупателей продукции, например, по таким параметрам, как качество и упаковка.

Основным показателем экономической эффективности сельскохозяйственного производства выступает сумма прибыли от реализации продукции. Последняя зависит от размера выручки от продажи сельскохозяйственной продукции и затрат, связанных с производством и реализацией продукции. На прибыль предприятия существенное влияние оказывают цены реализации продукции, а также объем товарной продукции. В свою очередь, цены продажи конкретного вида сельскохозяйственной продукции формируются под воздействием спроса и предложения и во многом зависят от путей и каналов реализации продукции [4].

ООО «Восточный» – мясная компания полного цикла, крупнейшее предприятие Удмуртской Республики с полным технологическим циклом от воспроизводства до убоя и переработки мяса. В структуре компании – три свинокомплекс, четыре агрокомплекса, элеватор, три мясокомбината и фирменная торговая сеть. ООО «Восточный» входит в десятку лидеров рейтинга свинокомплексов России по производству свинины. Производит более 25 тысяч тонн свинины в год (в живом весе). Бренд предприятия известен не только в Удмуртии, но и на рынке Уральского региона уже 26 лет [3].

ООО «Восточный» работает под управлением компании «КОМОС-ГРУПП». «КОМОС-ГРУПП» является диверсифицированной компанией, стратегически ориентированной на создание многопрофильного производства. Группа компаний «КОМОС-ГРУПП» объединяет ведущих производителей продуктов питания в Удмуртии и Пермском крае. Это общепризнанные лидеры в своих сегментах рынка, сфера их деятельности охватывает основные направления аграрного сектора экономики региона. Под управлением ООО «КОМОС-ГРУПП» работают 3 птицефабрики, 4 молокоперерабатывающих завода, 2 свинокомплекса и один комбикормовый завод. Группу отличает высокая степень вертикальной и горизонтальной интеграции – от производства сырья до розничной реализации, оптимальное территориальное размещение производственных площадок, наличие сильных региональных брендов [2].

В структуре товарной продукции ООО «Восточный» доля собственной переработки составляет более 60 %. Реализация колбасных изделий осуществляется по четырем направлениям:

- торговая компания;
- торговый дом;
- сетевая розница;
- фирменная розница (табл. 1).

Около 60 % колбасных изделий реализуется через торговую компанию и торговый дом. Торговая компания и торговый дом выступают в качестве оптовых посредников в канале реализации. По прямому каналу хозяйство реализует около 40 % продукции. ООО «Восточный» имеет множество торговых точек в г. Ижевске и Удмуртии. Как правило, это фирменные отделы в крупных продовольственных магазинах. Такие магазины традиционно пользуются большой популярностью у горожан.

Таблица 1 – Каналы реализации основных видов колбасных изделий в ООО «Восточный» в 2011 г.

Вид продукции	Каналы реализации (%)			
	Торговая компания	Торговый дом	Сетевая розница	Фирменная розница
1. Вареные колбасы	32,6	19,4	26,9	21,1
2. Полукопченые колбасы	30,5	40,5	14,6	14,4
3. Варено-копченые колбасы	31,0	31,4	16,4	21,2
4. Ветчины	36,2	31,8	13,7	18,3
5. Сосиски, сардельки	36,1	23,9	19,6	20,4
6. Детская продукция	29,1	25,9	14,3	30,7

Однако в последние годы магазинам приходится конкурировать с крупными супермаркетами. Продукция ООО «Восточный» широко представлена в таких сетевых супермаркетах, как «Ижтрейдинг» и «Айкай».

Проанализировать существующие каналы реализации и оптимизировать их структуру позволяют методы экономико-математического моделирования. На основании фактических данных организации составлена и решена экономико-математическая модель оптимизации каналов реализации варено-копченых колбас. Функция цели – максимум прибыли. Общий вид функции цели:

$$\sum c_j x_j \rightarrow \max (j \in J),$$

где x_j – искомое значение переменной;

J – количество искоемых переменных;

c_j – оценка переменной в единицах критерия оптимальности.

Для получения максимальной прибыли от реализации предприятие должно увеличить объемы продаж. Объемы реализации колбасы «Московской» необходимо увеличить на 641 кг, «Сервелата» – на 720 кг. Для достижения оптимального результата хозяйству необходимо увеличить объемы реализации колбасы «Деликатесной» по имеющимся каналам на 521 кг. При реализации полученных результатов хозяйство может получить дополнительную прибыль в сумме 536,9 тыс. руб. (табл. 2).

Важно отметить, что реализация всех видов колбасных изделий приносит организации прибыль, поэтому предприятию рекомендуется сохранить существующие объемы реализации по всем каналам или же увеличить в перспективе.

Таблица 2 – Экономическая эффективность реализации варено-копченых колбас в ООО «Восточный»

Вид продукции	Факт		Проект		Дополнительная прибыль, руб.
	Прибыль, руб.	Рентабельность, %	Прибыль, руб.	Рентабельность, %	
1. Колбаса «Московская»	852 849	88,8	938 144	88,8	85 295
2. «Сервелат»	699 014	64,8	768 915	64,8	69 901
3. Колбаса «Деликатесная»	533 005	68,2	586 266	68,2	53 261
4. Салями «Миланская»	862 391	143,8	948 587	143,8	86 196
5. Салями «Саксонская»	711 963	166,8	783 185	166,8	71 222
6. Салями «Альпийская»	621 772	161,7	684 046	161,7	62 274
7. Сервелат «Корельский»	360 580	139,1	396 430	139,1	35 850
8. Сервелат «Рошинский»	728 897	188,7	801 816	188,7	72 919
Итого	5 370 471	110,1	5 907 389	110,1	536 918

Оптимизация каналов реализации как составной элемент управления сбытом в значительной мере определяет успех организации на рынке. Повышение экономической эффективности производства и реализации продукции на основе управления сбытом является залогом полного удовлетворения потребностей потребителей в продовольственных товарах.

В целях совершенствования реализации варено-копченых колбас рекомендуется использовать вакуумный упаковщик.

Вакуумные упаковщики применяются для создания вакуумной упаковки, которая способствует длительному хранению продукта и предохраняет его от окисления и гниения. Двухкамерный вакуумный упаковщик применяется для вакуумной упаковки мясной, соевой продукции, приправ, сухофруктов и т.д. [1]. В табл. 3 представлены основные технико-экономические показатели внедряемого оборудования.

Общий экономический эффект предложенных мероприятий выражается в получении дополнительной прибыли в сумме 178 тыс. руб., выручка увеличится на 416 тыс. руб. (табл. 4).

Таблица 3 – Техничко-экономические показатели внедряемого оборудования

Показатель	Количество
1. Потребляемая мощность электроэнергии, кВт*ч	7,0
2. Стоимость 1 кВт*ч, руб.	2,42
3. Коэффициент использования мощности электродвигателя	0,88
4. Годовая норма амортизации, %	7,2
5. Годовая норма отчислений на ремонт, %	3,2
6. Затраты на доставку и монтаж, тыс. руб.	42,0
7. Норма обслуживания оборудования, чел.	1

Таблица 4 – Экономическая эффективность производственно-хозяйственной деятельности

Показатель	Факт (2011 г.)	Проект	Отклонение
1. Себестоимость товарной продукции, тыс. руб.	2 381	2 619	238
2. Стоимость товарной продукции, тыс. руб.	2 597	3 013	416
3. Прибыль от реализации, тыс. руб.	216	394	178
4. Рентабельность продукции, %	9,1	15,0	х
5. Рентабельность продаж, %	8,3	13,1	х
6. Площадь с.-х. угодий, га	34 751	34 751	-
7. Товарная продукция на 100 га с.-х. угодий, руб.	7 474,3	8 670,3	1 196
8. Прибыль на 100 га с.-х. угодий, тыс. руб.	622,9	1 133,8	510,9

Основные пути совершенствования системы сбыта:

- выявить резервы увеличения производства продукции. В целях повышения экономической эффективности производства и реализации колбасных изделий необходимо всесторонне проанализировать достигнутый уровень, вскрыть имеющиеся резервы и обосновать необходимость расширения производства;
- оптимизировать структуру каналов реализации на основе применения экономико-математического моделирования. Результатом этой работы будет построение более эффективной системы каналов реализации и, как следствие, получение дополнительной прибыли;
- осуществлять контроль качества и упаковки продукции. На основе предпочтений покупателей внедрять новую упаковку колбасных изделий.

Совершенствование системы сбыта будет способствовать улучшению финансового состояния предприятия, а также усилению конкурентных позиций на рынке.

Список литературы

1. <http://www.agroserver.ru> [Электронный ресурс].
2. <http://www.komos.ru> [Электронный ресурс].
3. <http://www.vostoc.ru> [Электронный ресурс].
4. Коваленко, Н.Я. Экономика сельского хозяйства. С основами аграрных рынков: курс лекций / Н.Я. Коваленко. – М.: Ассоциация авторов и издателей. ТАНДЕМ: Издательство ЭКМОС, 1998. – 448 с.
5. Стерлигов, Б.И. Экономика мясной и молочной промышленности / Б.И. Стерлигов, А.В. Заздравных. – М.: КолосС, 2009. – 335 с.

УДК 657.47

А.В. Арасланова, И.П. Селезнева

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

ВЫБОР И ОБОСНОВАНИЕ БАЗЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЩЕПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И ОБЩЕХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСХОДОВ

Рассмотрены базы распределения общепроизводственных и общехозяйственных расходов. Проанализированы различные способы списания накладных расходов в зависимости от вида деятельности организации.

Главным объектом учета и анализа в процессе управления являются затраты организации. Затраты не одинаковы не только по своему составу, но и по значению в изготавливаемой продукции. Одни издержки непосредственно связаны с производством и выпуском продукции (затраты на сырье и материалы, оплату труда и др.), другие – с управлением и обслуживанием производств (расходы на содержание аппарата управления), а третьи, не имея непосредственного отношения к производству, все-таки включаются в издержки производства (социальные нужды и т.д) [3].

При анализе себестоимости продукции особое внимание следует уделить именно накладным расходам, поскольку прямые затраты легко связать с объемом производства и минимизировать за счет использования альтернативного сырья, применения более экономной технологии, а также тщательного контроля за расходованием материалов.

Накладные расходы образуются в связи с организацией, обслуживанием производства и управлением им. Они состоят из общепроизводственных и общехозяйственных расходов. Определение базы распределения общепроизводственных и общехозяйственных расходов, состава и величины расходов, которые должны относиться к производственной себестоимости, играет важную роль при учете накладных расходов. Неправильное их определение означает некорректную величину себестоимости единицы продукции, что может привести к управленческим ошибкам. В качестве баз распределения косвенных затрат могут применяться как стоимостные показатели, так и количественные показатели, т.е. выраженные в натуральных величинах.

Порядок распределения общехозяйственных расходов между основным, вспомогательным и обслуживающим производствами, а также между объектами учета затрат соответствующих производств определяется предприятием самостоятельно и закрепляется в учетной политике организации. Процесс распределения общепроизводственных затрат состоит из трех элементов:

- 1) выбор объекта, на который относятся затраты;
- 2) выбираются и собираются затраты, которые следует отнести на объекты;
- 3) выбирается база распределения, которая соотносит затраты с учетным объектом.

В качестве базы распределения должен выбираться тот показатель, который наиболее соответствует накладным расходам каждого производственного подразделения. База для распределения затрат обычно сохраняется неизменной в течение длительного времени, поскольку она представляет элемент учетной политики предприятия. На практике в различных отраслях и сферах деятельности для распределения накладных косвенных расходов применяются следующие базы:

1. Время работы производственных рабочих (человеко-часы).
2. Заработная плата производственных рабочих.
3. Машино-часы.
4. Прямые затраты.
5. Стоимость основных материалов.
6. Объем произведенной продукции в натуральном или стоимостном выражении.

7. Распределение пропорционально сметным (нормативным) ставкам [1].

При распределении общехозяйственных расходов может использоваться тот же вариант распределения, что и общепроизводственных расходов, если в учетной политике предприятия предусмотрен расчет полной производственной себестоимости выпущенной продукции, выполненных и сданных заказчику работ и услуг.

Предприятия имеют право выбора распределения общепроизводственных и общехозяйственных расходов пропорционально одному из показателей в зависимости от специфики своего производства.

Рассмотрим основные ресурсы, используемые в производстве продукции и соответствующие им базы распределения:

- материальные оборотные средства (сырье, материалы), если производство материалоемкое, то возможные базы распределения – прямые затраты сырья и материалов, количество материальных ресурсов, использованных в производстве;

- основные средства, если производство капиталоемкое, то возможные базы распределения – амортизационные отчисления, плановые или фактические часы работы оборудования, остаточная стоимость основных средств;

- трудовые ресурсы, если производство трудоемкое, то возможные базы распределения – фактические затраты труда, трудоемкость единицы продукции, количество персонала, задействованного в технологическом процессе [3].

Вопрос выбора баз распределения остается одним из самых спорных в практике управленческого учета. При выборе базы распределения нужно учитывать вид деятельности организации.

В практической деятельности сельскохозяйственные организации распределяют косвенные расходы пропорционально заработной плате производственных рабочих либо пропорционально сумме прямых затрат, однако методические рекомендации предлагают и другие варианты их списания.

В сельскохозяйственных организациях общехозяйственные расходы распределяют между различными отраслями производства и объектами учета затрат в них в конце отчетного года пропорционально общей сумме затрат (без затрат по организации и управлению производством), за исключением стои-

мости семян, кормов, а также сырья, материалов и полуфабрикатов в подсобных промышленных производствах.

Общепроизводственные расходы животноводства распределяются на аналитические счета отрасли пропорционально сумме всех затрат без стоимости кормов.

Общепроизводственные расходы растениеводства распределяются на аналитические счета этой отрасли пропорционально сумме всех затрат (без затрат по организации и управлению производством), за исключением стоимости семян.

Общепроизводственные расходы промышленных производств распределяются на объекты учета затрат этих производств пропорционально всем затратам, без стоимости сырья, материалов, полуфабрикатов, переданных в переработку.

В перерабатывающих отраслях АПК общепроизводственные расходы распределяются между объектами учета в зависимости от технологии производства:

- 1) прямым способом (при узкой специализации);
- 2) пропорционально основной заработной плате производственных рабочих;
- 3) пропорционально сумме прямых затрат;
- 4) пропорционально плановому объему выпуска продукции по плановым расходам, т.е. в сметно-нормативном порядке.

Этот метод в основном применяется в плодовоовощных перерабатывающих организациях при сезонном производстве.

Общехозяйственные расходы в перерабатывающих отраслях АПК распределяют ежемесячно в зависимости от специфики производства:

1. Пропорционально основной заработной плате производственных рабочих.
2. Пропорционально производственной себестоимости продукции.
3. По сметно-нормативному методу [2].

Способ распределения общехозяйственных и общепроизводственных расходов оговаривается в учетной политике предприятия на год и в течение этого периода не может быть изменен.

Правильный выбор базы распределения играет важную роль не только в формировании себестоимости продукции, но и ее рентабельности.

Список литературы

1. Вахрушина, М.А. Бухгалтерский управленческий учет / М.А. Вахрушина. – М.: Омега-Л, 2006. – 576 с.
2. Лисович, Г.М. Бухгалтерский учёт в сельском хозяйстве и на перерабатывающих предприятиях АПК / Г.М. Лисович, И.Ю. Ткаченко. – Ростов-н./Д.: МарТ, 2000. – 317с.
3. Плескачевская, А. Принципы выбора базы распределения косвенных затрат / А. Плескачевская // Финансовый директор. – 2011.

УДК 658.15

М.Н. Артемьева, Н.А. Алексеева

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

УПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЕМ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ В РАСЧЕТАХ С ПОСТАВЩИКАМИ И ПОКУПАТЕЛЯМИ

Разделение понятий «ликвидность» и платежеспособность». Оптимизация денежного потока в целях устранения кассовых разрывов.

В современных условиях динамично развивающегося рынка выполнение взятых на себя обязательств перед контрагентами в части своевременной и полной оплаты не только не теряет актуальности, но и предполагает развитие. Разнообразие форм и методов расчета, дифференцированные условия договоров и штрафные санкции по ним в случае невыполнения, обязательные платежи в бюджетные и внебюджетные фонды – все эти аспекты заставляют руководителя все больше уделять внимания платежеспособности организации, отсутствию кассовых разрывов и оптимального распределения оплат по времени.

В контексте данной статьи термин «платежеспособность» никак не перекликается с термином «ликвидность», что обычно используется при анализе баланса. Организация может обладать высокой ликвидностью, но при этом платить огромные неустойки из-за кассовых разрывов.

Под высоколиквидными активами прежде всего подразумевают денежные средства и их эквиваленты, однако стоит вспомнить, что форм расчетов гораздо больше, чем банковский перевод. Договор цессии, векселя, взаимозачет, лизинг, факторинг, кредит и другие формы расчетов позволяют более оперативно взаимодействовать с партнерами. Поэтому в рамках данной статьи имеется в виду, что в ежедневной деятельности ор-

ганизации для нее первоочередным является обеспечение текущей платежеспособности, т.е. возможности погашений обязательств всеми имеющимися ресурсами.

Рассмотрим пример, при котором у организации заключены договоры с отсрочкой в 30-45 дней за оплату проданной продукции, а договор на поставку упаковки для этой продукции в данную организацию должен быть реализован в течение 24 часов. При таком режиме работы имеет смысл переводить покупателей продукции данной организации на факторинг и получать 90 % выручки уже на следующий день после отгрузки. Связавшись с поставщиком, можно узнать дату выхода машины со склада и спланировать дату, на которую и выпадают те 24 часа с момента поставки на «наш» склад, что позволит аккумулировать денежные средства на расчетных счетах заранее, выполнить условия договора и за своевременную оплату получить 3-4 % скидки от объема поставки.

Другим решением ситуации может быть привлечение займа от сторонней организации (к примеру, на 1-2 дня под ставку рефинансирования) на недостающую сумму (что нежелательно, но возможно). Возможен сдвиг иных платежей по времени оплаты и высвобождение таким образом резервных средств, или, как вариант, привлечение целевого кредита, а возможно и за счет ранее накопленных скидок в счет текущей поставки.

Кредит как форму оплаты лучше использовать в том случае, если цели, на которые взят кредит, подпадают под цели, указанные в постановлении Правительства УР о субсидировании сельхозтоваропроизводителей, к примеру, субсидирование процентной ставки по краткосрочным кредитам (до 1 года) на покупку сельскохозяйственного сырья для первичной переработки. Итак, если банковский процент по кредиту колеблется в пределах 9,85-10,75 % годовых, ставка рефинансирования 8,25 % (ставка, по которой субсидируются кредиты, фиксируется на момент выборки кредита), как наиболее вероятную возьмем банковскую ставку 10,5 %. Вычтем 8,25 %, полученный процент в размере 1,25 % будет являться той реальной ставкой по кредиту, которую заплатит организация из собственных средств (не считая комиссии за организации кредита и обслуживание р/с).

Вышеизложенный пример, несмотря на логичность решения, имеет один нюанс: для решения проблемы платежей необходимо составить и вести качественный бюджет движения де-

нежных средств и платежный календарь (своеобразный график оплат). Современное программное обеспечение позволяет наладить данную систему бюджетирования без дополнительных финансовых вливаний. Имея график с обязательными платежами на месяц (налоги, з/п, лизинг, проценты по кредитам, погашение тела кредита, крупные инвестиции, услуги связи, аренда и иные крупные и прогнозируемые платежи в зависимости от специфики деятельности организации), возможно наладить процесс своевременного исполнения своих обязательств.

Надо заметить, что крупные инвестиционные проекты возможно провести через аккредитив, а можно опять-таки изучить постановления правительства в части субсидирования и узнать приоритетные направления. Аккредитивная форма расчетов, несмотря на первоначально кажущуюся сложность, имеет четкую схему действия, гарантирует исполнение обязательств поставщиком, меньше обычного инвестиционного кредита (речь идет об аккредитиве иностранного банка в у.е.). Итак, процент российского банка за предоставление средств 4-5 %, плюс обслуживание 0,5-1 %, плюс 2-3 % за резервирование средств иностранным банком, итого имеем 6,5-9 % годовых стоимость инвестиционного кредита при аккредитивной форме расчета. Ставка по стандартному инвестиционному кредиту от 12,5 %. Выгода очевидна.

Необходимо отметить важное условие реализуемости подобных расчетов: выдавая кредит, банк, как правило, пропишет необходимым выполнение обязательств по оборотам по р/с. Одни банки принимают к оборотам только выручку, другие – все, вплоть до пополнения р/с, одни рассчитывают долю в процентном соотношении к общему кредитному портфелю за конец квартала, другие – ежемесячно. Что опять возвращает организацию к необходимости грамотного планирования, только теперь уже не только платежного календаря, но и поступлений денежных средств (сколько, когда и на какой р/с поступит).

Качественно спланированный бюджет движения денежных средств (далее – БДДС), тесно коррелирующий с платежным календарем, позволит значительно снизить риск кассовых разрывов. БДДС отражает источники поступлений денежных средств и направления их использования. Перерасход по любой статье будет сигнализировать или о внештатной ситуации,

либо о вероятности кассового разрыва, либо заставит пересмотреть действующую систему планирования. В любом случае, в управлении денежными средствами в реальном времени переоценить роль этих документов сложно.

Пути решения некоторых ситуаций, изложенные выше, могут показаться невозможными (как привлечение займа у сторонней организации), так и затруднительными (иностранный аккредитив). Стоит отметить, что в условиях активного развития рыночных отношений, вступления России в ВТО и сложившейся конъюнктуры рынка, имеет смысл говорить об интеграции экономических отношений предприятий. Хорошие партнерские отношения с основным поставщиком или подрядчиком, гудвилл тоже являются активами. Но если такую интеграцию можно назвать условной или партнерской, то интеграция, закрепленная юридически, позволяет не только изыскивать при необходимости денежные средства в счет дополнительной отсрочки по кредиторской задолженности, но и обеспечивает более выгодные условия при взаимоотношениях с банками, способствует увеличению совокупных активов, росту рейтинга доверия, а также позволяет отдать излишки или покрыть дефицит денежных средств с помощью проверенного партнера.

Таким образом, в современной экономике имеет смысл быть частью интеграционных процессов и находиться на гребне актуальных финансовых решений, ведя прогрессивное планирование и контроль, чем заведомо терять возможные выгоды от тесного сотрудничества.

УДК 37.013.83

С.И. Барбакова, Р.Р. Каримов

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ВЗРОСЛЫХ

Рассматривается взгляд на обучение взрослых, особенности, преимущества и недостатки различных методов обучения взрослых.

Современные технологии и требования производства заставляют специалистов обращать внимание на улучшение знаний и постоянно анализировать информацию, связанную с конкурентоспособностью и опытом других.

В потоке информации и повседневной рутине дел специалисту трудно развиваться, и наиболее эффективным совершенствованием является обучение в профессиональных центрах и образовательных учреждениях.

Но особенности профессиональной подготовки лиц, не имеющих производственного опыта, или их опыт очень мал, и специалистов, проработавших достаточное время, значителен.

Чтобы понять разницу подходов в обучении, необходимо определиться с рангами видов обучения, и перечень будет таковым:

1. Обучение с целью приобретения профессиональных знаний, навыков лицами, не имеющими производственного опыта;

2. Переподготовка с целью получения дополнительных знаний и навыков, очень часто мотивацией является сокращение штата сотрудников;

3. Повышение квалификации как непрерывное улучшение профессиональных знаний;

4. Стажировка как апробация профессиональных знаний и навыков, полученных, как правило, в ходе переподготовки;

5. Послевузовское дополнительное образование по типу аспирантуры, как высшая форма развития специалиста.

Н.И. Кабушкин отмечает, что преподавательская концепция для взрослых включает:

- «работу в малых группах: обучаемым нужно предоставить возможность работать парами или в группах;

- проблемность: исходным пунктом процесса обучения должна быть постановка проблемы из реальной жизни, связанной с интересами и потребностями обучаемых;

- согласованность и системность целей обучения: учение, понимаемое как изменение поведения, охватывает все аспекты деловой компетентности. Однако мотивация к обучению у каждого из обучаемых может быть разной» [2,148].

Сложность состоит в том, что преподаватель не может ориентироваться на каждого из обучаемых, и итог обучения не для всех будет одинаково эффективным.

Положительные мотивы, влияющие на обучение работника и являющиеся полезными для организации, – это:

- Стремление сотрудников к продвижению по службе,
- Стремление к новым знаниям и умениям,

- Стремление к уважению и признанию со стороны руководства и коллег,
- Новые полезные контакты.

Среди мотивов, создающих у сотрудников положительный настрой по отношению к обучению, есть и такие, которые расцениваются как бесполезные или даже вредные для организации.

Это может быть:

- Стремление к знаниям, переходящее в «учебноманию»;
- Стремление работника отвлечься и отдохнуть от работы;
- Желание работника сменить работу.

Отрицательными мотивами, то есть нежеланием учиться, в то же время являющимися бесполезными или даже вредными для организации, являются:

- «Занятость» сотрудника;
- Консерватизм, нежелание развиваться;
- Отрицательный опыт обучения;
- Семейные или личные мотивы.

Отрицательные мотивы сотрудников по отношению к обучению, которые могут быть полезными для организации:

- Обоснованная уверенность сотрудника в нецелесообразности обучения;
- Отрыв сотрудника от срочной и важной работы в связи с поездкой на обучение может стать критичным для организации [4].

В своей работе по технологии обучения взрослых С.И. Змеев дал следующее определение понятия «метод обучения»: это «способ организации деятельности активных участников процесса обучения (обучающего и обучаемого) по передаче и приобретению знаний, умений, навыков, качеств и нравственных ценностей» [3, 50]. Если рассматривать методы обучения, то С.И. Змеев говорит на этапе планирования, когда речь идет о видах, источниках, средствах, формах и методах обучения, которые необходимо использовать при овладении тем или иным содержательным блоком (модулем). Методы, по мнению ученого, должны быть адекватны для достижения конкретных целей и задач обучения в соответствии с содержанием обучения и особенностями обучающихся: психофизиологических характеристик, жизненного опыта, когнитивного и учебного стилей обучающихся [3, 46].

С.И. Змеев рассматривает особенности наиболее распространенных методов обучения взрослых, кратко характеризует следующие, получившие широкое распространение, методы:

- проблемный метод обучения: предусматривает организацию поисково-исследовательской деятельности обучающихся, направленную на решение проблемных задач;
- метод программированного обучения: постулирует осуществление обучения как процесса, строго подчиненного алгоритму освоения небольших доз учебного материала с запрограммированным результатом;
- интерактивный метод обучения: предполагает обучение с использованием телевидения или компьютерных сетей, обеспечивающих общение обучающего и обучающихся на расстоянии.

Каждый из методов обучения, пишет С.И. Змеев, имеет положительные и отрицательные стороны. Однако их можно объединить в две большие группы в зависимости от 1) характера взаимодействия обучающегося и обучающего и 2) отношения обучающегося к содержанию, источникам и средствам, формам и методам обучения [3,52].

Методы, входящие в первую группу, С.И. Змеев разделяет на пассивные (когда роль обучающегося достаточно пассивна, а основную роль играет обучающий) и активные (когда ведущую роль играет сам обучающийся).

Трудно оценивать эффективность того или иного метода, потому что многое зависит от преподаваемого материала, особенностей формирования учебной группы, качественной характеристики группы.

Например, формирование группы по квалификационной характеристике, скажем, группы главных бухгалтеров, может отличаться от группы, сформированной в зависимости от опыта работы, управленческим особенностям, кругу решаемых задач и т.д.

Во вторую группу входят методы, которые С.И. Змеев делит на информационные (обучающийся получает определенную информацию пассивно) и проблемные (обучающийся активно действует для решения определенной проблемы: учебной, научной, жизненной).

В результате своих рассуждений о методах обучения взрослых С.И. Змеев приходит к мысли, что выбор и использование

тех или иных методов зависит от поставленной цели, способа (вида), содержания и условий обучения [3, 53].

А.В. Дейнека, Б.М. Жуков, рассматривая методы обучения, относят:

- лекции – традиционный метод профессионального обучения, позволяющий лектору изложить большой объем учебного материала в короткий срок;
- кейсы – реальная или выдуманная управленческая ситуация с вопросами для анализа;
- деловые игры – коллективная игра, включающая разбор учебного примера. При этом участники игры получают роли в игровой деловой ситуации и рассматривают последствия принятых решений;
- моделирование – воспроизведение реальных условий работы;
- ролевые игры – работник ставит себя на чье-то место с целью получения практического опыта и получает подтверждение правильности своего поведения [1].

Оценивая каждый метод, можно сделать следующие пометки: кейсы, лучше всего использовать при дистанционном обучении специалистов, многоуровневые кейсы помогут сократить время отсутствия работника на рабочем месте.

Но при дистанционном образовании специалист лишается визуального контакта с преподавателем.

Моделирование могут позволить обучающие площадки, с хорошим материальным обеспечением, лабораториями, моделирующими стендами.

Работая со специалистами порой, ловишь себя на мысли, что многих обучающихся интересует не лекционный материал, а участие в деловых играх, тестирование, опросы и т.д. Те те методы, которые связаны с более интересным преподнесением информации.

Но лекционный материал – это записи на перспективу, кроме того, это восприятие профессиональной речи и терминологии, которую специалист может использовать на рабочем месте, показывая знания новых терминов и определений.

Конечно, игры и тестирование также являются интересным вариантом преподнесения информации, но только как сопровождение и закрепление материала, в том числе теоретического.

В заключение хотелось бы отметить, что обучение взрослых – процесс очень сложный как для обучаемого, так и для обучающего, так как происходит интеграция знаний и производственного опыта. Обе стороны должны быть готовы к этой интеграции, только тогда обучение будет эффективным.

Список литературы

1. Дейнека, А.В. Современные тенденции в управлении персоналом: учебное пособие / А.В. Дейнека, Б.М. Жуков. – М.: Академия Естествознания, 2009.
2. Кабушкин, Н.И. Основы менеджмента: учеб. пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ТОО «Остожье»; Мн.: ООО «Новое знание», 1999. – 336 с.
3. Змеев, С.И. Технология обучения взрослых: учеб. пособие для студ. вузов / С.И. Змеев. – М.: Академия, 2002. – 128 с.
4. <http://www.jobgrade.ru/modules/Articles/article.php?storyid=468>.

УДК 338.48:001.895(470.51-22)

Н.А. Беляева, Ж.С. Яковлева

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИОННЫХ НАПРАВЛЕНИЙ В АГРОТУРИЗМЕ

Использование природных ресурсов для оздоровления населения. Получение маргинальной прибыли за счет привлечения городского населения. Развитие инфраструктуры сельской местности.

По мере экономического роста все большее значение для национальной экономики приобретают сферы услуг, среди которых особое место может быть отведено туризму. Сельский, или «зеленый», туризм – это относительно молодое, но достаточно перспективное направление развития современного туризма.

Для жителей деревень – это дополнительный заработок и возможность улучшить свои жилищные условия. Для местных властей и региона в целом – приток дополнительных средств, развитие инфраструктуры, создание новых рабочих мест. Для страны в целом – возможность развития туризма за пределами городов, где полностью отсутствуют гостиницы, снятие противоречий между городом и деревней, а для туристов – возможность недорогого отдыха в экологически чистой среде.

Выбирая этот вид отдыха, жители крупных мегаполисов России имеют возможность на несколько недель приехать и пожить в деревенском частном доме, стать жителем глубинки, научиться доить корову, порыбачить, сходить на охоту и понаблюдать за жизнью пчелиных семей, почувствовать себя частью природы – эта экзотика привлекает все больше желающих.

В мире наблюдается поворот от массового туризма к более содержательным видам путешествий. На смену трем S (sun, sea, sand) – солнце, море, песок приходят три L (landscape, lore, leisure) – пейзаж, традиции, досуг. Здесь в Удмуртии есть что предложить – Нечкинский национальный парк, памятники природы, музей П. И. Чайковского в Воткинске, музыкальные фестивали в Воткинске, архитектурно-этнографический музей-заповедник «Лудорвай», Историко-культурный музей-заповедник «Иднакар», горнолыжный курорт «Чекерил», архитектурные достопримечательности, традиционные ремесла и промыслы, экологически чистые продукты и, главное, гостеприимство и щедрость.

Удмуртия раскинулась на обширной полого-волнистой равнине, где невысокие всхолмления разделяются многочисленными широкими долинами спокойных рек. Здесь мы не увидим таких резко отличных природных ландшафтов, как, например, в Башкирии. Однако территорию республики не назовёшь монотонной. Верхне-Камская возвышенность, занимающая почти всю северную половину Удмуртии, рассечена многими долинами небольших рек, впадающих в Чепцу, которая мерно протекает по своей долине. На юго-востоке республики Сарапульская возвышенность круто обрывается к могучей Каме, за которой простирается обширная низменность. На юго-западе раскинулись всхолмления Можгинской возвышенности, полого спускающейся к реке Вятке.

Удмуртия имеет все необходимые ресурсы для развития агротуризма. Разнообразие природных условий, множество лесов, рек, полей привлекают любителей охоты, рыбалки, пешего туризма, верховых прогулок. Исторически значимые места, самобытная культура и быт местного населения позволяют сочетать активный отдых с культурно-познавательным туризмом. К тому же бизнес в сфере агротуризма сравнительно

малозатратен. Самая главная инфраструктура создана самой природой, остается внести некоторые штрихи, чтобы извлечь доход.

В отличие от других направлений туристской сферы агротуризм имеет свою специфику, которая выражается в минимизации издержек, прежде всего на питание и проживание. Естественно, что питание в сельской местности обходится в 2–2,5 раза дешевле, чем в городе. Проживание также обходится дешевле, особенно в летний период. Это как минимум вдвое снижает стоимость путевок.

При этом развитие агротуризма должно органически сочетаться с вопросами охраны окружающей среды, а экономика не должна развиваться в ущерб природе. Уникальной красотой Удмуртии должны восхищаться и будущие поколения.

На ежегодном мероприятии – ярмарке меда «Медовый спас», проводимой в г.Ижевске, прошло анкетирование жителей. В таблице 1 отражены результаты опроса о нынешнем состоянии развития агротуризма в республике.

Для жителей из города сельский туризм – это отдых по минимальной цене. В деревне они могут отдохнуть от городской суеты, послушать пение птиц, насладиться купанием, охотой, рыбалкой, попробовать цветочного и падевого меда, научиться традиционным ремеслам и промыслам, покормить сельскохозяйственных животных. А иностранные туристы, если им предоставить такую возможность, с радостью посетят русскую глубинку, потому что им этого не покажут на экскурсиях, а уж тем более они этого не увидят в отелях.

Начать можно уже сейчас, имея свободное жилое помещение, например, гостевой домик или свободные комнаты. Далее задача – найти клиентов. Это будут городские жители, у которых нет собственного домика в деревне и нет возможности в таком побывать. С каждым годом количество таких горожан растет. Два-три рекламных объявления в СМИ (не более 1000 руб.) – и вам начнут звонить. Также нужно предложить данную услугу в турфирмы. Но, кроме живописного места и жилого домика вы можете предложить им нечто большее, особенно если вы ведете свое хозяйство. Это может быть катание на лошадях, посещение пасеки с дегустацией меда, кормление животных. Конечно, все за дополнительную плату.

Таблица 1 – Результаты опроса населения о нынешнем состоянии развития агротуризма в республике

1. Знаком ли Вам такой вид туризма, как сельский?	- «Да» – 48% - «Нет» – 26% - «Немного слышали об этом» – 26%
2. Хотели бы Вы связать свой отдых с сельским туризмом?	- «Да» – 54% - «Нет» – 18%
3. Если бы Вы выбрали в качестве отдыха сельский туризм, то поехали бы в деревню на следующий срок?	- на неделю -44,4% - на выходные дни – 31,5% - на месяц – 9,3% - на любой срок – 7,4%
4. При выборе такого вида отдыха, как сельский туризм, на оказание каких услуг Вы рассчитываете?	- проживание – 16,4% - деревенская баня – 16% - ночлег и экскурсии – по 10,5% - рыбалка – 5,9% - охота – 9,2% - сбор ягод, грибов, лекарственных растений – 8,2% - питание – 5,9% - участие в хозяйственной жизни сельской семьи – 5,4%
5. Что вы ожидаете от сельского туризма?	- чистого воздуха, сельской тишины и натуральных продуктов – 25,5% - получения новых впечатлений – 18,2% - комфортных условий проживания – 17,9% - ощущения близости с природой – 14,8% - возможности развлечения для детей и проведения досуга для взрослых – 8,8% - спокойствия и размеренной сельской жизни – 3,6%
6. Какую сумму Вы готовы потратить в сутки, отдыхая в деревне?	- до 150 руб. – 17,3% - от 150 – 250 руб. – 43% - свыше 250 руб. – 12,2% - затруднились ответить – 27,5%

При разработке такого туристического продукта важно определить, насколько экономически эффективным он окажется. Любая туристская фирма, занимающаяся операторской деятельностью, имеет в своем распоряжении буклеты, альбомы, проспекты и справочники, в которых имеются все необходимые сведения по условиям и стоимости проживания в различных гостиницах и отелях, стоимости различных систем питания, трансфера, экскурсий и т.д. Приводимая методика позволяет произвести быстрый («прикидочный») расчет стоимости разрабатываемого тура (маршрута) и оценить его экономическую эффективность.

Определение экономической эффективности туристского продукта предполагает расчет следующих экономических показателей:

- прямые и переменные затраты на производство турпродукта;
- постоянные расходы фирмы на разработку и реализацию турпродукта;
- валовую прибыль;
- суммы реализации турпродукта;
- налоги в бюджет и внебюджетные фонды;
- маржинальный доход от реализации турпродукта;
- чистую прибыль фирмы от реализации турпродукта.

Процесс определения экономической эффективности турпродукта ведется в 3 этапа:

- расчет себестоимости турпродукта;
- расчет цены турпродукта и дохода от его реализации;
- оценку экономической эффективности турпродукта.

Себестоимость туристского продукта складывается из суммы переменных и постоянных затрат на организацию тура. Кроме того, в себестоимость включаются и другие затраты в соответствии с приказом Государственного комитета Российской Федерации по физической культуре и туризму от 8 июня 1998 г. №210 (табл.2).

Таблица 2 – Классификация затрат

Переменные (прямым и косвенным)	Основные постоянные
стоимость размещения туристов	аренда офиса
стоимость заказного питания, стоимость перевозки, стоимость экскурсий	заработная плата управленческого и иного персонала с отчислениями на социальное страхование
стоимости трансфера и организации встречи / проводов, а также комиссионные турагентам и расходы на руководителя группы	затраты на общую рекламу, прочие общехозяйственные расходы

Примерный экономический расчет агротура на 7 дней (табл. 3).

Если добавить еще плату за дополнительные услуги, то себестоимость тура увеличится в среднем на 500 руб. Количество туристов зависит от наличия жилых помещений. Для прибыльного бизнеса следует принимать не менее 5 человек.

Таблица 3 – Стоимость размещения за весь тур

Показатель	Формула	Содержание	Расчет
1) Для одного человека находится по формуле	$R_{пр.т.} = R_{пр.с.} \times N_{ноч}$	где $R_{пр.с.}$ – стоимость проживания в сутки; $N_{ноч.}$ – количество ночевок	$R_{пр.т.} = 150 \times 6 = 900$ руб.
2) Стоимость питания за весь тур*	$R_{пит.гр.} = R_{пит.} \times N_{ноч.}$	где $R_{пит.}$ – стоимость питания для одного человека, $N_{ноч.}$ – количество ночевок	$R_{пит.гр.} = 100 \times 6 = 600$ руб.
3) Стоимость услуг сопровождающего персонала для одного туриста	$R_{инстр1} = R_{инстр.} : N_{тур.}$	где $R_{инстр}$ – общая стоимость услуг сопровождающего персонала за один день; $N_{ноч.}$ – количество ночевок	$R_{инстр1} = 50 \times 6 = 300$ руб.
Себестоимость тура (рассчитывается без учета накладных расходов) в расчете на одного туриста	$St.1 = R_{пр.т.} + R_{пит.} + R_{р.инстр. 1}$	где $R_{пр.т.}$ – стоимость размещения для одного туриста; $R_{пит.}$ – стоимость питания одного туриста; $R_{р.инстр. 1}$ – стоимость услуг сопровождающего персонала для одного туриста	$St.1 = 900 + 600 + 300 = 1800$ руб.

* В данном случае при расчете стоимости питания следует вычесть один полный день, т.к. в день заезда в деревню предоставляется только обед и ужин, а в день отъезда – только завтрак.

Примерный экономический расчет показывает, что агротуризм является малозатратным и дает возможность для отдыха большого числа туристов с различным уровнем дохода.

Агротуризм предлагает уникальное решение, которое обеспечит дополнительным доходом сельское население и сохранит уважение к дикой природе Удмуртии.

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Функционирование современного общества невозможно без информационных технологий. Компьютеры обслуживают сегодня почти все сферы деятельности человека.

Высокая степень автоматизации процессов должна обеспечиваться высоким уровнем информационной безопасности.

Проблема преступности в информационных технологиях является сегодня особенно актуальной: развитие их влечет за собой появление и распространение новых вредоносных программ, увеличение количества взломщиков компьютерных систем и сетей. Кража номеров кредитных карточек, взлом паролей, фишинг, противозаконное распространение информации и прочие информационные преступления и мошенничества очень распространены в современном мире.

В соответствии с уголовным законодательством РФ преступление в сфере информационных технологий – это деяния, которые совершаются в сфере информационных процессов и посягают на информационную безопасность. Предметом данных действий является информация и компьютерные средства. Люди, которые осуществляют данные деяния, привлекаются к уголовной ответственности.

Объектом информационного преступления являются общественные отношения, которые непосредственно связаны с безопасностью информации и систем обработки информационных ресурсов с помощью компьютерной техники.

Преступлениями в сфере информационных технологий являются:

- неправомерный доступ к информации;
- создание, использование и распространение вирусов и других вредоносных программ для компьютерной техники;
- нарушение установленных правил эксплуатации компьютерной техники, информационных систем и технологий.

Данные преступления представляют особую опасность для хозяйствующих субъектов, поскольку могут повлечь за собой нарушения различных процессов деятельности организации: трудового, управленческого, сбой технических средств и аппаратуры и другие. Возможно также неправомерное использова-

ние и уничтожение информации. Подобные преступления влекут за собой негативные последствия в виде материального, морального и физического ущерба [1].

Доступность и широкое распространение компьютерных технологий делает их чрезвычайно уязвимыми по отношению к разрушительным воздействиям. Так, каждые 20 секунд в США совершается преступление с использованием программных средств, 80 % этих преступлений, расследуемых ФБР, происходит через сеть Internet. Потери от хищений или повреждений компьютерных сетей превышают 100 млн долл. в год [2].

Защита информации – это комплекс методов и средств, предназначенных для обеспечения безопасности информации. Безопасность информации – защита информации от утечки, модификации и утраты. Сфера безопасности информации – это защита прав собственности на нее и интересов субъектов информационных отношений. Цель защиты информации – противодействие угрозам безопасности информации. Угроза безопасности информации – действие или событие, которое может привести к разрушению, искажению или несанкционированному использованию информационных ресурсов, включая хранимую, передаваемую и обрабатываемую информацию, а также программные и аппаратные средства.

Для обеспечения безопасности информации необходима защита всех сопутствующих элементов информационных отношений: технических средств (оборудование), программных средств, непосредственно данных, персонала.

С этой целью в соответствующих организациях и на соответствующих объектах строится система защиты. Система защиты – это совокупность специальных мер правового и административного характера, организационных мероприятий, физических и технических средств защиты, а также специального персонала, предназначенных для обеспечения безопасности информации, информационных технологий и автоматизированной системы в целом. Для построения эффективной системы защиты необходимо провести следующие работы:

- 1) определить угрозы безопасности информации;
- 2) выявить возможные каналы утечки информации и несанкционированного доступа к защищаемым данным;
- 3) определить потенциального нарушителя;
- 4) выбрать соответствующие меры, методы, механизмы и средства защиты;

5) построить замкнутую, комплексную, эффективную систему защиты, проектирование которой начинается с проектирования автоматизированных систем и технологий.

Угрозы безопасности

Основными видами угроз безопасности информационных технологий и информации являются:

- стихийные бедствия и аварии (наводнение, ураган, землетрясение, пожар и т.п.);
- сбои и отказы технических средств;
- последствия ошибок проектирования и разработки компонентов информационных технологий, в т. ч. аппаратных средств, программ, структур данных и т.п.;
- ошибки эксплуатации;
- преднамеренные действия нарушителей и злоумышленников.

Угрозы безопасности можно классифицировать по различным признакам.

По результатам акции: 1) угроза утечки; 2) угроза модификации; 3) угроза утраты.

По нарушению свойств информации: 1) угроза нарушения конфиденциальности обрабатываемой информации; 2) угроза нарушения целостности обрабатываемой информации; 3) угроза нарушения работоспособности системы. По природе возникновения: 1) естественные; 2) искусственные.

Естественные угрозы – это угрозы, вызванные воздействиями на информацию и ее элементы объективных физических процессов или природных явлений. Искусственные угрозы – это угрозы, вызванные деятельностью человека.

Среди искусственных угроз, исходя из мотивации действий, можно выделить: 1) непреднамеренные угрозы, вызванные ошибками в использовании информации и ее составляющих, ошибками в программном обеспечении, в действиях персонала и т.п.; 2) умышленные угрозы, связанные с корыстными устремлениями людей.

Основные непреднамеренные искусственные угрозы – это действия, совершаемые людьми случайно, по незнанию, невнимательности или халатности, из любопытства, но без злого умысла:

1) неумышленные действия, приводящие к частичному или полному отказу системы или разрушению аппаратных, про-

граммных, информационных ресурсов системы (неумышленная порча оборудования, удаление, искажение файлов с важной информацией или программ, в том числе системных и т.п.);

2) неправомерное включение оборудования или изменение режимов работы устройств и программ;

3) неумышленная порча носителей информации;

4) запуск технологических программ, способных при некомпетентном использовании вызывать потерю работоспособности системы (зависания или заикливания) или необратимые изменения в системе (форматирование или реструктуризацию носителей информации, удаление данных и т.п.);

5) нелегальное внедрение и использование неучтенных программ (игровых, обучающих, технологических и др., не являющихся необходимыми для выполнения нарушителем своих служебных обязанностей) с последующим необоснованным расходом ресурсов (загрузка процессора, захват оперативной памяти и памяти на внешних носителях);

6) заражение компьютера вирусами;

7) неосторожные действия, приводящие к разглашению конфиденциальной информации или делающие ее общедоступной;

8) разглашение, передача или утрата атрибутов разграничения доступа (паролей, ключей шифрования, идентификационных карточек и т.п.);

9) проектирование архитектуры системы, технологии обработки данных, разработка прикладных программ с возможностями, представляющими угрозу для работоспособности системы и безопасности информации;

10) игнорирование организационных ограничений (установленных правил) при работе в системе;

12) некомпетентное использование, настройка или неправомерное отключение средств защиты персоналом службы безопасности;

13) пересылка данных по ошибочному адресу абонента (устройства);

14) ввод ошибочных данных;

15) неумышленное повреждение каналов связи.

Основные преднамеренные искусственные угрозы характеризуются возможными путями умышленной дезорганизации работы, вывода системы из строя, проникновения в систему и несанкционированного доступа к информации:

1) физическое разрушение системы (поджог, взрыв) или вывод из строя всех или отдельных наиболее важных компонентов компьютерной системы;

2) отключение или вывод из строя подсистем обеспечения функционирования вычислительной системы (электропитания, охлаждения и вентиляции, линий связи и т.п.);

3) внедрение агентов в число персонала системы;

4) применение подслушивающих устройств, дистанционная фото- и видеосъемка и т.п.;

5) перехват побочных электромагнитных, акустических и других излучений устройств и линий связи, а также наводка активных излучений на вспомогательные технические средства, непосредственно не участвующие в обработке информации (телефонные линии, сети питания, отопления и т.п.);

6) перехват данных из каналов связи и их анализ с целью выяснения протоколов обмена, правил вхождения в связь и авторизации пользователя и последующих попыток их имитации для проникновения в систему;

7) хищение носителей информации;

8) хищение производственных отходов (распечаток, записей, списанных носителей информации и т.п.);

9) чтение остатков информации из оперативной памяти и с внешних запоминающих устройств;

10) чтение информации из областей оперативной памяти, используемых операционной системой (в том числе подсистемой защиты) или другими пользователями, в асинхронном режиме, используя недостатки мультизадачных операционных систем и систем программирования;

11) вскрытие шифров криптозащиты информации;

12) незаконное подключение к линиям связи с целью работы от имени законного пользователя с последующим вводом ложных данных или модификацией передаваемой информации, физическое устранение законного пользователя.

Для достижения поставленной цели злоумышленники могут использовать не один способ, а несколько из перечисленных.

Список литературы

1. Информационный портал «Ze Student Journal» <http://zsj.ru/prestupleniya-v-sfere-informatsionnyih-tehnologiy.html>

2. База знаний «Allbest» http://knowledge.allbest.ru/programming/2c0b65635b2ad78a5c53a89521306d37_0.html.

ПРОБЛЕМЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ РЕАЛИЗАЦИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА «JUST-IN-TIME»

Рассмотрены проблемы, которые встают на пути практической реализации системы управленческого учета Just-in-time. Рассмотрены преимущества этой системы, вопросы управленческих проблем российских компаний, а также рассмотрен опыт компании Toyota Engineering Corporation и мнение ее президента Тосио Хорикири.

Японский управленческий опыт уже долгое время активно изучают во всех странах мира. Наиболее активно его изучают предприниматели развитых западных стран, так как они столкнулись с возрастающей конкурентоспособностью японских товаров. Чтобы удержать свои позиции, им необходимо найти ответы на вопросы: 1. Как удалось достичь того, что сегодня называется «японским чудом»? 2. Какие подходы используют японские компании для производства качественной продукции и услуг? Благодаря каким методам они делают это быстро и дешево? Что и как делают японские фирмы для того, чтобы захватить все новые и новые рынки сбыта?

В современных экономических условиях производственные организации все более ориентированы на выпуск высококачественной и конкурентоспособной продукции при минимизации затрат на ее производство. Данной стратегии соответствует японская система Just-in-Time (JIT) – «точно в срок» [1].

Система JIT была разработана и впервые применена в Японии в компании Toyota в середине 70-х годов XX века. Наличие товарно-материальных запасов рассматривается как негативный фактор, который сказывается на маневренности и конкурентоспособности предприятия, на нехватке финансовых ресурсов [1]. Этот метод управления производством предусматривает минимизацию вложений капитала в товарно-материальные запасы и затраты на обеспечение их сохранности; сокращение производственно-финансового цикла организации; повышение качества производства, продукта, труда, снижение производственных потерь, в том числе от брака. Преимущества этой системы перед другими системами учета делают ее привлекательной [2].

Однако в мировой практике применение данной системы носит достаточно затруднительный характер. Несмотря на достоинства JIT, возникает ряд следующих проблем, которые встают на пути ее практической реализации:

1. Высокие первоначальные инвестиции на реализацию JIT.
2. Неспособность справляться с непредвиденными обстоятельствами (поломки, забастовки работников и т.д.)
3. Низкий уровень развития производственно-технической базы складского хозяйства, слабый уровень механизации и автоматизации складских работ.
4. Высокая зависимость от соблюдения качества поставляемых материалов.
5. Необходимость работать в стабильном производстве, несмотря на то, что спрос часто меняется.
6. Недостаток современного технологического оборудования по переработке продукции.
7. Трудность сокращения времени на переналадку и связанные с этим затраты.
8. Высокие штрафы для поставщиков из-за несоблюдения сроков поставок, высокая зависимость от одного потребителя.
9. Работа сотрудников в обстановке повышенного стресса.
10. Отсутствие доверия между работниками.

Да, проблем действительно немало, но есть и такие, кто великолепно справился с ними. Производственная система компании «Тойота» TPS (Toyota Production System) создавалась в 50-х гг. прошлого столетия и с тех пор находится в процессе непрерывного совершенствования. Ее результативность и эффективность неоднократно подтверждались практикой, в частности финансовыми результатами компании в периоды экономических кризисов [3].

Ряд крупных российских компаний уже пытается внедрить у себя JIT. Например, КамАЗ, АВТОВАЗ и «Уралсвязьинформ». На Ульяновском автозаводе внедрение системы привело к экономии времени на 20%. Кроме того, в России поставки по системе JIT осуществляет такая компания, как Мастер-СНАБ, ведущий поставщик промышленного оборудования и лидер в области комплексного снабжения на рынках Твери, Тверской и Московской областей. Компания «ЕВРОСИБ-Логистика» предлагает доставку по системе JIT автокомпонентов и труб большого диаметра [4].

Тосио Хорикири, президент компании Toyota Engineering Corporation и института управления Toyota, запустил производство автомобилей Toyota в 15 странах мира. Именно он систематизировал все изменения в производственной системе Toyota за последние тридцать лет, которая постоянно развивается благодаря практике кайдзен (непрерывное совершенствование). На сегодняшний день специалисты признают эту систему как самую эффективную в мире [5].

Тосио Хорикири считает, что «руководителям российских компаний нужно менять способ мышления. Нужно сравнивать себя с другими, не вариться в собственном соку. Чтобы конкурировать, вам необходимо использовать новейшие системы управления и организации производства, тем более что для конкурентоспособности на мировом рынке у вас есть все: ресурсы, кадры, потенциал развития».

Еще одна большая, уже управленческая проблема российских компаний – слишком раздутые штаты среднего управленческого звена, из-за чего взаимодействие руководства с нижним звеном очень слабое. А это самое важное – задействовать потенциал низовых работников, раскрыть их способности. Чтобы взаимодействие руководства с оператором на рабочем месте состоялось, необходим визуальный менеджмент, а также активизация персонала, производственных участков, рабочих мест [5].

Эти проблемы со временем, конечно, будут решены. Концепция Just-in-time становится популярной и в России, несмотря на трудности, обусловленные, в частности, отечественным менталитетом. «Точно вовремя» - это система производства, при которой выпускается только та продукция, которая нужна, в необходимом количестве и точно в нужное время. Таким образом, применение концепции Just-in-time является важным элементом для организации работы современного производства.

Список литературы

1. Шалаева, Л.В. Современные системы управления затратами как важнейший инструмент стратегического управленческого // Международный бухгалтерский учет. – 2012. – № 21
2. Платонова, Н. Формирование себестоимости в системах учета затрат / Н. Платонова // Финансовая газета. – 2005. – № 42.
3. Оно, Т. Производственная система Тойоты. Уходя от массового производства. – М.: Институт комплексных стратегических исследований, 2008.

4.Энциклопедия производственного менеджера. – Электронный ресурс:
Режим доступа: <http://www.up-pro.ru/encyclopedia/just-in-time.html>.

5.Сергеева, Г. Кайдзен непрерывен и бесконечен... / Г. Сергеева // Управление персоналом. – 2012. – № 14.

УДК 631.15

Е.А. Гайнутдинова

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВОСПРОИЗВОДСТВА В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ РЕГИОНА

Определены основные понятия эффективности воспроизводства в аграрной сфере региона, исследуется эффективность воспроизводственного процесса в аграрном секторе региона, включающего совокупность стадий: производство, распределение, обмен и потребление.

Эффективность сельскохозяйственного производства большинством исследователей трактуется как степень достижения целей аграрного производства с точки зрения расширенного воспроизводства.

Выделяется несколько разновидностей эффективности: производственно-технологическая, производственно-экономическая, социально-экономическая, социально-экологическая. Некоторые ученые выделяют два вида эффективности производства в АПК: экономическую и социальную. Каждой из них соответствуют свои критерии и показатели [4, с.273].

По масштабам воспроизводственного процесса различают народнохозяйственную эффективность (в целом по стране), региональную, отраслевую (сельскохозяйственное производство), отдельных подотраслей сельского хозяйства, предприятия или организации, конкретной продукции, отдельных мероприятий.

Для определения эффективности воспроизводства в агропромышленном комплексе используются следующие показатели [4, с.296]:

1) прирост валовой продукции:

$$\text{ПВП}=(\text{ВП}_к - \text{ВП}_н)/\text{ВП}_н,$$

где ПВП — прирост валовой продукции, %;

ВП_к, ВП_н — стоимость валовой продукции соответственно на конец и начало года (периода) в сопоставимых ценах, руб.

2) норма накопления (H_n) — отношение фонда накопления (Φ_n) ко всему чистому доходу (ЧД) или прибыли (Π), выраженное в процентах:

$$H_n = \Phi_n / \text{ЧД} * 100\% \quad \text{или} \quad H_n = \Phi_n / \Pi * 100\%.$$

3) определенное значение имеет также показатель нормы расширенного воспроизводства фондов (H_p) — отношение фонда накопления к производственным основным (Φ_{oc}) и оборотным ($\Phi_{об}$) фондам, выраженное в процентах:

$$H_p = \Phi_n / (\Phi_{oc} + \Phi_{об}).$$

В качестве косвенных (дополнительных) показателей используются темпы роста производственных фондов, производственных мощностей, посевных площадей, поголовья скота и др.

Расширенное воспроизводство продукта означает, что имеет место экономический рост, являющийся важным критерием экономического развития, свидетельством количественного увеличения и качественного совершенствования общественного производства. Экономический рост в АПК выражается в увеличении валовой продукции как в абсолютном объеме, так и на душу населения [2].

Эффективность воспроизводственного процесса в АПК региона можно рассматривать как совокупную эффективность следующих одна за другой стадий: производство – распределение - обмен – потребление. Эффективность каждой стадии воспроизводства комплекса отражает системную или комплексную эффективность воспроизводства в АПК региона.

Опираясь на трактовку (интерпретацию) регионального воспроизводственного процесса как совокупности стадий, предложенную исследователями региональных экономических процессов [1,3], попытаемся отразить особенности *воспроизводственного процесса в агропромышленном комплексе региона* и определить сущность, особенности и эффективность каждой его стадии.

Первой стадией РВП является превращение капитала в денежной форме в комплекс факторов производства, она совершается в сфере обращения. Особенностью ее является формирование и движение потока денежного капитала и его трансформацию в ресурсы, условия производственной деятельности. Эффективность первой стадии проявляется в оптимальном (по размеру, структуре, качеству) обеспечении хозяйственной деятельности в АПК комплексом факторов производства: трудовые-

ми ресурсами, основными и оборотными средствами, землей и природными ресурсами.

Показателями эффективности воспроизводства на этой стадии могут быть:

- увеличение ресурсов-факторов производства на единицу главного ресурса комплекса или отрасли;
- снижение затрат на привлечение отдельных ресурсов.

Вторая стадия РВП характеризует вовлечение факторов производства в производственный процесс, имеющий целью производство продукции и услуг. Особенностью этой стадии является оптимальное использование ресурсного потенциала АПК и прямое влияние на последующую стадию – стадию распределения. Эффективность второй стадии проявляется в обеспечении сохранности и повторении процесса воздействия на объект. Показателями эффективности этой стадии РВП в АПК могут быть:

- увеличение темпов роста валовой продукции;
- увеличение выхода валовой продукции на единицу главного ресурса отрасли;
- снижение воспроизводственных затрат в отрасли;
- обеспечение сохранности произведенного продукта с целью дальнейшей его передачи в стадию распределения.

Третья стадия связана со сферой обращения. Капитал в товарной форме вновь превращается в денежный посредством системы отношений, связанных с распределением, хранением и реализацией товарной продукции. Особенности данной стадии является создание условий для продвижения продукции по оптимальным каналам, обеспечения сохранности товарной продукции, сбыта по максимально возможным ценам реализации.

Показателями эффективности этой стадии воспроизводства являются:

- увеличение темпов роста товарной продукции;
- изыскание наиболее оптимальных каналов реализации;
- реализация по максимально возможной цене.

Четвертая стадия – потребительская. Далее вновь созданная стоимость денежного капитала трансформируется и распределяется по финансовым и воспроизводственным каналам региона. Выделяют пять каналов движения денежных средств, соответствующих основным воспроизводственным процессам региона: на функции управления, на восстановление

природно-ресурсного потенциала, на развитие производства, на потребление населения, транзитный канал. Особенностью данной стадии является то, что спрос на продукцию формируется исходя из численности населения, доли его трудоспособной части, физиологических потребностей населения и платежеспособности населения региона. Эффективность этой стадии может выражаться такими показателями, как:

- увеличение темпов роста доходов населения;
- увеличение численности населения трудоспособного возраста;
- уменьшение разрыва между фактическим потреблением и нормами потребления основных видов продукции.

Результатом распределительных процессов в АПК региона является воспроизводство в новом качестве основных элементов совокупного экономического потенциала АПК.

По нашему мнению, процессы воспроизводства в каждой стадии имеют общие черты:

- в каждой стадии происходит движение и трансформация капитала;
- функционирование и развитие каждой стадии отражают эффективность воспроизводства стадий;
- количественное и качественное изменение (рост) основных показателей воспроизводства отражает суть расширенного воспроизводства.

Проблемы исследования тенденций воспроизводства в АПК конкретного региона требуют специальных количественных характеристик или измерителей. В данном случае мы попытались определить теоретическую составляющую исследуемого вопроса.

Список литературы

1. Осипов, А.К. Региональная экономика / А.К. Осипов. – Ижевск: Изд-во «УдГУ», 2002 .

2. Экономические проблемы воспроизводства в АПК России. – Коллективная монография / под ред. акад. РАСХН И.Г. Ушачева. – М.: Энциклопедия российских деревень, 2003. – 455 с.

3. Саушкин, А.С. Эффективность интенсификации воспроизводства в сельском хозяйстве: автореф. дисс. ... канд. экон. наук / А.С. Саушкин. – Воронеж: ФГОУ ВПО «Воронежский государственный аграрный университет им. К.Д. Глинки», 2011. – 24 с.

4. Экономика отраслей АПК / И. А. Минаков, Н. И. Куликов, О.В.Соколов [и др.]; под ред. И. А. Минакова. – М.: КолосС, 2004. – 464 с.

УДК 338.462

С.К. Галимов

ФГАОУ ВПО Казанский (Приволжский) федеральный университет, филиал в г. Чистополе

ЛИЗИНГ КАК АКТИВИЗАЦИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В АПК

Исследуются инструменты лизинга сельскохозяйственной техники, причины, которые в значительной мере воздерживают развитие отечественной продукции как на внешнем, так и на внутреннем рынке. Предложены методы и способы обновления парка техники предприятий АПК.

В России (впрочем, как и в других странах) сельскохозяйственные предприятия в силу объективных особенностей производства (сезонный характер работ, зависимость от климатических и погодных условий, сложность технологического цикла), как правило, не имеют достаточных оборотных средств для осуществления значительных капиталовложений. Одна из самых актуальных проблем для любого сельхозпроизводителя — приобретение новой техники и оборудования: собственных накоплений обычно не хватает, а брать банковский кредит слишком дорого и рискованно. В последнее время все чаще используется новая возможность, юридически оформившаяся лишь со вступлением в силу нового гражданского законодательства России, а экономически доступная только сейчас. Речь идет о финансовой аренде, более известной под названием лизинг.

Лизинг рассматривается как особая форма инвестирования в предприятия АПК. Поэтому лизинг в силу присущих ему возможностей может стать импульсом технического перевооружения, создания необходимых мощностей для развития сельскохозяйственного производства [1].

Возросшая инвестиционная активность в агропромышленном секторе делает лизинг все более привлекательным инвестиционным инструментом. С его помощью появляется возможность решения проблемы долгосрочного кредитования сельхозтоваропроизводителя, но при этом нельзя не учитывать ограниченность выделяемых государством ресурсов и низкую платежеспособность большинства конечных лизингополучателей. Поэтому важный момент лизинговой деятельности в АПК — разработка и реализация на практике системы гарантий возврата лизинговых платежей. Требования к лизингополучателю

лю, страхование, оформление обеспечения сделки в своей совокупности позволяют на начальной стадии работы над договором максимально снизить риски невозврата платежей. Задача заключается в том, чтобы переломить психологию сельхозтоваропроизводителя (как некие дополнительные дотации), убедить его в том, что необходимо возвращать вложенные в его хозяйство денежные средства, которые опять же будут направлены в аграрный комплекс.

Факторы, определяющие перспективы развития лизинговых отношений, высокая инвестиционная потребность, необходимость качественного обновления основных производственных фондов предприятий не только агропромышленного комплекса:

- экономические преимущества и эффективность лизинга по сравнению с другими формами инвестиций;
- платежеспособный спрос на лизинговые услуги со стороны потенциальных клиентов;
- наличие лизинговых компаний с устойчивым финансовым положением и обладающих и производственным, и кадровым потенциалом [1].

Однако у лизинга существует ряд недостатков, как, например, нежелание лизинговых компаний сотрудничать с физическими лицами, препятствием к заключению договора лизинга может быть плохое финансовое состояние лизингополучателя.

Наиболее популярным сегодня является срок договора на 2-3 года, по желанию клиента срок может быть меньшим – 1-1,5 года. Сроки на 5 лет и больше – все еще редкость, предлагаются они наиболее крупными лизинговыми компаниями, для надежных клиентов и исключительно под новую технику. Среднестатистический аванс на сегодня составляет 20-30 % от цены предмета лизинга. Большой размер аванса – 35-40 % может быть предложен лизингополучателю с недостаточно устойчивым финансовым положением. Меньший размер – 10-15 % лизинговые компании предлагают «избранным» крупным и известным компаниям, либо своим постоянным клиентам. Все это отражается на возможностях массового приобретения техники [2].

Еще одной из отрицательных сторон лизинга является нежелание лизинговых компаний изменения условий договоров в пользу лизингополучателей [2].

Положительным моментом лизинговых отношений является то, что после того, как условия договора лизинга выполнены, у предприятия-лизингополучателя появляется право собственности на технику. А коэффициент ускоренной амортизации, применяемый для лизинговых сделок, позволяет предприятиям к концу срока действия договора лизинга даже очень дорогое основное средство отражать у себя на балансе по низкой стоимости.

В отношении сельхозтоваропроизводителя лизинг имеет некоторые послабления, и это связано с действующей в настоящее время Государственной программой «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 гг.». С 2008 г. ОАО «Росагролизинг» является исполнителем этой программы по обеспечению регионов России племенным скотом, животноводческим оборудованием и сельхозтехникой. Именно в рамках этой программы и действует ОАО «Росагролизинг», на долю которого приходится 72 % от общего объема рынка лизинга сельскохозяйственной техники и скота и 72,97 % от общего количества заключенных сделок в области лизинга. ОАО «Росагролизинг» как государственное образование, нацеленное на финансирование одной из ключевых отраслей экономики, находится в благоприятных условиях [2].

Альтернативой лизингу при приобретении сельскохозяйственной техники является кредитование, а в особенности долгосрочное [2].

В действительности кредитование является одним из перспективных направлений в области технического перевооружения сельского хозяйства и с его развитием кредит на сельхозтехнику должен стать доступнее. При этом особая роль в продвижении кредитования сельхозпредприятий достанется дилерам сельхозтехники, которые по примеру автосалонов могут оказывать помощь сельхозпроизводителям в оформлении документов и получении кредита, смогут посоветовать тот или иной банк [2].

Но нужно отметить, что такое направление перспективно до тех пор, пока проводится субсидирование процентных ставок со стороны государства и, кроме того, банки пока не готовы идти на риск, связанный с предоставлением кредита финансово слабым предприятиям.

Проведем сравнительный анализ механизмов приобретения сельскохозяйственной техники – кредита в ОАО «Россельхозбанк», кредита в ОАО «Сбербанк России» и лизинга в ЗАО «Сбербанк Лизинг» – и выбора наиболее оптимального из них для обновления состава машинно-тракторного парка сельхозпредприятий.

Проанализируем условия и порядок выдачи кредита на приобретение техники в ОАО «Россельхозбанк». В рамках кредитной программы «Кредит под залог приобретаемой техники и/или оборудования», предоставляемой банком, сельхозтоваропроизводители могут приобрести как новую, так и бывшую в употреблении технику и оборудование для использования.

Основные условия предоставления кредита:

1. Сумма кредита – до 90 % от стоимости приобретаемой техники/оборудования.

2. Срок кредитования – до 10 лет (в зависимости от вида приобретаемой техники/оборудования).

3. Обеспечение по кредиту – только приобретаемое имущество.

4. Погашение основной суммы долга и уплата процентов – ежемесячными или ежеквартальными платежами. Льготный период по погашению основной суммы кредита: для новой техники – до 12-ти месяцев, для бывшей в употреблении техники: возрастом 2-3 года – 9 месяцев, 3-4 года – 6 месяцев.

5. Банк взимает комиссии в соответствии с тарифами на услуги юридическим лицам.

Чтобы получить кредит под залог приобретаемой техники и/или оборудования, необходимо предоставить в Банк следующие документы: заявка клиента на предоставление кредита, правоустанавливающие и финансовые документы.

ОАО «Сбербанк России» также предоставляет сельскохозяйственным товаропроизводителям возможность получить кредит на приобретение техники в рамках предложения «Бизнес-Инвест». В рамках кредита организация получает возможность приобрести основные средства для бизнеса; осуществить модернизацию производства; осуществить текущий ремонт основных активов бизнеса [2].

ЗАО «Сбербанк Лизинг» финансирует проекты в реальном секторе экономики в целях содействия обновлению, модернизации и расширению основных фондов российских предприятий.

За счет средств «Сбербанк Лизинг» предприятие может оплатить до 75% стоимости специальной или сельскохозяйственной техники. Организацией разработаны простые стандартизированные лизинговые предложения, призванные удовлетворить потребности организаций малого и среднего бизнеса, а также индивидуальных предпринимателей (табл. 1) [2].

Таблица 1 – Лизинговые предложения ЗАО «Сбербанк Лизинг»

Программа «Лайт» – Минимизация первоначальных расходов на приобретение в лизинг имущества	Программа «Стандарт» – Минимизация ежемесячных платежей
<p>Авансовый платеж – от 25 % Удорожание – от 8,69 % Сумма финансирования – не более 12 млн рублей Срок договора лизинга – 24, 36 месяцев График платежей – равные и равномерно убывающие платежи Срок оформления сделки – от 3-х рабочих дней Балансодержатель на выбор – лизингодатель или лизингополучатель Валюта финансирования – российские рубли Минимальный пакет документов для получения решения о финансировании</p>	<p>Авансовый платеж – от 35 % Удорожание – от 6,56 % Сумма финансирования – не более 12 млн рублей Срок договора лизинга – 24, 36 месяцев График платежей – равные и равномерно убывающие платежи Валюта финансирования – российские рубли Срок оформления сделки – от 3 рабочих дней Балансодержатель на выбор – лизингодатель или лизингополучатель Минимальный пакет документов для получения решения о финансировании</p>

Таким образом, можно утверждать, что реальные механизмы приобретения сельхозтехники как на условиях лизинга, так и в кредит существуют, как наиболее приемлемый вариант для приобретения техники с целью обновления состава машинно-тракторного парка.

Список литературы

1. Слагода, В.Г. Экономическая теория: учеб. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ФОРУМ, 2009.
2. Субаева, А.К. Управление воспроизводством техники в сельскохозяйственных организация // Вестник Казанского ГАУ. – №4 (26) – 2012. – С. 57-60.

УДК 631.16

Е.Г. Горбунова

НОУ ВПО Волгоградский институт бизнеса

ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ КАК ФАКТОР РОСТА ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

Рассмотрено влияние технико-технологического фактора на повышение объемов производства молока в Волгоградской области. Выявлены состояние и перспективы технико-технологической модернизации молочного производства. Рассмотрена взаимосвязь и влияние государственных программ по поддержке молочного скотоводства на технико-технологическую модернизацию молочного производства.

Эффективное развитие молочного скотоводства в России и Волгоградской области зависит как от внутренних, так и внешних экономических факторов. Одним из важных факторов в сегодняшних условиях хозяйствования является технико-технологический фактор. В последние годы в молочном скотоводстве наблюдалось сокращение поголовья молочного КРС и спад производства. Обозначилась проблема старой материально-технической базы, необходимость применения новых технологий содержания, кормления, выведения новых пород животных. Положительные изменения в отрасли имеют место быть как по Российской Федерации в целом, так и в Волгоградской области, благодаря государственной поддержке молочного скотоводства. Но вместе с тем инновационное развитие молочного скотоводства и, как следствие, рост объемов производства молока остаются пока сложной и актуальной задачей. Так, в 2011 г. в Волгоградской области производство коровьего молока увеличилось в хозяйствах всех категорий и составило 508,5 тыс. тонн (102,3 % к уровню 2010 г.), в том числе в хозяйствах населения – 444,8 тыс. тонн (102,3 %), в сельхозорганизациях – 40,3 тыс. тонн (90,7 %), в крестьянских (фермерских) хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей – 23,4 тыс. тонн (130,8 %) [5]. С 2000 г. по 2011 г. в структуре производства молока наибольший удельный вес 87,3 % занимали хозяйства населения. Волгоградская область по надою молока в 2011 г. по Российской Федерации занимала 23 место, а в Южном федеральном округе 3-е место.

Техническое оснащение молочного скотоводства влияет на эффективность производства молока. С 2000 г. по 2011 г. в хо-

зяйствах Волгоградской области доильные установки и агрегаты сокращались, старая техника выходила из строя быстрыми темпами. В 2000 г. доильных установок и агрегатов было 1979 штук, а к концу 2011 г. их насчитывалось 239 штук. Личные подсобные хозяйства производят наибольший объем молока, но его качество необходимо улучшать. Это свидетельствует о том, что технически частный сектор нуждается в обновлении техники. В связи с этим актуальным является модернизация, реконструкция и техническое перевооружение молочных комплексов и ферм. Для сельскохозяйственных товаропроизводителей весьма важно изыскать возможность привлечения финансовых ресурсов на эти цели. Как показывает практика, собственных финансовых ресурсов недостаточно, поэтому эту проблему на сегодня пытается решить государство. Строительство, реконструкция и техническое перевооружение хозяйств, занятых производством молока, осуществлялось в результате реализации «Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 гг.». В 2011 г. на развитие молочного скотоводства в Волгоградской области предусматривалось 52,3 млн руб. из федерального бюджета, а из областного бюджета 153,7 млн руб. Отраслевая целевая программа «Развитие молочного скотоводства и увеличение производства молока в Российской Федерации на 2009-2012 гг.» была направлена на повышение устойчивого развития молочного скотоводства. В данной программе в 2011 г. участвовало 66 регионов, что на 9 регионов больше по сравнению с 2010 г. Модернизации молочного производства способствовала программа «Развитие пилотных семейных животноводческих ферм на базе крестьянских (фермерских) хозяйств на 2009-2011 гг.». Одним из направлений программы являлось «внедрение высокопроизводительной техники и инноваций в сферу животноводства». По данным Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, в Волгоградской области в 2010 г. не было создано ни одной семейной животноводческой фермы на базе крестьянских (фермерских) хозяйств. По данным Волгоградстата, в настоящее время в бюджете предусмотрены финансовые средства, которые позволяют начать строительство семейных животноводческих ферм. За 2008-2011 гг. в России было введено 336 новых молочных комплексов и ферм, 784 модернизировано.

Во Фроловском районе Волгоградской области осуществляется строительство высокотехнологичного молочного комплекса на 1200 голов. Инициатором проекта выступил ООО «Донагрогаз» [1]. Предполагается среднегодовой объемом производства молока 7200 тонн. Для производства молока выбрана голштино-фризская порода. Предварительная стоимость проекта оценивалась в размере 1 млрд 200 млн руб. Положительных результатов собираются достичь в результате использования нового технологического оборудования, применения передовых технологий кормления, технологий доения, технологий содержания стада, технологий осеменения коров, технологий выращивания молодняка и т.д. Задача собственников молочного комплекса – эффективно использовать производственный потенциал. Необходимость и своевременность строительства такого уровня молочного комплекса очевидна, поскольку в Волгоградской области и в стране в целом объемы производства молока пока не соответствуют параметрам, заявленным в Доктрине продовольственной безопасности.

Несмотря на то, что малые семейные фермы не получили широкого распространения в Волгоградской области, их роль по повышению производства молока в других областях очевидна. Опыт по строительству животноводческих ферм в рамках программы «Развитие пилотных семейных животноводческих ферм на базе крестьянских (фермерских) хозяйств на 2009-2011 годы» был накоплен в Республике Татарстан, Республике Башкортостан, Республике Мордовия, а также Белгородской, Ульяновской, Тамбовской, Воронежской, Самарской и других областях. Одно из требований, предъявляемых Министерством сельского хозяйства Российской Федерации к субъектам Российской Федерации для участия в программе, является «стимулирование инноваций, в том числе инновационных производственных, управленческих и технологических методов...» [3]. В современных условиях в сельском хозяйстве передовые технологии и техника имеется примерно в 1,5 % крупных аграрных предприятиях и менее чем 0,5 % – в крестьянских (фермерских) хозяйствах. В Россию в основном «импортируют», а не «экспортируют» агротехнологии. В данной ситуации сельскохозяйственные товаропроизводители стоят перед выбором между отечественной техникой и технологиями и зарубежными. Актуальным остается платежеспособность хозяйствующих субъек-

тов. Поэтому малые формы хозяйствования в отличие от крупных хозяйств нуждаются в государственной поддержке не только в виде источника удовлетворения своих финансовых потребностей для развития молочного или иного производства, но и консультационной помощи по вопросам экономики, зоотехнии, механизации, ветеринарии, маркетинга, инноваций, менеджмента и т.д. Возможно, что незнание и большие риски, связанные с организацией нового производства, не способствуют развитию и организации семейных ферм в отдельно взятых регионах.

Увеличение производства молока в хозяйствах всех категорий необходимо рассматривать во взаимосвязи с производителями, занимающимися промышленным изготовлением молочной продукции, поскольку от состояния их материально-технической базы зависит развитие молочного дела. Изготовленная молочная продукция свидетельствует о состоянии промышленного производства, конкурентоспособности, качестве. Отсутствие высокопроизводительного оборудования не позволит переработать большие объемы молока, а значит, и расширить ассортимент. И наоборот – спад объемов производства молока в сельскохозяйственных организациях может привести к простаиванию производственных мощностей перерабатывающих предприятий, убыткам. В основном крупнейшие производители молочной продукции ориентированы на то, что только при оптимизации материальных и технических ресурсов, а также внедрении достижений научно-технического прогресса возможно конкурировать как на внутреннем рынке, так и на внешнем.

Важный фактор, влияющий на объем производства молока, – это качество кормов. Кормопроизводство зависит от земельных ресурсов. В связи с этим земля нуждается в эффективном использовании каждого гектара, в повышении плодородия, в сохранении и бережном отношении. Экологизация сельскохозяйственного производства – одно из важных направлений в отрасли. На уровне государства была разработана Федеральная целевая программа «Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов как национального достояния России на 2006-2010 гг. и на период до 2012 года». За последние два десятилетия в РФ и Волгоградской области сократились

орошаемые земельные угодья, занятые под кормовые культуры. Произошел износ основных фондов, поэтому за счет государства в рамках ФЦП за 2006-2009 гг. построено и реконструировано 400 мелиоративных и водохозяйственных объектов. Из них можно отметить такие крупные объекты, как Ногайский водный тракт в Ставропольском крае, Тиховский гидроузел в Краснодарском крае, Каргалинский гидроузел в Республике Дагестан, Алхан-Чуртская плотина на реке Терек в Республике Северная Осетия-Алания [2]. Мелиорированные земли снижают риск гибели кормовых культур, способствуют сохранению и повышению плодородия почв. В то же время необходимо осваивать земли, которые не востребованы сельскохозяйственными товаропроизводителями, решать правовые проблемы регулирования земельных отношений, а также рассмотреть возможности осуществления мониторинга состояния земли на территории РФ и Волгоградской области. Модернизация системы орошаемого земледелия, а также применение новых технологий остается по-прежнему актуальной задачей сельского хозяйства. Жаркий климат и, как следствие, засуха являются основным препятствием получения высоких и устойчивых урожаев в Волгоградской области. Примерно 70 % пахотных земель подвержено засухе. Для снижения природных рисков в Волгоградской области хозяйствам, имеющим земельные угодья, занятые под кормовые культуры, целесообразно использовать новые сорта растений, которые будут наиболее устойчивы к негативным природным факторам и при этом не терять урожайность. Вышеперечисленные задачи возможно решить при наличии финансовых ресурсов и заинтересованности хозяйствующих субъектов в результатах своей деятельности.

Известно, что размещение производства молока рядом с потребителями и предприятиями, перерабатывающими его, безусловно, важный момент, но существует экологический риск, который возникает в результате функционирования производства в непосредственной близости с промышленными предприятиями. Поскольку Волгоград – крупный индустриальный центр Нижнего Поволжья, то для него характерно влияние промышленных предприятий на окружающий природный мир. В основном нефтехимические и химические производства сосредоточены в южной части города. Территориально в данной зоне функционируют и сельскохозяйственные предприя-

тия. Волгоградскими учеными разработаны инновационные технологии «детоксикации организма животных» с целью получения экологически безопасной продукции животноводства [4]. По мнению ученых, занимающихся данной проблемой, необходимо использовать кормовые средства, обладающие «сорбционными», «ионообменными» и «биологически» активными свойствами для снижения концентрации опасных ксенобиотиков – тяжелых металлов в животноводческой продукции. Таким образом, отметим, что эффективность и рост объемов производства молока зависят от биологической науки, зоотехнической науки, ветеринарной науки. В связи с этим ясно, что влияние научных исследований на конечный результат в молочном производстве возможно отследить в практической деятельности в прошествии определенного времени после постановки опытных испытаний. Увеличения финансового результата при производстве молока можно достичь за счет повышения применения технологических инноваций, внедрения новой техники, оборудования в хозяйствах, занятых производством молока. Для этого надо обеспечить связь науки и практики. Изыскать источники финансирования развития инновационной деятельности в сельском хозяйстве и молочном скотоводстве в частности, а также рассмотреть спрос и предложение на инновационные разработки, принять соответствующие законы, регулирующие инновационную деятельность, продумать возможности проведения анализа инновационной деятельности в животноводческой отрасли. На уровне НИИ осуществлять мониторинг модернизации молочного скотоводства на макро- и микроуровнях, выявлять проблемы, тормозящие развитие инновационных процессов.

Ввод в действие новых основных фондов, обновление техники и оборудования на молочных комплексах и фермах, освоение высокопродуктивных пород молочного крупного скота вызовет рост производительности труда, но при этом потребуются повышения квалификации занятых в животноводстве.

Список литературы

1. Во Фроловском районе начато строительство молочной фермы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.volganet.ru>
2. Горбунова, Е.Г. Современные тенденции развития сельскохозяйственного производства в Российской Федерации // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. – 2012. – № 4 (21). – С. 120-126.

3. О ходе реализации отраслевой целевой программы «Развитие пилотных семейных животноводческих ферм на базе крестьянских (фермерских) хозяйств на 2009-2011 годы» : информационное издание / Министерство сельского хозяйства РФ ; под ред. Д.И. Торопова. – М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. – 48 с.

4. Пенькова, И.Н. Инновационные технологии производства экологически безопасных продуктов скотоводства : монография / И.Н. Пенькова, О.Ю. Мишина. – Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2012. – 180 с.

5. Сельское хозяйство Волгоградской области 2011 г. : статистическое обозрение № 401 / Волгоградстат ; отв. Ю.В. Шевырева // Каталог информационно-статистических услуг по индивидуальным заказам на 2011 г. – Волгоград, 2011.

УДК 631.162

С.А. Данилина, А.В. Владимирова

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

ПРОБЛЕМЫ АДАПТАЦИИ БУХГАЛТЕРСКОЙ (ФИНАНСОВОЙ) ОТЧЁТНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ К ТРЕБОВАНИЯМ МСФО

Проанализированы возможности адаптации отдельных принципов МСФО для формирования адекватной информации о финансовом положении и финансовых результатах деятельности сельскохозяйственных организаций. Предложено использовать показатель оценочной прибыли для формирования достоверной информации о финансовых результатах деятельности сельскохозяйственных организаций.

Повышение эффективности функционирования сельскохозяйственных организаций должно основываться на управленческой информации, формируемой в системе бухгалтерского учета и отчетности. Развитие рыночных отношений в Российской Федерации, а также вступление в ВТО вызвало необходимость в изменении подходов к ведению бухгалтерского учета.

Потребность в иностранных инвестициях вынуждает российские организации представлять отчетность не только по российским стандартам бухгалтерского учета (РСБУ), но и МСФО.

Основные концепции, заложенные в МСФО, опираются на формирование в отчетности информации о реальной стоимости активов и обязательств на отчетную дату. В РСБУ, напротив, преобладает затратный подход к оценке объектов учета. Таким образом, различия в оценке объектов учета наиболее ярко проявляются именно в сельскохозяйственном производстве.

Проблемы представления отчетности по МСФО для сельскохозяйственных организаций вызваны рядом объективных причин. Применение принципов оценки, заявленных в МСФО 41 «Сельское хозяйство», в полном объеме в Российской Федерации невозможно ввиду отсутствия активного рынка биологических активов, отсутствия методик для экспертных оценок. Российскими стандартами бухгалтерского учета игнорируется такое явление, как инфляция.

Согласно Федеральному закону 402-ФЗ «О бухгалтерском учете», отчетность должна быть достоверной. По нашему мнению, для формирования адекватной информации о финансовом положении и финансовых результатах деятельности сельскохозяйственных организаций необходимо адаптировать и использовать принципы МСФО.

Оценка сельскохозяйственной продукции и биологических активов по рыночной стоимости за вычетом предполагаемых сбытовых расходов будут представлять собой оценочный доход (W_{fv}). Оценка и выражение сельскохозяйственной продукции и биологических активов по себестоимости будет представлять собой оценочные расходы организации (W_{cp}). Оценочная прибыль (оценочный убыток) рассчитывается по формуле:

$$\Pi(y) = W_{fv} \times Q - W_{cp} \times Q, \quad (1)$$

где $\Pi(y)$ – оценочная прибыль (оценочный убыток);

Q – объем (количество) сельскохозяйственной продукции и биологических активов.

В таблице 1 представлены результаты расчетов величины финансового результата с использованием принципов МСФО и Российских стандартов бухгалтерского учета по данным отчета за 2011 г. по СПК (колхоз) «Ленин Сюрес» Игринского района УР.

В таблице 1 приведены расчеты только по тем видам продукции, которые реализуются на сторону. По результатам расчетов выявлено отрицательное отклонение величины финансового результата, исчисленного по правилам РСБУ с финансовым результатом, сформированным по принципам МСФО на 1241,5 тыс. руб.

В СПК (колхоз) «Ленин Сюрес» уровень товарности продукции растениеводства не превышает 10 %. Для оценки инвестиционной привлекательности сельскохозяйственной организации предлагается рассчитывать оценочную прибыль по всей сельскохозяйственной продукции как реализованную на сторону, так и использованную для внутреннего потребления.

Таблица 1 – Сравнение величины прибыли (убытка) и оценочной прибыли (убытка) по отдельным видам продукции в СПК (колхоз) «Ленин Сюрес» за 2011 г.

Вид продукции	Молоко	При- рост жи- вой массы КРС	Озимые зерновые	Яровые зерновые	Карто- фель
Предполагае- мая выручка, тыс. руб.	27520,4	14015,4	1697,3	8736,8	4044,0
Предполагае- мые сбытовые расходы, тыс. руб.	2168,9	162,9	241,2	1682,1	337,0
Оценочные до- ходы, тыс. руб.	25351,5	13852,5	1456,1	7054,7	3707,0
Оценочные расходы, тыс. руб.	24833,0	14346,0	1201,0	5150,0	1135,0
Оценочная прибыль (убы- ток), тыс. руб.	518,5	(493,5)	255,1	1904,7	2572,0
Уровень то- варности про- дукции, %	95,8	76,4	2,2	9,6	4,0
Выручка от ре- ализации про- дукции, тыс. руб.	26367,0	10703,0	38,0	822,0	162,0
Себестоимость реализованной продукции, тыс. руб.	22226,0	11781,0	27,0	498,0	45,0
Прибыль (убы- ток), тыс. руб.	4141,0	(1078,0)	11,0	324,0	117,0
Отклоне- ние прибы- ли (убыт- ка) от оценоч- ной прибыли (убытка), тыс. руб.	3622,8	(584,5)	(244,1)	(1580,7)	(2455,0)

В бухгалтерской отчетности необходимо раскрывать следующую информацию:

- Биологические активы отражаются в бухгалтерском балансе в разделе внеоборотных активов и оборотных активов.

- В Отчете о финансовых результатах раскрывается общая сумма прибылей или убытков, возникающих в текущем периоде при первоначальном признании биологических активов и сельскохозяйственной продукции по справедливой стоимости, а также от изменения справедливой стоимости биологических активов за вычетом предполагаемых расходов на продажу.

- Сумма прибыли определяется как сальдо соответствующих доходов и расходов.

- В пояснениях к бухгалтерскому балансу и отчету о прибылях и убытках организация должна раскрывать информацию о:

- а) характере своей деятельности по каждой группе биологических активов;

- б) нефинансовых параметрах или расчетных показателях в натуральном выражении применительно к каждой группе биологических активов организации в конце периода и объему производства сельскохозяйственной продукции в течение отчетного периода;

- в) методах и о допущениях, использованных при определении справедливой стоимости каждой группы биологических активов и сельскохозяйственной продукции в момент ее сбора;

- г) прочие изменения.

Список литературы

1. Алборов, Р.А. Развитие управления биологическими активами и учета результатов их биотрансформации в сельском хозяйстве: моногр. / Р.А. Алборов, С.М. Концевая, Е.В. Захарова; ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2009. - 163 с.

2. Методические рекомендации по бухгалтерскому учету биологических активов и результатов их биотрансформации в сельском хозяйстве. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. – 56 с.

3. Приказ Минфина РФ от 25.11.2011 г. № 160н. «О введении в действие Международных стандартов финансовой отчетности и Разъяснений Международных стандартов финансовой отчетности на территории Российской Федерации».

КЛАСТЕРНЫЙ ПОДХОД ПРИ РАЗВИТИИ РЕГИОНАЛЬНОГО ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

Государственная региональная политика должна быть направлена на обеспечение сбалансированного социально-экономического развития субъектов Российской Федерации, сокращение уровня межрегиональной дифференциации в социально-экономическом состоянии регионов и качестве жизни. Необходимо совершенствовать систему территориального планирования, связывающую размещение федеральных, региональных и муниципальных объектов с имеющейся ресурсной базой.

Всё это в полной мере относится и к лесопромышленному комплексу (ЛПК) страны как в целом, так и в разрезе отдельных регионов. Рыночные преобразования не решило многих актуальных проблем ЛПК, таких, как взаимосвязь лесного хозяйства и лесоперерабатывающей промышленности, низкий уровень новых технологий, слабая инновационная восприимчивость, низкая эффективность использования лесных ресурсов, неэффективный экспорт лесоматериалов. Проект Государственной программы «Развитие лесного хозяйства» на 2012-2020 гг. начнёт действовать с 2012 г. и будет реализован в три этапа. На первом этапе (2012-2014 гг.) будет завершена работа по созданию эффективной системы охраны лесов от пожаров и других неблагоприятных факторов. Также будет создана единая система государственного лесного реестра и материально-техническая база воспроизводства лесов. На втором этапе (в 2015-2017 гг.) основной акцент планируется сделать на совершенствовании арендных отношений, решении задач по лесоустройству и строительству лесных дорог. Для этого планируется создать 27 генетико-селекционных центров, которые будут давать свыше 110 млн саженцев ежегодно, эта работа уже началась, на 30 % будут увеличены площади лесов, передаваемых в аренду для целей, не связанных с заготовкой древесины: у леса появится реальный хозяин. На третьем этапе (2018-2020 гг.) будет завершено создание системы государственной инвентаризации лесов, модернизирована система научных исследований.

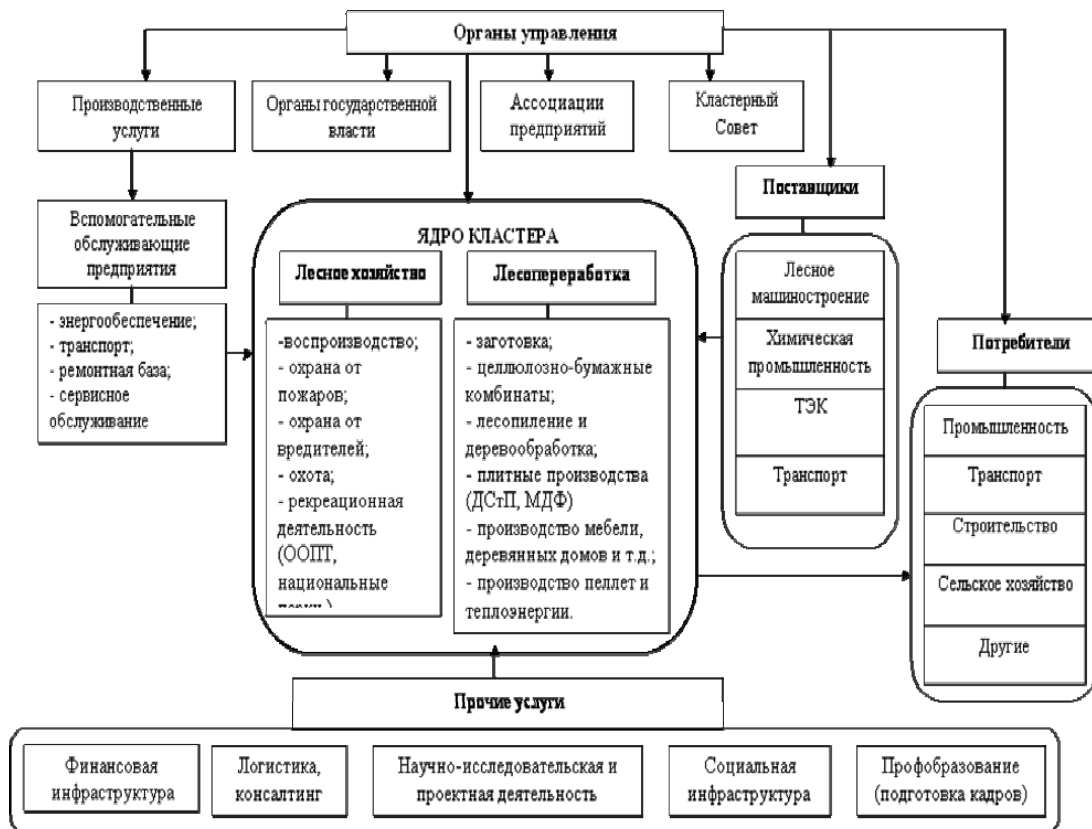


Рисунок 1 – Схема регионального ЛПК

Кластер – это группа географически содействующих взаимосвязанных компаний (поставщики, производители и др.) и связанных с ними организаций (образовательные заведения, органы государственного управления, инфраструктурные компании), действующих в определенной сфере и взаимодополняющих друг друга.

Основными предпосылками для реализации кластерного подхода являются:

- заинтересованность потенциальных участников кластеров, включая органы государственной и муниципальной власти;
- необходимая ресурсная база, позволяющая значительно увеличить объемы использования лесных ресурсов;
- необходимые финансовые, трудовые ресурсы;
- инструменты государственного воздействия как на уровне региона, так и на уровне РФ, которые целесообразно использовать для формирования кластера.

Особо важным представляется вопрос формирования «ядра» кластера, то есть тех предприятий, который будут выпускать конечную продукцию кластера и определять его позиционирование на рынке. По нашему мнению, основой для соз-

дания кластера должны стать целлюлозно-бумажные комбинаты, крупные лесоперерабатывающие и плитные предприятия, которые в среднесрочной и долгосрочной перспективе могут стать вертикально-интегрированными структурами. Таким образом, кластерный подход тесно связан с процессами интеграции и созданием вертикально-интегрированных структур.

Можно выделить следующие особенности кластерной системы, которыми она отличается от обычных форм кооперации и интеграции:

- наличие крупной организации-лидера, определяющей долговременную хозяйственную, инвестиционную и иную стратегию всего кластера;
- территориальная локализация основной массы хозяйствующих субъектов – участников кластера;
- устойчивость хозяйственных связей – участников кластерной системы.

Кластерный механизм является лишь пространственно-организационным фактором повышения конкурентоспособности производства, он может служить только дополнением к факторам производства, которые создают первоначальную необходимую основу для конкурентных преимуществ. Кластеры должны быть не только хорошо оснащены, но и получить конкурентные преимущества в технике, технологиях и рабочей силе.

УДК 657.47

К.А. Жуйкова, Е.О. Старкова, И.П. Селезнева

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

МЕТОДЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО УЧЕТА: ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА И ОСОБЕННОСТИ ПРАКТИЧЕСКОЙ РЕАЛИЗАЦИИ

Рассмотрены методы производственного учета. Дана краткая характеристика традиционных методов учета затрат на производстве, их сильные и слабые стороны, а также особенности практической реализации. Выявлена и обоснована проблема разделения понятий, таких, как метод и система учета затрат. В заключение подчеркивается важность правильного выбора метода в зависимости от специфики производства.

В настоящее время на предприятиях особое внимание уделяется снижению и оптимизации затрат на производство и про-

дажу, так как затраты на производство являются одним из важнейших показателей, характеризующих деятельность предприятия, а также их величина оказывает влияние на конечные результаты деятельности и его финансовое состояние.

Поэтому каждое предприятие, прежде чем приступить к производственной деятельности, решает, какие затраты ему предстоят и каким методом они будут исчисляться. А чтобы понять, какой метод наиболее рационален и является простым в применении на практике, нужно проанализировать все существующие способы учета затрат, выявить их сильные и слабые стороны. Под методом учета затрат на производство понимается совокупность приемов и способов наблюдения за производственными затратами, обеспечивающих достоверное и всестороннее их отражение по объектам учета и позволяющих получать объективные обобщенные показатели.

Существуют различные мнения авторов по поводу классификации методов учета затрат. Исследование трудов различных экономистов показало, что нет единого мнения по поводу классификации, а именно – нет четкого разделения на методы и системы учета затрат на производстве. Поэтому в нашей работе мы изучим данную проблему подробнее и попытаемся разграничить эти два понятия. Следует различать два типа методов учета затрат: традиционные и современные. К первому типу относятся: простой, позаказный, попроцессный, нормативный и попередельный методы учета затрат. Ко второму типу относятся системы учета затрат: «Стандарт-кост», «Директ-кост», JIT, SCA, ABC, LCC и FCA. Классификацию в таком виде предлагают большинство авторов. Так, М.А. Вахрушина [1] солидарна с вышесказанным, но с одним уточнением: систему ABC в своей работе она относит к методам учета затрат. А вот автор Н.П. Кондраков [2] систему Директ-кост выделяет как метод учета затрат на производстве. Е.Ю. Воронова [3] классификацию методов тоже представляет в традиционном виде.

На наш взгляд, необходимо различать методы и системы учета затрат. По нашему мнению, методы являются фундаментом возникновения систем. Каждая система содержит методы учета затрат. Недаром системам иногда дают определение как «смешанные методы». Потому мы предлагаем рассмотреть тра-

диционные методы учета затрат подробнее, дадим их характеристику, основные различия, недостатки и преимущества, а также особенности практической реализации.

Простой метод учета затрат на производство и калькуляции себестоимости продукции применяют на предприятиях, вырабатывающих однородную продукцию (гидроэлектростанции, предприятия по добыче руды, угля, нефти, газа). Здесь все затраты предприятия относят на один вид вырабатываемой продукции, а при отсутствии незавершенного производства – на выпущенную продукцию. На многих предприятиях добывающей и перерабатывающей промышленности простой метод объединяют с нормативным, тем самым усиливается контроль за издержками производства и устанавливаются отклонения затрат от норм в ходе производства.

Позаказный метод учета затрат используют на предприятиях, производящих единичные, уникальные или выполняемые по специальному заказу изделия [2]. Позаказный метод учета затрат на предприятиях применяют на ремонтных работах и на некоторых других производствах. При данном методе объектом учета является отдельный производственный заказ. Под заказом понимают изделие, мелкие серии одинаковых изделий или ремонтные монтажные и экспериментальные работы. Для учета затрат на каждый заказ открывают отдельный аналитический счет с указанием шифра заказа. Позаказный учет производственных затрат аккумулирует затраты по отдельным работам, подрядам и заказам.

Преимущества данного метода: позаказная система учета затрат и калькулирования себестоимости продукции может быть использована для оценки эффективности выполнения заказов; дает возможность выявить наиболее рентабельные заказы как в целом, так и по отдельным операциям в аналогичных заказах. Несмотря на все достоинства, на наш взгляд, данный метод имеет свои недостатки: сопоставление различных заказов может оказаться бесполезным, если оно осуществляется в промежутки времени между выполнением отдельных заказов и применительно к различному количеству продукции, производимой по разным заказам – контроль затрат по подразделениям или операциям требует дополнительного анализа первичных данных.

Попроцессный метод является одним из основных методов калькулирования себестоимости в управленческом учете. Данный метод используется в организациях с массовым производством. Суть попроцессной системы, в которой расходы следуют за продуктом (по технологической цепочке), состоит в том, что по завершению любой операции накапливаются затраты, объем которых можно соотнести с их средним, стандартным или нормативным размером. Попроцессное калькулирование применяется в случаях, когда готовый продукт одного процесса становится полуфабрикатом для другого процесса.

Попроцессный метод, как нам кажется, имеет ряд существенных преимуществ, таких, как:

- сбор затрат при попроцессном методе требует меньше усилий и более экономичен;
- затраты собираются за период, что позволяет иметь некоторый запас времени в деятельности счетных работников;
- потоки затрат легко прослеживаются на бухгалтерских счетах.

Наряду с преимуществами, метод имеет свои недостатки: во-первых, усреднение затрат, это иногда приводит к неточностям в расчетах, а во –вторых, запасы незавершенного производства должны оцениваться по степени завершенности, и эта оценка также влечет за собой неточности, переходящие через различные процессы на готовую продукцию, себестоимость продаж и чистую прибыль.

Попередельный метод применяют на предприятиях с массовым производством, где производство продукции осуществляется по переделам, то есть путем последовательной переработки сырья и материалов в полуфабрикаты, а из них – в готовый продукт. Передел – это стадия производственного процесса (совокупность технологических операций). При этом методе затраты учитываются по переделам, а внутри них, если это возможно – по видам выпускаемой продукции. Общепроизводственные, управленческие и косвенные расходы распределяются между переделами и видами продукции.

Отметим, что особенностями попередельного метода учета являются:

- 1) организация аналитического учета к синтетическому счету 20 «Основное производство» для каждого передела;

2) обобщение затрат по переделам безотносительно к отдельным заказам, т.е. калькулирование себестоимости продукции каждого передела в целом;

3) списание затрат за календарный период, а не за время изготовления заказа. Различают бесполуфабрикатный и полуфабрикатный варианты попередельного метода учета затрат [2].

Бесполуфабрикатный вариант применяется в случаях, когда реализуется полностью готовый, т.е. прошедший все технологические переделы, продукт. Учет затрат на производство при данном варианте ведется без бухгалтерских записей при передаче полуфабрикатов собственного производства из одного цеха в другой цех-передел. На каждом цехе-переделе учитываются только его собственные затраты, без учета стоимости полуфабрикатов, полученных от других цехов-переделов. Контроль за движением полуфабрикатов внутри и между цехами осуществляется бухгалтерией оперативно, в натуральном выражении, без записей на бухгалтерских счетах. Фактическая себестоимость готовой продукции определяется путем суммирования затрат всех цехов-переделов.

Полуфабрикатный вариант применяется в случаях, когда имеет место реализация продуктов, не прошедших всех технологических переделов. Полуфабрикатный вариант попередельного метода может быть реализован с применением счета 21 «Полуфабрикаты собственного производства» и без применения данного счета.

В первом случае в каждом цехе-переделе учитываются не только собственные затраты цеха-передела, но и стоимость полуфабрикатов, полученных от других цехов-переделов. Преимущество этого случая заключается в возможности определения фактической производственной себестоимости полуфабрикатов каждого вида, а минусом является большое количество учетных записей, что влечет за собой усложнение учета.

Во втором случае учет движения полуфабрикатов организуется посредством внутренней записи, по аналитическим счетам по счету 20 «Основное производство». Плюс данного случая лежит в возможности определить фактическую себестоимость каждого вида полуфабрикатов, а минусами являются наличие внутривозвратского оборота по счету 20 и отсутствие аналитического учета по движению полуфабрикатов.

Нормативный метод применяют на предприятиях с массовым производством, может быть применен в мелкосерийном и индивидуальном производствах машиностроительной, металлообрабатывающей и других отраслей экономики. В основе нормативного метода лежат технически, технологически и экономически обоснованные величины затрат рабочего времени и материальных ресурсов на единицу выпускаемой продукции (оказанных услуг). Нормативный метод учета затрат может быть реализован в двух вариантах:

1. Способом учета фактических затрат и последующим определением отклонений от установленных норм;
2. Нормативным способом с организацией учета, отклонений от установленных норм в процессе производственного потребления ресурсов.

Проанализировав существующие методы учёта затрат на производство, можно сделать вывод о том, что каждый из них имеет свои преимущества и недостатки и может быть применён в определенном виде производства в зависимости от специфики производственного процесса. Грубо говоря, выбрав тот или иной метод учета затрат и способ калькулирования этих затрат, мы невольно становимся его заложниками. Наглядный пример этому показывает, что при создании системы бюджетирования на предприятии при позаказном фактическом учете затрат необходимо создать в добавок и систему оперативного планирования по отдельным заказам, а аналитические разрезы прежде всего будут отражать позаказную эффективность [5].

Список литературы

1. Бухгалтерский управленческий учет: учеб. для студентов вузов, обучающихся по экономическим специальностям / М.А. Вахрушина. – 7-е изд., стер. – М.: Омега-Л, 2008. – 570 с.
2. Кондраков, Н.П. Бухгалтерский управленческий учет: учеб. пособие / Н.П. Кондраков, М.А. Иванова. – М.: ИНФРА-М, 2007. – 368 с. – (Высшее образование).
3. Управленческий учет: учебник для бакалавров / Е.Ю. Воронова. – М.: Изд-во Юрайт, 2013. – 551 с. – Серия : Бакалавр. Базовый курс.
4. Волкова, О.Н. Управленческий учет: учеб / О.Н. Волкова. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2008. – 472 с.
5. Семенова, Л.Н. 2009. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.goodlancer.com/archives/9271>. – (Дата обращения 2.03.2013).

УДК 631(470.51)

И.Л. Иванов

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Предметом исследования являются процессы формирования эффективно-го сельскохозяйственного производства, развитие приоритетных направлений, интегрированных в комплексную систему мероприятий государственной поддержки, обеспечивающих социально-экономическое развитие региона.

Сельское хозяйство – динамично развивающийся сектор региональной экономики, приоритетными задачами которого являются расширение аграрного бизнеса и устойчивое развитие сельских территорий. Несмотря на неэквивалентность в товарообмене продукции сельского хозяйства и промышленности, сельское хозяйство остается интегрированным в экономику страны и занимает значимое место в трудовых и производственных ресурсах.

В сельской местности проживает более 472 тыс. человек или 31 % от всего населения Удмуртской Республики. Доля сельского хозяйства в валовом региональном продукте составляет более 15 %.

Таблица 1 – Динамика развития сельского хозяйства Удмуртской Республики

Показатель	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Произведено продукции с.-х. в хозяйствах всех категорий в фактических ценах, млн руб.	33246,8	34876,3	46366
Ресурсное обеспечение региональной программы, млн руб.	-	3321,8	16912
Индекс физического объема инвестиций в основной капитал сельского хозяйства, %	100	96,2	112
Индекс производительности труда, (в % к предыдущему году)	100	101,5	101,5
Прибыль до налогообложения, полученная с.-х. предприятиями, млн руб.	-	1448,4	1123,3
Уровень рентабельности по всей деятельности, включая субсидии, %	-	8,9	6,6
Уровень рентабельности по всей деятельности, без субсидий, %	-	-6,6	-3,4

Среди сельскохозяйственных товаропроизводителей преобладающими являются коллективные формы хозяйствования, основанные на частной форме собственности на землю и имущество. Основная доля зерна, льноволокна, молока и мяса производится сельскохозяйственными организациями. Особое место в сельской экономике занимают малые формы хозяйствования, которые поставляют на продовольственный рынок более 90 процентов картофеля и овощей.

Однако уровень притока инвестиционных ресурсов в сельскохозяйственное производство остается низким. В основном это связано с тем, что сельское хозяйство – отрасль экономики, подверженная большему количеству рисков, чем промышленность или сфера услуг, что сказывается на уровне инвестиционной привлекательности.

Для эффективного функционирования сельского хозяйства необходимо осуществлять мероприятия по созданию общих условий функционирования сельского хозяйства, в том числе развитию сельских территорий.

Таблица 2 – Развитие сельских территорий в Удмуртской Республике

Показатель	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Ввод и приобретение жилья для граждан, молодых семей и молодых специалистов, тыс.м ²	15,5	26,3	11,8
в том числе для молодых семей и молодых специалистов, тыс.м ²	8,5	7,5	6,5
Уровень газификации домов (квартир) сетевым газом, %	34,0	36,2	38,0
Обеспеченность питьевой водой, %	88,1	91,1	92,2

Обеспеченность сельского населения питьевой водой достигла 92 %, а уровня газификации домов природным газом – до 38 % за счет восстановления и наращивания потенциала социальной и инженерной инфраструктуры села, улучшения кадрового и информационного обеспечения отрасли.

Необходимо обеспечить ускоренное развитие приоритетных подотраслей сельского хозяйства, прежде всего животноводства, на основе доведения удельного веса племенного скота в общем объеме поголовья сельскохозяйственных животных до 13 %, а также на основе доведения удельного веса площа-

ди, засеваемой элитными семенами, в общей площади посева до 15 % (научно обоснованная норма). Повышение финансовой устойчивости сельского хозяйства за счет мер по расширению доступа сельскохозяйственных товаропроизводителей к кредитным ресурсам на льготных условиях и повышению удельного веса застрахованных площадей посевов в общей площади до 14 %. (Распоряжение Правительства Удмуртской Республики..., 2008).

В 2012 г. на поддержку сельского хозяйства из бюджета Удмуртской Республики было направлено 1,491 млрд руб., из бюджета РФ – 1,069 млрд руб. Финансирование проводилось по 23 направлениям и в рамках 11 республиканских и ведомственных программ.

В 2013 г. на эти цели предусмотрено направить из бюджета УР более 1,5 млрд руб., в том числе субсидии:

- на 1 л реализованного молока – 468,4 млн руб.
- на возмещение процентной ставки по кредитам – 196 млн руб.
- на приобретение и модернизацию техники, оборудования – 200 млн руб.
- на поддержку племенного животноводства – 75 млн руб.
- на приобретение дизельного топлива, использованного на проведение сезонных сельскохозяйственных работ – 100 млн руб.

Животноводство является основным направлением деятельности товаропроизводителей, на его долю приходится около 60 % производства валовой продукции и 85 % выручки от ее реализации. Состояние отрасли в конечном счете, определяет уровень эффективности всего агропромышленного комплекса. Кроме того, развитие отрасли имеет социальную направленность: это круглогодичная занятость и источник стабильных доходов населения. Приоритетом остается развитие племенного животноводства. В республике функционируют 12 племенных заводов по разведению крупного рогатого скота, 6 – по разведению свиней, создан селекционно-генетический центр.

Важным индикатором является показатель производства мяса на убой. За несколько последних лет структура мясного баланса несколько изменилась. Так, если ранее в реализации мяса удельный вес крупного рогатого скота составлял более 40 %, то сегодня он не превышает 32-35 %. В то же время увеличилась реализация мяса свиней до 41 % и мяса птицы – до 23 %.

Таблица 3 – Развитие приоритетных подотраслей с.-х. в Удмуртской Республике

Показатель	2010 г. (план)	2010 г. (факт)	2011 г. (план)	2011 г. (факт)
Производство скота и птицы (в живой массе), тыс. т	158	162,4	158	166,3
Производство молока, тыс. т	725	671,2	740	681,7
Удельный вес племенного скота в общем поголовье, % к предыдущему году	10,5	6,5	12	1
Удельный вес застрахованных посевных площадей в общей посевной площади, %	12	9,4	13	8,9

С 1 января 2012 г. реализуется ведомственная целевая программа «Поддержка начинающих фермеров на период 2012-2014 гг.». Общий объем финансирования Программы составляет 10438,0 млн рублей, в том числе: средства федерального бюджета – 7824,0 млн рублей, средства бюджетов субъектов Российской Федерации – 2614,0 млн рублей.

Сектор малых форм хозяйствования, в том числе крестьянские (фермерские) хозяйства, в совокупности производят более половины общего объема валовой продукции сельского хозяйства: 21 % зерновых культур, 89,5 % картофеля, 86,5 % овощей, 42 % мяса и 55,1 % молока и обладают определенным потенциалом для дальнейшего развития.

В рамках ведомственной целевой программы «Развитие малых форм хозяйствования в агропромышленном комплексе Удмуртской Республики на 2010-2012 гг.» в 2012 г. реализовано два новых направления по развитию семейных животноводческих ферм и поддержке начинающих фермеров. Средства гранта на развитие семейных животноводческих ферм получили 7 крестьянских (фермерских) хозяйств. Средства гранта на поддержку начинающих фермеров получили 48 крестьянских (фермерских) хозяйств.

Реализация программы также позволит получить следующие социально-экономические результаты: развитие конкурентной среды; создание условий для развития фермерских хозяйств и для перехода личных подсобных хозяйств в крестьянские (фермерские) хозяйства, что приведет к увеличению на-

логовых платежей во все уровни бюджета; создание условий для устойчивого развития и освоения сельских территорий, а также сохранения существующей системы расселения в сельской местности; развитие сельскохозяйственной потребительской кооперации в снабженческо-сбытовой и перерабатывающих сферах; получение социального эффекта в виде поддержки семейного бизнеса и сохранения традиционного жизненного уклада в сельской местности.

В связи с вступлением России в ВТО с 2013 г. меняется механизм субсидирования из федерального бюджета в отрасли растениеводства. Минсельхозом Российской Федерации подготовлен проект предоставления субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов РФ на поддержку доходов сельскохозяйственных товаропроизводителей в области растениеводства. При распределении субсидий для каждого сельхозтоваропроизводителя будут учитываться объем производства продукции растениеводства в зерновых единицах в расчете на 1 га посевных площадей в среднем за пять лет.

В 2013 г. государственную поддержку из бюджета Российской Федерации и Удмуртской Республики предусмотрено направить на 1 литр (кг) товарного молока только высшего сорта и на период 2013-2014 гг. первого сорта. При этом условиями предоставления субсидии являются:

- увеличение поголовья коров и КРС;
- недопущение снижения объемов производства молока по отношению к предыдущему году;
- обеспечение увеличения молочной продуктивности коров по отношению к предыдущему году;
- недопущение снижения выхода телят.

Системная работа по созданию современной, конкурентоспособной отрасли будет способствовать формированию прочной основы для наращивания объемов производства сельскохозяйственной продукции Удмуртии.

Список литературы

1. Распоряжение Правительства УР от 24.03.2008 N 207-р Об утверждении программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 гг. [Электронный ресурс] – электронные данные: <http://udmark.ru/> / 2008.

МНОГООБРАЗИЕ ПОДХОДОВ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ СУЩНОСТИ И КЛАССИФИКАЦИИ ИННОВАЦИОННЫХ РИСКОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Любая сфера производства осуществляет свою деятельность в условиях риска. Инновационная производственная деятельность сопряжена с проявлениями инновационного риска. Аграрный сектор имеет свои специфические особенности, что требует от сельхозтоваропроизводителей углубленного изучения сущности, классификаций риска в условиях инновационного направления развития экономики.

Современные реалии экономики развитых мировых держав определяют инновационную деятельность в качестве одного из способов эффективного ведения хозяйственной (производственной, перерабатывающей) деятельности. Для России инновационная деятельность представляет собой практически единственный вариант выживания российских предприятий различных форм собственности и различной отраслевой принадлежности. При этом результативность инновационной деятельности прямо зависит от того, насколько точно проведена оценка и экспертиза риска, а также насколько адекватно определены методы управления им.

Деятельность по созданию и внедрению инноваций в сельском хозяйстве всегда связана с повышенными рисками, возникающими из-за неопределенности при прогнозировании эффективности инновационных проектов. В связи с чем в процессе генерации и внедрения инноваций в сельскохозяйственном секторе экономики необходимо учитывать потенциальные инновационные риски.

Существует объективная причина появления рисков при осуществлении инновационной деятельности, так как заранее нельзя просчитать влияние всех факторов на конечный результат внедрения инновации в производство, а в процессе деятельности многие факторы могут меняться непредсказуемо.

Категория риска является весьма сложной и до конца не сформировалось единого определения данного понятия. В научной литературе содержатся разные мнения ученых по поводу экономического содержания категории «риск».

Среди них:

- это ущерб, убыток, потеря;
- это предрасположенность к отклонению фактических тенденций от планируемых;
- опасения, что реализация проекта приведет к убыткам;
- возможность возникновения экономических убытков, причиной которых служит случайность событий;
- риск – это возможность негативного отклонения выраженных интересов физического или юридического лица от запланированной величины;
- в общем виде в инновационной деятельности – это вероятность потерь, возникающих при вложении предприятием средств в производство новых пищевых продуктов, в разработку новой техники и технологии, которые, возможно, не найдут ожидаемого спроса на рынке, а также при вложении финансовых ресурсов в разработку управленческих инноваций в продовольственном комплексе, которые не принесут ожидаемого эффекта [1,2].

В общем случае под риском понимается возможность того, что произойдет некое нежелательное событие, в результате которого не будет достигнут запланированный результат [1].

Классификация рисков представляет собой один из этапов их анализа, позволяя в дальнейшем проводить идентификацию и оценку риска, а также разрабатывать методы управления ими. Вопрос классификации рисков представляет собой довольно сложную проблему, так как на сегодняшний день нет единой стройной и всеми признанной системы классификации рисков. На законодательном уровне классификация рисков закреплена в Указании Банка России от 23.06.2003 № 70-Т «О типичных банковских рисках», где приводится следующий список:

- кредитный риск;
- страновой риск (включая риск неперевода средств);
- рыночный риск;
- фондовый риск;
- валютный риск;
- процентный риск;
- риск ликвидности;
- операционный риск;
- правовой риск;
- риск потери деловой репутации кредитной организации (репутационный риск);
- стратегический риск [4].

Также в этом нормативном документе отражена сущность каждого из перечисленных рисков.

Инновационный риск в сельском хозяйстве является результатом совокупного действия всех факторов, определяющих различные виды рисков: валютных, политических, предпринимательских, финансовых и других. Поскольку инновационная деятельность является областью пересечения интересов различных сторон, преследующих зачастую прямо противоположные цели, невозможно разработать единую систему классификации рисков.

Классификация рисков может быть осуществлена по различным признакам и, конечно же, в зависимости от специфики деятельности субъекта, для которого строится модель управления инновационными рисками.

Под классификацией рисков понимают распределение рисков на конкретные группы в соответствии с определенным признаком.

Классификация рисков содействует четкому определению места каждого из них в общей системе и создает потенциальные возможности для эффективного применения соответствующих методов и приемов управления риском. Сложность классификации рисков, особенно инновационных рисков, заключается в их многообразии.

В самом общем виде риски, присущие инновационным процессам, инновационной деятельности можно классифицировать так:

- по характеру проявления: технические, коммерческие, организационные, инвестиционные, процентные, налоговые, страховые, экологические, социальные, нормативно-законодательные;
- по субъектам: человечество; отдельные регионы, страны, нации; социальные группы, отдельные индивиды; экономические, политические, социальные и прочие системы; отрасли хозяйства; хозяйствующие субъекты; отдельные проекты; виды деятельности;
- по масштабам потерь: минимальные, допустимые, критические, катастрофические;
- по источнику возникновения: внешние, внутренние;
- по возможности предвидения: прогнозируемые, непрогнозируемые;

- по длительности проявления: кратковременные, постоянные;
- по этапам осуществления: проектные риски прединвестиционного этапа, проектные риски инвестиционного этапа, риски эксплуатационного этапа;
- по вероятности возникновения: маловероятные, вероятные, весьма вероятные;
- по источникам возникновения: систематический риск, несистематический риск;
- по возможности страхования: страхуемый, нестрахуемый [1,3].

Практически любая сфера производства осуществляет свою деятельность в условиях риска, и это объективный факт. Аграрный сектор имеет свои специфические особенности, что требует от сельских товаропроизводителей углубленного изучения рисков, в максимальной степени влияющих на формирование условий хозяйствования и получение конечного результата.

Список литературы

1. Бабаскин, С.Я. Инновационный проект: методы отбора и инструменты анализа рисков: учеб. пособ. / С.Я. Бабаскин. – М.: Дело АНХ, 2009. – 240 с.
2. Гончаров, В.Д. Инновационная деятельность в продовольственном комплексе России / В.Д. Гончаров, С.В. Котеев, В.В. Рау. – М.: Энциклопедия российских деревень, 2010. – 171 с.
3. Инновационно-инвестиционная деятельность в АПК регионов: материалы междунар. науч.- практ. конф., посв. 75-лет. Рост. обл., г. Ростов-на-Дону – Зерноград, сент. – окт. 2012 г. – Ростов н/Д: РГЭУ «РИНХ»; ГНУ ВНИИЭиН Россельхозакадемии, 2012. – 368 с.
4. О типичных банковских рисках: Письмо Банка России от 23.06.2004 №70.

УДК 631.16:658.148

Л.Н. Игошина

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

ОСОБЕННОСТИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РАЗВИТИИ РЕГИОНАЛЬНОГО АПК

С января 2006 г. развитие АПК Российской Федерации признано приоритетным направлением политики государства по решению задачи обеспечения продовольственной безопас-

ности страны. Экономические преобразования, проводимые в России, оказали влияние на состояние сельского хозяйства всех регионов, в том числе Удмуртской Республики.

Агропромышленный комплекс является одним из важнейших в экономике республики. От его устойчивого функционирования в значительной степени зависит уровень жизни населения. Но такой капиталоемкий сектор, каким является АПК, не может функционировать без высоких темпов и значительных масштабов накопления капитала. В связи с этим инвестиционная проблема – одна из наиболее важных для аграрной экономики.

Последние годы агропромышленный комплекс Удмуртской Республики демонстрирует устойчивое развитие. Капитальные вложения, направленные на развитие сельского хозяйства Удмуртской Республики, начиная с 2000 г. по 2011 г. неизменно возрастают, за исключением 2009 и 2010 гг., о чем свидетельствуют данные таблицы 1.

Таблица 1 – Динамика инвестиций в основной капитал сельского хозяйства по крупным и средним сельскохозяйственным организациям Удмуртской Республики (в фактически действовавших ценах, млн руб.)

Показатель	2000 г.	2005г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Всего	8683,9	18844,4	33054,0	25245,0	25729,8	43027,4
в том числе: в сельское хозяй- ство	374,4	2438,0	2951,7	2339,3	2749,1	2928,2
Выпуск продук- ции	9963,2	18660,4	32205,0	33246,8	34876,3	45466,3

Необходимо отметить, что за последнее десятилетие растет выпуск продукции сельского хозяйства (в 4,5 раза в 2011 г. по сравнению с 2000 г.) и, как следствие, увеличиваются и объемы инвестиций в развитие сельскохозяйственного производства. Так, если в 2000 г. инвестиции в основной капитал агропромышленного комплекса в фактически действовавших ценах составили 374,4 млн руб., то в 2011 г. – 2928,2 млн руб.

Решение вопросов привлечения инвестиций в Удмуртской Республике осуществляется комплексно, что позволяет эффективно реализовывать различные механизмы, снижающие налоговую нагрузку и предполагающие прямую поддержку инвесторов на всех этапах реализации проектов.

В составе источников инвестиций за годы реформирования наметилась устойчивая тенденция децентрализации инвестиционного процесса. Удельный вес инвестиций, финансируемых из бюджетных источников, уменьшается, за исключением 2009 г., а большая часть инвестиций финансируется за счет собственных средств предприятий и организаций (табл. 2).

Таблица 2 – Динамика структуры инвестиций в основной капитал по источникам финансирования в сельское хозяйство Удмуртской Республики

Показатель	2005 г.		2009 г.		2010 г.		2011 г.	
	млн руб.	%	млн руб.	%	млн руб.	%	млн руб.	%
Инвестиции в сельское хозяйство (по крупным и средним сельскохозяйственным организациям) - всего	1392,7	100	2339,3	100	2749,1	100	2928,2	100
в том числе по источникам финансирования:								
Собственные средства	1036,7	74	1569,0	67	2144,2	78	1999,2	68
из них:								
прибыль, остающаяся в распоряжении хозяйствующего субъекта	486,0	35	556,7	24	847,7	29	853,5	29
Привлеченные средства	356,0	26	770,3	33	604,9	22	929,0	32
в том числе:								
-кредиты банков	189,4	14	442,8	19	446,1	15	758,0	26
-заемные средства других организаций	52,3	4	69,7	3	41,0	2	57,9	2
-бюджетные средства	112,6	8	248,7	11	116,4	4	111,5	4
в том числе:								
-из федерального бюджета	2,1	0,0	10,1	0,0	3,1	0,0	6,8	0,0
-из бюджетов субъектов и местных бюджетов	97,4	7	230,9	10	113,4	4	87,6	3
-средства внебюджетных фондов	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,7	0,0
-прочие	1,7	0,0	9,1	0,0	1,3	0,0	-	0,0

Основным источником финансирования инвестиций в сельском хозяйстве Удмуртской Республики в 2011 г. стали привлеченные средства. Их доля в отчетном году по сравнению с 2005 г. увеличилась в общем объеме инвестиций, освоенных сельскохозяйственными предприятиями, на 6 %. Среди привлеченных средств больший удельный вес занимают кредиты банков.

В 2011 г. из общего количества инвестиций в сельское хозяйство 4 % поступило из бюджетных источников (111,5 млн руб.), в том числе из федерального бюджета лишь 6,8 млн руб.

Следует отметить увеличение доли банковских кредитов в структуре всех источников финансирования инвестиций. В 2011 г. объем привлеченных в сельское хозяйство банковских заимствований увеличился по сравнению с 2005 г. в 4 раза, а доля средств из других кредитных источников – в 1,0 раза.

Для качественного улучшения ситуации в аграрной сфере республики целесообразно сочетать субсидирование целевых региональных программ долгосрочного характера, учитывающих развитие конкретных фондообразующих предприятий республики, с использованием финансовых ресурсов коммерческих банков. Это позволит сократить риск долгосрочных капиталовложений, существенно улучшить инвестиционный климат в Удмуртии, активизировать приток иностранных инвестиций.

Заметно активизировался инвестиционный процесс в сфере АПК с реализацией национального проекта «Развитие АПК» и Государственные программы развития сельского хозяйства на 2008-2012 гг.

В 2011 г. общий объем финансовых средств, направленных на поддержку и развитие села (производственной и социальной сфер), составил 8,6 млрд руб. Это в 6 раз больше, чем в 2000 г. (1,4 млрд руб.).

При этом доля инвестиций в основной капитал сельского хозяйства с 2000 г. возросла в 1,7 раза, составив 7,4 % (Российской Федерации – 3,5 %) от общего объема инвестиций в экономику.

Инвестиции в основной капитал по видам экономической деятельности в Удмуртской Республике представлены в таблице 3.

За период с 2009 по 2011 гг. прослеживается увеличение инвестиций практически по всем видам экономической деятельности. Наибольшие инвестиции направлены на развитие промышленного производства, транспорта, связи.

Примером инвестирования производства служат следующие статистические показатели.

Так, объем услуг транспорта за 11 прошедших лет (2001-2011 гг.) увеличился в 2,3 раза. Для улучшения обслуживания пассажиров закуплено 462 автобуса и 23 троллейбуса.

Таблица 3 – Динамика инвестиций в основной капитал по видам экономической деятельности в Удмуртской Республике (без индивидуального жилищного строительства)

Показатель	2009 г.		2010 г.		2011 г.	
	Млн руб.	%	Млн руб.	%	Млн руб.	%
Всего	25245,0	100	25729,8	100	43027,4	100
в т. ч. по видам экономической деятельности:						
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	2455,0	9,7	2609,4	10,1	3203,2	7,4
Рыболовство, рыбоводство	2,0	0,0	2,1	0,0	4,9	0,0
Добыча полезных ископаемых	4069,5	16,1	4936,1	19,2	5651,0	13,2
Обрабатывающие производства	5785,4	22,9	6170,7	24,0	10538,0	24,5
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	1496,2	5,9	2490,8	9,7	1987,3	4,6
Строительство	388,5	1,6	449,6	1,7	1127,9	2,6
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	902,4	3,6	482,0	1,9	1655,9	3,8
Гостиницы и рестораны	25,9	0,1	43,1	0,2	223,1	0,5
Транспорт и связь	4642,7	18,4	2847,7	11,1	4785,1	11,1
из него связь	867,2	3,4	939,1	3,6	1355,0	3,1
Финансовая деятельность	272,8	1,1	419,8	1,6	463,7	1,1
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	1397,2	5,5	1226,5	4,8	3552,2	8,3
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; обязательное социальное обеспечение	352,0	1,4	396,6	1,5	722,9	1,7
Образование	767,4	3,0	849,5	3,3	1437,4	3,3
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	826,1	3,3	851,5	3,3	493,2	1,2
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	1861,9	7,4	1954,4	7,6	1781,6	16,7

Объем продукции и услуг в промышленности в действующих ценах увеличился в 4,9 раза, среднегодовой прирост соста-

вил 15,6 %. Планомерно ведется техническое перевооружение сталеплавильного производства и модернизация прокатных мощностей на ОАО «Ижсталь», реконструкция циркониевого производства и освоение промышленного производства сверхпроводящих материалов на ОАО «ЧМЗ».

Полностью удовлетворены потребности населения в услугах проводной телефонии и сотовой связи. Активно развиваются информационные технологии. Только в г.Ижевске 40 % индивидуальных пользователей подключены к широкополосному интернету.

За 11 лет уровень газификации увеличился с 52,2 % до 63,8, в том числе на селе с 21 % до 39,0.

С ростом производства неразрывно связана реализация социальных программ. За период с 2001 по 2011 гг. построено, реконструировано и капитально отремонтировано 505 объектов социальной сферы, из них на селе – 266. Это новые школы, больницы, детские сады, спортивные сооружения.

Значительно укрепилась материальная база медицинских учреждений. На их оснащение современным диагностическим и лечебным оборудованием направлено 16,8 миллиарда рублей. Это в 8,3 раза больше.

Внедряются самые современные технологии в птицеводстве и оборудование от мировых лидеров. Это является залогом будущих успехов и социальных гарантий работникам предприятий на перспективу в 20-25 лет.

Общий объем инвестиций составил 1237 млн рублей. Из привлеченных средств освоено 859 млн рублей.

За 2001-2011 гг. увеличены объемы производства:

1. Глазовская птицефабрика: яйца в 1,5 раза, мяса птицы (только за 2011 г.) в 2 раза.

2. Удмуртская птицефабрика: мяса на 20 %.

Постоянно наращивается ассортиментный перечень выпускаемой продукции. В 2011 г. он составил 288 наименований. Выручка выросла на 22 % к уровню 2006 г. и составила 1404 млн рублей.

Рост производительности труда на Глазовской ПФ к уровню 2004 года составил 2,2 раза, Удмуртской ПФ – 1,6 раза. Заработная плата ежегодно повышается на 15-20 %.

На фоне увеличивающихся объемов производства, ввода в действие новых промышленных объектов, увеличения численности работников встает необходимость в квалифицированных

рабочих и специалистах. Подготовке кадров для производства на фабриках уделяют особое внимание.

В последние годы в Удмуртии увеличиваются объемы производства продукции животноводства, осуществляются меры по развитию социальной инфраструктуры села, обеспечению высококвалифицированными кадрами сельскохозяйственных организаций. Значительный вклад в достижение данной цели вносит приоритетный национальный проект «Развитие агропромышленного комплекса» (табл. 4).

Таблица 4 – Динамика производства основных видов продукции животноводства в хозяйствах всех категорий Удмуртской Республики

Показатель	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Мясо (реализация в живом весе), тыс.т	137,5	149,0	152,8	161,5	162,4	166,0
Молоко, тыс.т	666,5	671,4	666,5	667,2	671,2	687,4
Яйцо, млн штук	812,0	837,1	914,5	946,4	952,1	893,1

Объем продукции аграрного сектора за 11 лет составил 174 млрд руб., из которых на 45 млрд руб. произведено в 2011 г. На треть возросло производство зерна, на 60 % – яиц, 23 % – молока, 28 % – мяса, 15 % – льноволокна.

Коллективные хозяйства Удмуртской Республики укрепили свои позиции в десятке лучших субъектов РФ по производству мяса крупного рогатого скота и свиней, молока, продуктивности скота и птицы в промышленном животноводстве, численности крупного рогатого скота и свиней. Средний годовой удой молока от одной коровы достиг 4684 килограмма против 3342 кг в 2004 г., 3611 кг в 2005 г., 4018 кг в 2006 г.

Указанные достижения явились следствием системной государственной поддержки села, размер которой по сравнению с 2006 г. вырос в 1,6 раза и составил в 2011 г. 2,7 млрд рублей. При бюджетной поддержке закуплено более 17,2 тыс. голов высокопродуктивного племенного скота. Объем привлеченных с помощью государства банковских кредитов в аграрный сектор в 2011 г. достиг 19,0 млрд руб., из них треть с инвестиционной составляющей. В 2005 г. было 1,8 млрд руб., в том числе инвестиционный составлял 0,2 млрд руб., а в 2006 г. – 3,4 млрд руб., в том числе 1,8 млрд руб. инвестиционный.

Инвестиционные средства направляются на обновление производственного потенциала, повышение эффективности его использования на основе внедрения в практику достижений научно-технического прогресса, внедрения ресурсосберегающих технологий, реконструкции и модернизации производства.

В 2011 г. была продолжена работа по технологической модернизации животноводства. С участием инвестиционных кредитов и собственных средств было построено и реконструировано 185 животноводческих объектов, в том числе построена 41 ферма и реконструировано 144.

Модернизация животноводства в первую очередь ориентирована на создание комфортных условий для животных, чтобы увеличить продолжительность сроков их хозяйственно-полезного использования.

Это оказало свое положительное влияние на повышение качества продукции. Так, по итогам года по Удмуртской Республике высшим и первым сортом было сдано на переработку 97 % молока.

Также продолжается обновление парка сельскохозяйственной техники. За 2011 г. приобретено 219 тракторов, 79 зерноуборочных и 43 кормоуборочных комбайна, что на треть больше, чем было в 2010 г.

На основании изложенного, инвестирование средств в развитие агропромышленного комплекса является главенствующим фактором в повышении производительности труда за счет технического перевооружения материальной базы и внедрения инновационных технологий, что позитивным образом сказывается на объемах производства конкурентоспособной сельскохозяйственной продукции, повышении уровня и качества жизни сельского населения.

УДК 336.14:005.52

Л.А. Истомина

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

АНАЛИЗ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ АПК

Аграрно-промышленный комплекс (АПК) является жизненно важным для любой страны сектором экономики. В АПК создается около 30 % ВВП, потребительский рынок почти на

75 % формируется за счет продовольствия и товаров, изготовленных из сельскохозяйственного сырья.

В современной экономике сельское хозяйство, как одну из важнейших сфер экономики, активно поддерживает государство. В этой области производства главный принцип свободного рынка, а именно соотношение спроса и предложения, дополняется активным государственным регулированием.

Из федерального бюджета в 2011 г. бюджетам субъектов Российской Федерации в рамках реализации Государственной программы выделялись средства на условиях софинансирования на реализацию следующих мероприятий государственной поддержки сельскохозяйственного производства:

1) субсидии на возмещение части затрат на уплату процентов по кредитам (займам) регламентируются постановлением Правительства Российской Федерации от 4 февраля 2009 г. №90 «О распределении и предоставлении субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на возмещение части затрат на уплату процентов по кредитам, полученным в российских кредитных организациях, и займам, полученным в сельскохозяйственных кредитных потребительских кооперативах»;

2) субсидии на компенсацию части затрат по страхованию урожая сельскохозяйственных культур и многолетних насаждений регламентируются постановлением Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2009 г. №1199 «Об утверждении правил предоставления и распределения субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на компенсацию части затрат по страхованию урожая сельскохозяйственных культур, урожая многолетних насаждений и посадок многолетних насаждений»;

3) субсидии на поддержку племенного животноводства регламентируются постановлением Правительства Российской Федерации от 31 января 2009 г. №79 «Об утверждении правил распределения и предоставления субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на поддержку племенного животноводства»;

4) субсидии на поддержку северного оленеводства и табунного коневодства, овцеводства регламентируются постановлением Правительства Российской Федерации от 20 декабря 2010 г. №1069 «Об утверждении Правил предоставления субси-

дий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на поддержку овцеводства, северного оленеводства и табунного коневодства»;

5) субсидии на возмещение части затрат на закупку кормов регламентируются постановлением Правительства Российской Федерации от 21 марта 2011 г. №179 «Об утверждении правил предоставления субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на возмещение части затрат сельскохозяйственных товаропроизводителей на закупку кормов для содержания маточного поголовья крупного рогатого скота»;

6) субсидии на поддержку отраслей растениеводства регламентируются постановлением Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2010 г. №1174 «Об утверждении правил предоставления субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на поддержку отдельных отраслей растениеводства»;

7) субсидии на поддержку экономически значимых программ развития сельского хозяйства субъектов Российской Федерации регламентируются постановлением Правительства Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. №1042 «Об утверждении Правил распределения и предоставления субсидий из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации на поддержку экономически значимых региональных программ развития сельского хозяйства субъектов Российской Федерации»;

8) субсидии в рамках реализации федеральной целевой программы «Социальное развитие села до 2012 года» регламентируются постановлением Правительства Российской Федерации от 3 декабря 2002 г. № 858 «О федеральной целевой программе «Социальное развитие села до 2012 г.»;

9) субсидии на компенсацию части затрат на приобретение средств химизации регламентируются постановлением Правительства Российской Федерации от 20 февраля 2006 г. №99 «О федеральной целевой программе «Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов как национального достояния России на 2006-2010 гг. и на период до 2013 г.».

Алгоритм получения государственной поддержки в РФ наглядно показан на рисунке 1.



Рисунок 1 – Алгоритм получения государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей в РФ

Общий объем бюджетных ассигнований, направленных на развитие сельского хозяйства страны в соответствии с Федеральным законом от 13.12.2010 №357-ФЗ «О Федеральном бюджете на 2011 г. и на плановый период 2012 и 2013 гг.», в 2011 г. составляет 149,7 млрд руб.

Проведем детализированный анализ поступлений средств целевого финансирования АПК на примере данных в ООО «Бел-Кам-Агро» Каракулинского района УР. В таблице 1 и на рисунке 1 наглядно представлены объемы поступлений средств целевого финансирования.

Как показал анализ данных таблицы 1, наиболее стабильные статьи поступлений средств целевого финансирования – это субсидии на молоко, дизтопливо и проценты по кредитам. Субсидирование молока жестко (прямо пропорционально) привязано к его производству и продаже (с учетом качества). Увеличение уровня продаж и выход на стабильное качество молока привело к рекордным для данного хозяйства надоям в 2009 и 2010 гг., что, в свою очередь, стало причиной увеличения госсубсидий.

Результатом «голодной» зимы 2010-2011 гг., когда корма пришлось завозить из соседних и даже дальних регионов, закономерно стало снижение валового надоя молока и, как следствие, снижение объема его субсидирования.

Таблица 1 – Объемы поступлений средств целевого финансирования в ООО «Бел-Кам-Агро», тыс. руб.

Статьи поступлений	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Поступление денежных средств всего, в т.ч.:	31685	31493	21072
1. От текущей деятельности	19613	28552	19131
в т.ч. продаж:			
- молока	7857	11340	9310
- животные и мясо	3360	3787	4421
2. Прочие поступления	8396	13425	5400
3. Целевое финансирование в т.ч. на:	5677	6052	1861
- молоко	453	952	717
- химизацию (удобрения и СЗР)	384	75	610
- дизтопливо	350	336	278
- комбикорма	658	-	-
- % по кредитам (суммарно)	190	372	254
- ликвидацию последствий засухи	-	3846	-
- приобретение и лизинг с\х техники	3619	453	-
- пр.	23	18	2

Субсидирование дизтоплива «привязано» к площадям посева зерновых культур, а т.к. эти площади были сопоставимы все три года, то и уровень этой субсидии не сильно колеблется.

Субсидия на химизацию «завязана» на объем средств, выделяемых хозяйствам на эти цели, а т.к. в 2010 г. все финансовые ресурсы были затрачены на корма, чтобы сохранить стадо КРС, следовательно на удобрения и СЗР средств уже не оставалось, а кредитные ресурсы стали не «по карману». Отсюда и «провал» в поступлении данной субсидии в 2010 г.

Субсидия на комбикорма была отменена с 2010 г. Переход от субсидий на кредитные ресурсы имел тенденцию роста в 2009-2010 гг. вследствие общего роста кредитной массы, но в 2011 г. отменили субсидию на кредиты, полученные на приобретение белорусской техники, и уровень данной субсидии в этот год снизился. Аномальная засуха 2010 г. стала причиной поступления соответствующей субсидии в данном году. Без получения этих средств хозяйство самостоятельно выйти из сложившейся ситуации не смогло бы. Так, в Каракулинском районе УР за три исследуемых года обанкротилось три крупных хозяйства, в каждый год по одному хозяйству.

Возможность получения дотации на приобретение и лизинг сельхозтехники стало мощным стимулом ее приобретения. Ре-

кордным по поступлению техники стал 2009 г., частично приобреталось оборудование и в 2010 г. В 2011 г. в связи с нехваткой бюджетных средств данное дотирование было, за небольшим исключением, фактически приостановлено. Снижение общего уровня субсидирования в 2011 г. стало одной из причин ухудшения финансовых показателей деятельности хозяйства.

Для визуализации размеров полученных субсидий хозяйством покажем их долю в текущих поступлениях на рисунке 2.

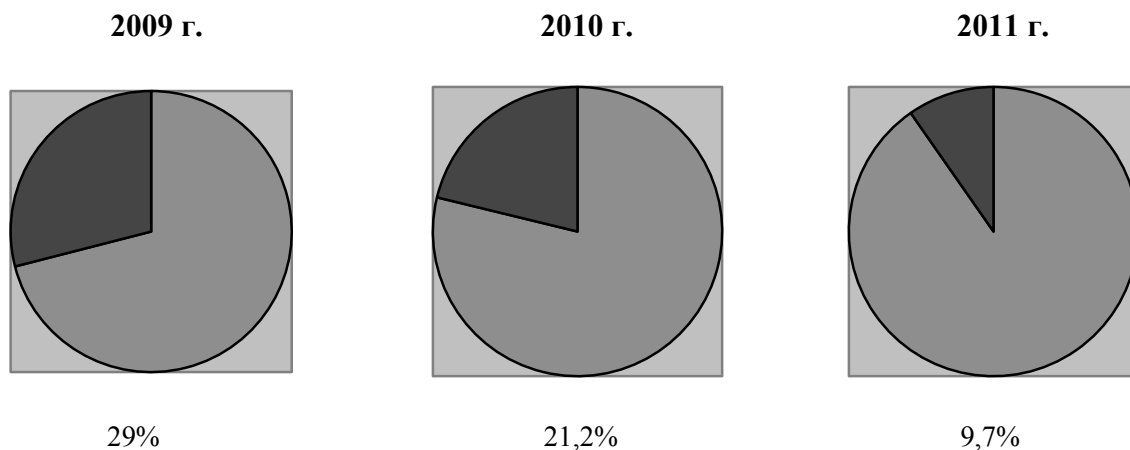


Рисунок 2 – Доля средств целевого финансирования в поступлениях от текущей деятельности в ООО «Бел-Кам-Агро» Каракулинского р-на УР.

Структуру поступлений средств целевого финансирования наглядно представим в таблице 2.

Таблица 2 – Структура поступлений средств целевого финансирования в ООО «Бел-Кам-Агро» Каракулинского района УР

Показатель	2009 г.	%	2010 г.	%	2011 г.	%
1. Целевое финансирование, в т.ч. на:	5677	100	6052	100	1861	100
- молоко	453	8	952	15,7	717	38,5
- химизацию (удобрения и СЗР)	384	6,7	75	1,2	610	32,8
- дизтопливо	350	6,2	336	5,6	278	16
- комбикорма	658	11,6	-	-	-	-
- % по кредитам (суммарно)	190	3,3	372	6,1	254	13,6
- ликвидацию последствий засухи	-	-	3846	63,6	-	-
- приобретение и лизинг с/х техники	3619	63,7	453	7,5	-	-
- пр.	23	0,4	18	0,3	2	0,1

В целом данное хозяйство является весьма благополучным в плане получения субсидий. В среднем за три года они составляют 20 % от сумм, полученных от основной деятельности, хотя очень неравномерны в данной динамике лет и имеют общую отрицательную тенденцию к снижению. В среднем по России данный показатель не превышает 10 %.

Большое влияние на общую сумму средств целевого финансирования оказали субсидии на технику в 2009 г. и на преодоление последствий засухи в 2010 г. Без них средний показатель процентного соотношения субсидий к поступлениям от основной деятельности за три года составил бы лишь 8,9 %, что близко к среднероссийскому показателю.

Вступление России в ВТО требует нового подхода к субсидированию сельхозтоваропроизводителя. Следует отметить, что в развитых странах мира уровень субсидирования АПК составляет около 50 % от стоимости произведенной и проданной продукции. Смоделируем сценарий воздействия такого уровня дотирования на данное хозяйство.

Таблица 3 – Показатели деятельности ООО «Бел-Кам-Агро» при различных предложенных сценариях субсидирования

Показатель	2009 г.	2010 г.	2011 г.
1. Поступление денежных средств от текущей деятельности, тыс. руб.	19613	28552	19131
2. Поступление денежных средств от продажи сельскохозяйственной продукции, тыс. руб.	13701	15994	16455
3. Поступившее целевое финансирование, тыс. руб.	5677	6052	1861
4. Величина полученных субсидий на руб. произведенной продукции, %	41,43	37,84	11,3
5. Моделируемое целевое финансирование в размере 50% на руб. произведенной продукции, тыс. руб.	6850,5	7997	8227,5
6. Разница между моделируемым и реальным объемом целевого финансирования, тыс. руб.	1173,5	1945	6366,5
7. Фактическая прибыль (убыток) до налогообложения, тыс. руб.	-1448	3529	256
8. Моделируемая прибыль (убыток) до налогообложения, тыс. руб.	-274,5	5474	6622,5
9. Уровень реальной рентабельности (убыточности) деятельности (+,-), %, (без субсидий)	-17,99	5,48	-13,79
10. Уровень реальной рентабельности (убыточности) деятельности (+,-), %, (с реальными субсидиями)	16	45,4	-4
11. Уровень моделируемой рентабельности (убыточности) деятельности (+,-), %, (с субсидиями 50%)	23,1	58,2	29,3

Показатели рентабельности за 2010 г. сразу можно нивелировать, т.к. продукции вследствие засухи было произведено очень мало, но цена на нее была очень высока, а также были получены большие суммы субсидий на преодоление последствий засухи. Средняя рентабельность с учетом субсидирования за два года (2009 и 2011 гг.) тогда составит 26,2 %. Это достаточный уровень рентабельности, который вернет сельскому хозяйству статус инвестиционной привлекательности даже в условиях сложившихся в анализируемый период банковских процентных ставок. В абсолютных величинах средняя разница в субсидиях за три года составит 3161,7 тыс. руб. в год. На эту сумму можно сразу приобрести хороший зерноуборочный или кормоуборочный комбайн, или капитально отремонтировать и модернизировать одну ферму, или поднять среднегодовую зарплату сотрудникам на 50 %, что в свою очередь позволит резко снизить текучесть кадров. Недаром этот уровень дотаций сельскохозяйственных производителей поддерживается большинством постиндустриальных развитых стран мира и оставляет им свободу маневра финансовыми ресурсами. Элементы такого подхода применяются в нескольких регионах РФ, в частности в Пермском крае и др., где уменьшение количества субсидий компенсировано ростом дотаций на выходную продукцию. В частности, если в Удмуртии дотация на молоко (высший и 1 сорт) составляла 1 руб. на кг., тогда как в Пермском крае – 2,5 – 3 руб./кг (в зависимости от его качества), в некоторых регионах эта сумма увеличена до 4 руб./кг.

На основании проведенного анализа выделяемых средств бюджетного финансирования на примере ООО «Бел-Кам-Агро» Каракулинского района УР можно отметить, что современная модель финансовых взаимосвязей в системе государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей устарела, вследствие чего для сглаживания всех противоречий бюджетного субсидирования, по нашему мнению, необходимо:

- уменьшить номенклатуру выделяемых субсидий;
- субсидировать только объем производимой и продаваемой продукции в натуральном выражении с соответствующим увеличением ставок субсидий;
- ввести элементы авансирования субсидий по результатам деятельности прошедшего периода для пополнения оборотных средств хозяйств, направляемых на сезонные затраты;

Следует отметить, что значительная часть оборотных средств в сельском хозяйстве формируется в натуральной форме, минуя денежную фазу кругооборота капитала. Например, такие важные составные элементы оборотных средств, как семена, а в ряде случаев и посадочный материал, корма, органические удобрения и т.п., постоянно возобновляются в процессе кругооборота за счет собственного сельскохозяйственного производства. Поскольку данные виды оборотных средств не поступают в реализацию, а остаются в сфере производства на следующий производственный цикл, а в ряде случаев в формировании которых большую роль играет сезонное их производство, все это влияет не только на их величину, но и на продолжительность и скорость их оборота. Поэтому, на наш взгляд, авансовые поступления субсидий на своевременное пополнение оборотных средств в значительной мере могут способствовать росту эффективности сельскохозяйственного производства;

- вызывает много нареканий от хозяйств также очень большой объем документов, подтверждающих справки и т.п., необходимых для представления при подаче заявлений на субсидии, причем этот объем увеличивается с каждым годом. В результате чего, на наш взгляд, следует предложить использовать программное обеспечение по формированию электронных заявок и отчетов.

Таким образом, на основании вышепроведенного анализа бюджетного финансирования АПК, существующую систему и структуру государственного целевого финансирования необходимо совершенствовать, используя для этого обратную связь с хозяйствами и современные научные подходы.

Список литературы

1. Письмо Минфина России от 28.02.2011 г. №03-11-10/06
2. Письмо Минсельхоза России «Об учете бюджетных субсидий на возмещение затрат по ликвидации последствий засухи» от 11.03.2011 г. №16-16/104.
3. Положение о предоставлении субсидий и социальных выплат в рамках реализации мероприятий отдельных республиканских и ведомственных целевых программ (утв. постановлением Правительства Удмуртской Республики от 4 апреля 2011 года № 83).
4. Министерство сельского хозяйства РФ. Справочник о мерах и направлениях государственной поддержки АПК РФ <http://support2011.mcx.ru>.
5. Официальный интернет-портал Минсельхоза РФ <http://www.mcx.ru>.
6. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Удмуртской Республики. <http://udmapk.ru>.

ВЗАИМОСВЯЗЬ СЧЕТОВ ФИНАНСОВОЙ И УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ БУХГАЛТЕРИИ

Проблема внедрения управленческого учета в организации актуальна. Насколько правильным окажется выбор вариантов взаимосвязи финансовой и управленческой бухгалтерии, зависит дальнейшая деятельность организации. В данной статье рассматриваются способы организации управленческого учета, а также системы их учета.

Окончательное разделение финансового и управленческого учета и формирование двух самостоятельных подсистем бухгалтерского учета, имеющих различные цели и задачи, произошло в начале XX в. Однако это не означает, что они существуют независимо друг от друга [3].

Организация управленческого учета – внутреннее дело любой организации. Администрация сама решает вопросы о необходимости и рамках применения этого вида учета. Организация на предприятии системы управленческого учета, занимающегося учетом и анализом издержек производства, предполагает отделение счетов по их учету от общей системы счетов, а именно создание специального счетного плана, используемого управленческим учетом, или выделение в общем плане специальных разделов, обобщающих счета управленческого учета [5].

Проблемы выбора форм взаимосвязи управленческой и финансовой бухгалтерии актуальны в вопросах организации управленческого учета. От наиболее подходящего для организации варианта учета зависит, каким образом организовать взаимодействие управленческого и финансового учета.

Изучение международной и отечественной теории и практики управленческого учета показало, что в научной литературе большинство авторов выделяют четыре варианта его организации.

При первом варианте для осуществления взаимосвязи между финансовым и управленческим учетом используются специальные связующие счета.

При втором варианте финансовый и управленческий учет полностью автономны, а взаимосвязь между ними осуществляется оперативным путем, вне системы счетов бухгалтерского учета.

При третьем варианте учет затрат и доходов выполняется в финансовой бухгалтерии. Управленческий учет организуется без использования системы бухгалтерских счетов.

При четвертом варианте управленческий и финансовый учет осуществляется в общей бухгалтерии с использованием единого плана счетов.

Изучив варианты взаимосвязи управленческого и финансового учета возникает вопрос о целесообразности применения того или иного варианта учета. Рассмотрим суть данных вариантов учета, опираясь на изучение трудов специалистов, работающих в области управленческого учета.

Л.А. Жарикова [4], изучая вопросы взаимодействия счетов финансовой и управленческой бухгалтерии, поясняет, что одни экономисты предлагают эволюционный путь – расширение действующего плана счетов, его приспособлений к требованиям финансового и управленческого учета. Другие экономисты выбирают революционный путь – принятие нового плана счетов, согласно которому все счета синтетического учета подразделяются на счета финансового учета; счета управленческого учета; счета забалансового учета. Третьи экономисты предлагают ограничиваться рамками действующего счетного плана, т.е. никаких изменений в него не вносить. На наш взгляд, разумнее всего вести управленческий учет на основе действующего плана счетов финансового учета, но с дополнительными счетами для управленческой бухгалтерии, но для этого необходимо выбрать один из вариантов учета.

При первом варианте учета взаимосвязь осуществляется с помощью контрольных счетов, таких, как счета доходов и расходов, с которых обороты зачисляются на соответствующие счета управленческой бухгалтерии. При прямой корреспонденции счетов управленческого учета с контрольными счетами финансового учета обеспечивается интегрированная система бухгалтерского учета в организации.

При втором варианте применяются парные контрольные счета (зеркальные счета). С их помощью обороты финансового и управленческого учета разделяются. При данном варианте финансовый учет и управленческий учет автономны.

При третьем варианте применяются специальные связующие счета или передаточные счета, через которые данные об оборотах передаются из одной подсистемы в другую.

При четвертом варианте, как уже отмечалось выше, управленческий и финансовый учет ведутся с использованием единого плана счетов. Многие экономисты считают, что на большинстве российских предприятий применяется именно этот вариант организации учета.

Первый и второй варианты учета предусматривают использование интегрированной и автономной систем учета соответственно. При интегрированной (однокруговой) системе учета управленческий учет ведется совместно с финансовым учетом по единому плану счетов и в единой информационной системе. Для управленческого учета выделяются специальные разделы плана счетов. Для связи управленческого и финансового учета служат контрольные счета (в финансовом учете – счета доходов и расходов), которые либо имеют прямую корреспонденцию со счетами управленческого учета, либо передают данные через передаточные счета. Как мы видим, в данном определении совмещены понятия также третьего и четвертого вариантов учета.

При варианте автономии каждая из систем учета является замкнутой. В финансовой бухгалтерии затраты группируются по экономическим элементам, в управленческой – по статьям калькуляции. Для учета издержек выбраны свободные коды счетов – 31 «Материальные затраты», 32 «Затраты на оплату труда», 33 «Отчисления на социальные нужды», 34 «Амортизация», 35 «Прочие затраты», названия которых соответствуют наименованиям элементов затрат [1]. Это так называемые зеркальные счета. При таком варианте обеспечивается сохранение коммерческой тайны о наиболее важных показателях финансово-хозяйственной деятельности организации. Е.Ю. Воронова [2, стр.39] выделяет две разновидности автономной системы:

1) полная автономия – взаимосвязь между финансовым и управленческим учетом осуществляется оперативным путем, т.е. вне системы счетов бухгалтерского учета.

2) при обычной автономии связь происходит при помощи парных контрольных счетов с одним и тем же названием.

Изучив проблему взаимосвязи финансовой и управленческой бухгалтерии, мы пришли к выводу, что, с одной стороны, в управленческом учете используются данные финансовой отчетности, а с другой – управленческий учет позволяет рассчи-

тать такие важные показатели финансового учета, как себестоимость, остатки готовой продукции и др.

Рассмотрев обе системы учета затрат, мы выяснили, что в каждой системе есть свои плюсы и минусы, но, на наш взгляд, наиболее проста и удобна в применении интегрированная система управленческого учета, т.к. организация может не разрабатывать дополнительный план счетов для управленческого учета, а основываться на едином плане счетов и совсем нецелесообразно делить единый учетный процесс на два – финансовый учет и управленческий. Но, несмотря на то, какую систему выберет для себя организация, которая ведет управленческий учет, в любом случае должна произойти детализация существующего плана счетов.

Список литературы

1. План счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности организаций и Инструкция по его применению, утв. приказом МинФин РФ от 31.10.2000г. № 94н (в ред. последующих изменений и дополнений).
2. Воронова, Е.Ю. Управленческий учет : учебник для бакалавров / Е.Ю. Воронова. – М.: Юрайт, 2013. – 551с. – Серия: Бакалавр. Базовый курс.
3. Демина, И.Д. Современные тенденции развития управленческого учета / И.Д. Демина, С.Н. Меркущенко // Все для бухгалтера. – 2012. – №6.
4. Жарикова, Л.А. Управленческий учет: учеб. пособие / Л.А. Жарикова. – Тамбов : Изд-во ТГТУ, 2004. – 136 с.
5. Колесников, С. «Экономический учет», или Что такое «управленческий учет» в современном понимании / С. Колесников // Управление компанией, 2002. – № 8. – С. 40-44.

УДК 657.1:635.1/.8

Е.Г. Карабашева, Н.В. Кудрявцева

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

ОРГАНИЗАЦИЯ МОНИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА В ОВОЩЕВОДСТВЕ

Рассматриваются основные направления, которыми следует руководствоваться при организации монистической системы управленческого учета для предприятий отрасли овощеводства. Эти рекомендации могут быть актуальны для предприятий и организаций других отраслей хозяйствования.

Рыночная экономика, в которой работают современные российские аграрные предприятия, ставит перед ними зада-

чи внедрения эффективной системы управления ресурсами (не только финансовыми, но и временными, материальными, трудовыми, интеллектуальными, производственными и т.д.). Чем эффективнее такая система, чем более рационально используются внутренние ресурсы и выбираются альтернативы, тем более успешен будет бизнес, тем больше шансов у него на то, чтобы выжить в условиях конкуренции и достичь желаемых результатов.

Тепличная отрасль России является выгодным капиталовложением для инвесторов, т.к. в стране наблюдается дефицит производства тепличных овощей. Наиболее рентабельным является инвестирование в строительство новых тепличных комплексов с энергосберегающими технологиями. Цена на газ постоянно повышается, а затраты на энергоресурсы в старых теплицах в некоторых случаях превышают 60 %, что значительно снижает рентабельность производства до 10-15 %. В овощеводстве, по расчетам специалистов, рентабельность будет составлять от 15 % до 30 % в зависимости от региона, где строится теплица, от используемых источников тепла (в том числе это термальные воды и «сбросное» тепло от ТЭЦ и ГРЭС) и, конечно, от того, кто развивает бизнес, формирует каналы сбыта, управляет процессом. Потенциал сегмента тепличных овощей весьма велик, но для повышения эффективности отрасли овощеводства необходимо оптимально управлять затратами с целью снижения себестоимости. Сокращение затрат без совершенствования организации производства, управления и технологических процессов невозможно.

В современных условиях, так как управленческий учет и отчетность включают в себя весь комплекс финансовой и нефинансовой информации, имеющей отношение к эффективности предприятия, то финансовому (бухгалтерскому) учету и отчетности уделяется весьма скромное, хотя и почетное, место. При этом на долю финансового учета остается лишь обязанность сформировать на базе совокупности деловой информации определенный сегмент открытой информации о деятельности фирмы для предоставления третьим лицам. Таким образом, управленческий учет и отчетность являются базисом финансового (бухгалтерского) учета и отчетности, но не наоборот.

Исторически так сложилось, что в России, а в особенности на предприятиях сельского хозяйства, весь учетный процесс ас-

социруется с одной только бухгалтерией. Но на сегодняшний день для управления ресурсами сельхозпредприятия недостаточно данных, которые содержатся в классических регистрах бухгалтерского учета. Управленческий учет и отчетность бурно развиваются, и предметом учета и анализа все чаще становятся нефинансовые показатели, которые несвойственны классической (бухгалтерской) отчетности.

Например, из бухгалтерского учета можно легко получить оценку такого ресурса, как стоимость запасов готовой продукции на складе. Но как получить из него информацию о потерях скрытых временных, материальных и людских ресурсов, связанных с неэффективностью бизнес-процессов хранения, снабжения, сбыта. Как из классического бухгалтерского учета получить такие показатели, как «лояльность покупателей», «доля контролируемого рынка»?

Поэтому для эффективного управления любым предприятием ключевым моментом является постановка и внедрение системы управленческого учета, основанная на информационных технологиях.

В теории управленческого учета предполагается построение системы основанной на одной из двух моделей: дуалистической (автономной, двухкруговой) или монистической (интегрированной, однокруговой), основное различие которых заключается в принципе использования имеющейся информационной базы.

Наиболее перспективной на сегодняшний момент является монистическая (интегрированная) система, которая характеризуется использованием единой информационной базы для целей управленческого, финансового и прочих видов учета.

Внедрение интегрированной системы устанавливает единую управленческую, финансовую, производственную среду общения в рамках одного предприятия. Большим преимуществом такой системы является то, что все сотрудники объединяются одними понятиями, категориями и выверенными установленными связями.

Интегрированная система значительно повышает управляемость предприятия в целом. Определенный порядок прохождения документов поддерживается системой независимо от индивидуального восприятия необходимости того или ино-

го действия конкретным исполнителем. При пользовании интегрированной системой можно в любой момент времени получить обновленную на текущую дату информацию о состоянии предприятия.

На предприятиях овощеводства единая информационная система поддержки управления, как правило, отсутствует, т.к. в большинстве своем используется большое количество разобщенных, никак не связанных между собой программ, в общей своей массе не удовлетворяющих информационным потребностям.

Нужно внедрять интегрированную (комплексную) систему ведения учета, удовлетворяющую сегодняшним (и завтрашним) потребностям овощеводческих предприятий. Это позволит снять ряд проблем учета, таких, как дублирование при вводе и обработке информации, снизить долю ручного труда по совместному использованию и обработке данных различных отделов и пр. Новая система должна быть центром хранения и обработки всей учетной информации.

Нужно учесть, что при введении данных в такую систему необходимо подробно структурировать информацию, чтобы иметь возможность получать данные для разных видов отчетности.

Например, выделив в учете пять показателей, приведенных в табл. 1, составляющих оценку запасов, можно получить три оценки (для всех видов отчетности). Если же построить учет, ориентированный на подготовку российского баланса, ни отчетность по МСФО, ни управленческий директ-костинг внедрить уже не удастся.

Необходим комплексный подход к внедрению управленческих процедур. Это предполагает решение следующих вопросов:

- методологических, т.е. формирование принципов и способов организации, на основании которых будет осуществляться управление;
- технических, т.е. определение набора технических средств и способов их использования в системе управления;
- организационных, т.е. кем и как (какими структурными единицами и каким образом) сформулированные принципы управления (методология) будут реализовываться.

Таблица 1

Показатель	Сумма, руб.	Российская отчетность (включение общих административных расходов в стоимость готовой продукции)	Международная отчетность (абсорбшн-костинг)	Управленческая отчетность (директ-костинг)
Переменные прямые производственные расходы	1000	1000	1000	1000
Постоянные прямые производственные расходы	200	200	200	
Переменные косвенные производственные расходы	100	100	100	100
Постоянные косвенные производственные расходы	50	50	50	
Общие административные расходы	150	150	—	—
Итого:	1500	1500	1350	1100

Ответы на эти вопросы должны быть зафиксированы в политике управленческого учета – документе, декларирующем основные учетные принципы предприятия. По структуре построения документа политика УУ схожа с политикой БУ, там также должны быть прописаны методологические и методические аспекты учета, необходимо прописать расхождение положений бухгалтерского и управленческого учета, например, в бухгалтерском учете расчет прибыли строго регламентирован, а в УУ могут использоваться такие понятия, как «ожидаемая прибыль», «запланированная прибыль». Необходимо определить сроки предварительной и финальной отчетности, определить ее форматы и количество отчетов [2].

Решение технических вопросов – выбор и внедрение системы управленческого учета (набора технических средств и способов их использования) – весьма трудоемкая задача, требующая затрат времени и средств. Решение можно осуществить несколькими способами:

- разработать систему самостоятельно силами своих программистов или заказать разработку системы сторонней компании;
- выбрать гибкую настраиваемую систему (так называемый конструктор) и адаптировать ее к потребностям предприятия и отрасли;
- выбрать стандартную систему, обеспечивающую выполнение поставленных задач, адаптировать организацию предприятия к особенностям программы.

Каждый из предложенных подходов обладает определенными достоинствами и недостатком, и которые приведены в таблице 2.

Таблица 2

Показатель	1-й способ	2-й способ	3-й способ
Время на разработку	Требует значительного времени на разработку и отладку	Основа системы уже готова и требует только дополнительного программирования отдельных задач	Система разработана и требует время только на настройку параметров
Время на внедрение	Среднее	Среднее	Требует значительного времени на внедрение
Соответствие задачи потребностям предприятия	Высокое	Хорошее	Среднее (требует перестройки отдельных бизнес-процессов)

В последние годы программное обеспечение стало более доступным с точки зрения цены, скорости внедрения, простоты использования и стоимости владения. Все больше пользователей по всему миру обращают свое внимание на «свободное ПО» [2].

Пример «свободного ПО» – Palo Server компании Jedox. Это функциональное «встраивание» в Excel, улучшение основной платформенной программы. Плюсы: полностью сохраняется функционал Excel, система – многопользовательская, все данные хранятся в единой базе, не нужно сводить десятки электронных таблиц в единую отчетную таблицу. Кроме того, программа внедряется за один-два месяца, что разительно отличается от длительных проектов автоматизации [2].

Другой пример – продукт компании Adaptive Planning, для предприятий среднего бизнеса – простой в использовании и, что еще важнее, – во внедрении продукт бюджетного управления.

Эти программные продукты не требуют больших затрат и, таким образом, более доступны для предприятий овощеводства.

Другим существенным аспектом является организационный аспект [1].

Нужно выбрать :

- координационный комитет (из числа руководства) для обеспечения соответствия системы стратегическим задачам сельхозпредприятия;

- руководителя проекта, который бы отчитывался перед комитетом и управлял деятельностью рабочей команды;

- участников команды, которые должны обладать знаниями отраслевых особенностей и существенных отличий предприятий овощеводства и возможности адаптировать систему под эти специфические нужды.

Необходимо разработать план, график и бюджет проекта.

И наконец, работа не будет эффективной, если руководство и пользователи не будут понимать и интерпретировать новую информацию, которую дает управленческая система.

Список литературы

1. Управленческий учет и отчетность. Постановка и внедрение / И.В.Аверчев. – М.: Рид Групп, 2011. – 416с. – (Полное руководство бухгалтера).

2. Управленческий учет: постановка и применение / Д. Г. Слинков. – СПб.: Питер, 2010. – 304 с. + CD-ROM. – (Практика менеджмента).

УДК 338.46

А.В. Катков, А.В. Кильганов, А.К. Субаева

ФГБОУ ВПО Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина

ТРАНСПОРТНАЯ СИСТЕМА РФ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ РАЗВИТИЯ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ АСПЕКТЕ

Рассмотрены виды и характеристика транспортной системы РФ, текущее ее состояние и цели по поддержанию и улучшению ее в программе развития транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2020 года.

Россия – это прежде всего огромное пространство, крупнейшее по территории государство мира, требующее постоянного развития. Чтобы связывать это пространство, не давать ему

превращаться в некую аморфную массу, лишенную динамики существования, необходимо наличие достаточного количества транспортных коммуникаций. Благодаря транспортной системе Россия может поддерживать связь с другими районами, областями, странами и государствами. Экономика страны сможет развиваться только за счёт этого направления. Транспортный комплекс обеспечивает получение около 8 % ВВП, и в этой отрасли занято 4% работающего населения.

Транспорт образно называют «кровеносной системой» хозяйства. С его помощью осуществляется перемещение огромных масс грузов и пассажиров как внутри городов, так и в междугородном, межрайонном и международном сообщениях. Надежные транспортные связи являются необходимым и обязательным условием специализации любых территорий на производстве продукции, предназначенной для потребления за их пределами. Иными словами, транспортные связи – основа территориального разделения труда.

Транспорт – самостоятельная отрасль хозяйства, которую следует отнести к производственной сфере. Сюда же логично включить и перемещение людей с трудовыми целями. Перемещение грузов и пассажиров является одновременно и производственным процессом, и продукцией транспорта. На транспорт выпадает чуть ли не 1/3 услуг, оказываемых населению.

Железнодорожный транспорт – вид транспорта, осуществляющий перевозки грузов и пассажиров по рельсовым путям помощью механической тяги (тепловозов, электровозов, паровозов) и являющийся в современной России основным.

Трубопроводный транспорт – один из видов транспорта жидких, газообразных и сухих (в измельченном состоянии) грузов по трубам под действием разности давлений, создаваемой компрессорными станциями.

Морской транспорт – один из старейших видов транспорта, использующий для массовой перевозки грузов и пассажиров преимущества дешевого естественного водного пути (океаны, моря и морские каналы).

Внутренний водный транспорт (упрощенно-речной) – вид транспорта, осуществляющий перевозки грузов и пассажиров по внутренним естественным (реки, озера) и искусственным (каналы, водохранилища и шлюзованные участки рек) водным путям.

Автомобильный транспорт – вид транспорта, осуществляющего перевозки грузов и пассажиров на автомобилях (грузо-

вых, легковых, автобусах, автотягачах и прицепных повозках). Играет неоправданно скромную роль и в грузовых и пассажирских перевозках современной России.

Воздушный транспорт – самый скоростной и в то же время самый дорогой вид транспорта, что предопределило его весьма ограниченное применение для грузоперевозок.

Электронный транспорт

Передача электроэнергии на расстояние является специфическим, узкоспециализированным и высокоэффективным видом транспорта. Электронный транспорт дает возможность объединения разрозненных электростанций в энергосистемы, что значительно повышает экономическую эффективность работы отрасли электроэнергетики в целом.

В настоящее время отечественные автомобили стоят в 3-6 раз меньше, чем зарубежные аналоги соответствующих классов. А производительность труда в российском автомобилестроении, в котором занято до 10% трудоспособного населения, в 2-3 раза ниже, чем на ведущих инофирмах. К тому же отечественные автогиганты обременены содержанием объектов социальной сферы. Эффективность такой деятельности выглядит сомнительной.

Российская автомобильная промышленность не обеспечивает потребности транспортного рынка в конкурентоспособном подвижном составе высокого уровня безопасности, качества, ресурса и других технико-экономических показателей.

В стране не созданы система и механизмы контроля безопасности, надежности и качества автотранспортных средств на всем их жизненном цикле. То, что существует ныне, недостаточно эффективно и ориентировано, в основном, на контроль единичных, специально подготовленных образцов. Нет государственной системы информации и единого банка данных об обеспеченности автотранспортной техникой, ее состоянии и уровне гарантируемой безопасности при ее производстве.

Парк автотранспортных средств по их техническому уровню, моральному и физическому износу находится в критическом состоянии. Почти у 45% автобусов, 51% грузовых и 48% легковых автомобилей превышены сроки амортизации (свыше 10 лет). И, тем не менее, они продолжают эксплуатироваться.

По своим техническим характеристикам, безопасности, комфортности, надежности и другим важнейшим показателям продукция российской автомобильной промышленности существенно отстает от мировых аналогов. Она во многом не соот-

ветствует международным требованиям, в частности, документам ЕЭК ООН по безопасности и экологическим параметрам. Сохранение такого положения дел создает реальные угрозы развитию транспортной системы страны и ее экономическому потенциалу.

Структура отечественной автомобильной промышленности такова: предприятия по производству легковых автомобилей, автобусов, грузовых автомобилей, специализированных кузовов, прицепов и полуприцепов, двигателей для автомобилей, автотракторного электрооборудования и автоэлектроники, прочих автомобильных агрегатов. Технологическое оборудование отечественных автозаводов в основном закупалось в 60 - 70 годы за рубежом и на момент установки, в общем-то, соответствовало мировому уровню. Однако после интенсивного использования на протяжении 25-30 лет оно во многом устарело и требует замены. Заводы автомобильной промышленности – как комплексные предприятия, так и специализированные – при достаточно узкой специализации каждого из них создавались по схеме жесткого технологического процесса для массового производства. Так что при освоении новой продукции приходится реконструировать всю цепочку предприятий. Это требует крупных капитальных вложений. Длительный период освоения производства приводил к тому, что когда новая продукция появлялась на внутреннем рынке, она уже устаревала.

Главные технические недостатки российской автомобильной техники и двигателей по сравнению с зарубежными аналогами таковы: повышенный расход топлива; несоответствие современным требованиям безопасности и экологии; большой собственный вес; меньшая надежность.

Транспорт является одним из главных инструментов в решении крупнейших политических и экономических задач, который имеет место в развитии транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2020 года.

Положения транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2020 года являются базой для единого понимания роли транспортной системы и перспектив ее развития.

Миссия государства в сфере функционирования и развития транспортной системы Российской Федерации определена как содействие экономическому росту и повышению благосостояния населения через доступ к безопасным и качественным транспортным услугам и превращение географических особенностей России в ее конкурентное преимущество.

На реализацию данной миссии направлены следующие стратегические цели:

- Развитие современной, развитой и эффективной транспортной инфраструктуры.
- Повышение доступности услуг транспортного комплекса для населения.
- Повышение конкурентоспособности транспортной системы России и реализация транзитного потенциала страны.
- Повышение комплексной безопасности и устойчивости транспортной системы.
- Улучшение инвестиционного климата и развитие рыночных отношений в транспортном комплексе.

Известно, что низкая транспортная освоенность влечет экономические потери. Существующее положение в России обязывает наше и будущие поколения продумать идеологию строительства страны. Должна быть заложена система безопасности жизнедеятельности, для чего нужно дублировать не только реки железными дорогами, но и наоборот, железные дороги - автотрассами. Необходимо строить новые трассы, а также проводить электрификацию грузонапряженных участков и линий со сложным рельефом.

Ввиду вышеперечисленного существенно возрастает роль экономической географии в формировании сознания и обоснования необходимости перемен, поскольку именно экономическая география может объективно увязать в единую систему транспорт, экономические интересы, материально-техническую и ресурсную базы нашей страны.

Если все составные части транспортной системы с течением времени будут развиваться и совершенствоваться, экономика России будет расти и процветать. Благодаря транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2020 года это должно быть достигнуто.

Список литературы

1. Транспортная система РФ и перспективы ее развития [электронный ресурс] / Электронный текстовые данные: http://knowledge.allbest.ru/transport/3c0b65625a3ac68b5d43b88421306c27_0.
2. Экономическая география России / А.Ю. Скопин. – М.: Проспект, 2003.
3. Николаев, А.С. Единая транспортная система / А.С. Николаев. – М.: Лицей, 2001.
4. Шишкина, Л.Н. Транспортная система России / Л.Н. Шишкина – М.: 2003.

СПЕЦИФИКА МЕЖДУНАРОДНОГО ОПЫТА УПРАВЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ

Роль земли в экономике каждой страны не всегда очевидна, но очень важна. Без защищенных прав на землю не может быть устойчивого развития, поскольку среди местного населения и иностранцев не много найдется желающих делать долгосрочные инвестиции. По крайней мере, 20 % валового внутреннего продукта (ВВП) большинства стран поступает от земли, недвижимости и строительства; в Испании, например, в 2010 г. было зарегистрировано 1,2 млн новых ипотечных залогов и масса денег, циркулирующих в экономике как результат ипотечной системы, соответствовала 56 % испанского ВВП.

Каждая страна должна иметь хороший учет земель: учет прав собственности, чтобы обеспечить защиту собственности; учет стоимости, чтобы обеспечить справедливость при налогообложении земли и недвижимости и справедливость при принудительном отчуждении земли для государственных целей; учет землепользования, чтобы обеспечить эффективное управление ресурсами и устойчивость.

Сведения кадастрового учета в большинстве стран мира оказывают большое влияние на общую землеустроительную политику страны, поэтому максимально точные сведения о размерах и состоянии земельных ресурсов чрезвычайно важны, а отсюда повышенное внимание к кадастровому учету.

В некоторых странах (например, в Финляндии и Швеции) формирование недвижимости, ее изменение, консолидация земель, кадастровое картографирование, регистрация объектов недвижимости, прав собственности и других законных прав, оценка и налогообложение недвижимости, – все объединено в одну базовую кадастровую систему. Однако во многих частях Европы кадастр развивался для поддержки налогообложения земель и поэтому попал под руководство министра финансов, в то время как правовые действия по регистрации земель осуществлялись отдельно юристами, и записи вносились в поземельные книги (например, немецкая поземельная книга – Grundbuch) или испанские реестры земель. Обычно за по-

земельные книги отвечает министр (или министерство) юстиции, а в некоторых случаях председатель Верховного Суда (как в Словении, где Министерство юстиции ответственно только за законодательную базу).

Изучение мирового опыта является необходимым элементом формирования и совершенствования национальной системы управления земельными ресурсами.

Ведение кадастра в Швеции

Вся земля в Швеции разделена на единицы недвижимости, и все они зарегистрированы в Реестре недвижимости. Каждая недвижимость имеет уникальное название, которое служит для правовой идентификации.

Основной целью реестра недвижимости является определение недвижимости и обеспечение обзора разделения земли на недвижимость. Более детальная и полная информация о недвижимости находится в кадастровых делах (документах о кадастровых изменениях). Они сохраняются в архиве офиса регистрации.

Регистрация недвижимости выполняется Агентствами по регистрации недвижимости. Национальная Землемерная Служба контролирует эти агентства и отвечает за их деятельность.

Основной целью земельной регистрации является предоставление официального статуса и юридической защиты актам купли-продажи недвижимой собственности.

Система регистрации земли, которая хорошо функционирует, служит гарантией и поддержкой экономических транзакций.

«Шведская система «Банк Данных о Недвижимости» – интерактивная система, созданная вокруг мощного центрального компьютера. Первичные пользователи – Реестр Недвижимости и Агентства по регистрации прав на недвижимость используют терминалы и принтеры, связанные с главным компьютером через телефонные сети. Получение информации из банка данных доступно через сеть терминалов для банковских учреждений, муниципалитетов, агентств по недвижимой собственности, страховых компаний и других основных пользователей информации [1].

Ведение кадастра в Германии

В Германии система состоит из двух частей: поземельной книги и кадастра, которые тесно взаимосвязаны. Понятие «зе-

мельный участок» согласно немецкому праву, объединяет два признака: «ограниченная часть земной поверхности» и «регистрационная запись в поземельной книге».

Организация и ведение земельного кадастра осуществляется в различных федеральных землях Германии по-разному. Например, в федеральной земле Гессен земельные дела ведет Министерство экономики, транспорта и развития территории в г. Висбаден.

В ряде других земель Германии вопросы управления земельными ресурсами и ведения земельного кадастра решают Министерство финансов, Министерство экономического развития и др.

Поземельная книга в Германии предназначена для определения и установления прав на отдельные земельные участки, предоставления установленных законом гарантий прав собственности, регистрации обременения собственности (земельных участков).

Кадастр недвижимости содержит полную информацию о недвижимости на всей территории: геометрическую (геодезическую) и семантическую информацию о земельных участках и зданиях.

Кадастр недвижимости состоит из трех частей: книги кадастра недвижимости (описательной части), кадастровой карты (графического отображения земельных участков) и результатов геодезических вычислений.

Книга кадастра недвижимости обеспечивает ведение в электронной форме реестровых данных (семантических характеристик земельных участков).

Поземельная книга и кадастр недвижимости в Германии из-за исторически сложившегося различного их назначения (гарантия собственности на землю и основа для земельного налогообложения) возникли отдельно, и только после появления Устава поземельной книги между этими двумя реестрами определилась связь.

В последние годы происходит объединение земельного кадастра и поземельной книги в одну базу данных.

На завершающем этапе создается единая земельно-информационная служба Германии, что соответствует общим стремлениям большинства западно-европейских государств.

Во Франции исторически сложилась своя довольно сложная система информационного обеспечения управления зе-

мельными ресурсами, в которой задействованы различные министерства и ведомства.

Кадастровый план является основным кадастровым документом, он используется для установления (локализации) местоположения земельного участка и идентификации строений. План составляется для каждой коммуны и полностью охватывает ее территорию.

«Парцелла является базовой кадастровой единицей. Она представляет собой участок земли, принадлежащий одному собственнику. Каждая парцелла идентифицируется по уникальному номеру внутри кадастровой секции [2].

Сводным документом для учета и оценки имущества, а также для определения земельного налога застроенных и незастроенных земельных участков служит кадастровая матрица.

В соответствии с программой соглашения между налоговыми управлениями и местными органами власти продолжается сканирование кадастровых планов. Файлы со сканированными планами заменяют бумажные копии и служат базой для векторизации. Эти файлы ежегодно обновляются. Их можно получить для пользования за определенную плату.

Анализ управления земельными ресурсами зарубежных стран позволяет сделать следующие выводы:

1. Земельный кадастр в большинстве стран Западной Европы служит основой для построения и поддержания различных видов кадастра и реестров (недвижимости, лесного, водного, природоохранного, градостроительного и т.д.) и базируется на земельных участках. Этим обеспечиваются информационная увязка всех видов кадастра, оперативное получение и передача информации о природных ресурсах, значительная эффективность кадастровых систем и их минимально необходимое число.

2. Значительный эффект дают информационные системы, прежде всего в тех государствах, где интегрированы земельно-кадастровые и регистрационные системы в рамках одной организации. Это свойственно таким странам, как Франция, Швеция и др.

3. В большинстве экономически развитых зарубежных странах объекты недвижимого имущества, прочно связанные с землей, следуют за земельными участками. Земельный кадастр превращается в этих государствах в «кадастр недвижимо-

сти». Этот положительный опыт характерен в первую очередь для Швеции, Франции. Он позволяет пользователям сэкономить время и средства.

4. Необходимо отметить, что многие положения не могут быть автоматически перенесены в нынешнюю систему кадастра недвижимости и регистрацию прав на недвижимость в нашей стране. Основными причинами этого являются различия в характере земельных отношений, размере территории и административно-территориальном устройстве, нормативно-правовом обеспечении, уровне материально-технической базы, современном состоянии и технологиях выполнения работ.

«Земельная политика» является основой для определения направлений повышения эффективности землепользования. Земля должна использоваться и охраняться для решения социальных и экономических задач. Управление земельными ресурсами оказывает поддержку реализации земельной политики и служит основой для хорошего управления на высшем уровне. Оно привлекает к участию самые разные слои общества, в том числе:

а) правительства стран – при осуществлении их административных функций, формировании налоговой политики, решении задач экономического развития, обеспечении рыночной информацией и движении к общеевропейской гармонизации;

б) региональные и местные органы – при пространственном планировании, оценке земель и финансировании местных обслуживающих отраслей, совершенствовании и контроле использования земель, землеустройстве и обеспечении доступа к информации о земле и недвижимости;

в) компании и граждан – при защите их прав, обеспечении социальной стабильности, получении жилья с помощью ипотечного кредитования, раскрытии рыночных возможностей и потенциала для инвестиций и развития, переселении и передаче прав собственности на недвижимость.

Опыт управления земельными ресурсами в России показывает, что необходима разработка собственной адаптированной системы, но с учетом позитивных элементов управления, накопленных мировой практикой.

Список литературы

1. Зарубежный опыт функционирования кадастровых информационных систем // А.П.Филиппова // Земельный вестник России. – №1-2. – 2005 – С. 63-68.

2. Недвижимость, кадастр и мировые системы регистрации прав на недвижимое имущество // П.Н. Никонов, Н.Н. Журавский // Аналитический обзор. – СПб., 2006.

3. Опыт управления земельными ресурсами в зарубежных странах / А.Н. Рассказова. – Электронный журнал Investzem.Ru.

УДК 657.1

С.М. Концевая, Г.Я. Остаев
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

ВЫБОР СИСТЕМ (МЕТОДОВ) АНАЛИЗА ДЛЯ ЦЕЛЕЙ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА

Рассматриваются западные системы, методы анализа для проведения комплексных расчетов в более удобной форме для целей бухгалтерского управленческого учета.

В настоящее время, в период становления системы нормативного регулирования бухгалтерского учета, его стандартизации, которые происходят в условиях развития рыночных отношений, особенно важно и актуально осознать суть управленческого учета и его применимость в российской действительности.

Специалист по управленческому учету должен хорошо владеть современными методами экономических исследований, методикой системного комплексного экономического анализа.

Исследования целесообразно проводить, применяя различные системы и методы анализа в более удобной форме, пригодной для проведения последующих экономических расчетов.

Функционально-стоимостный анализ (ФСА) – эта система активно применяется в США с 1960-х годов, она популярна там, где большую часть затрат составляют накладные расходы (например, отрасли сферы услуг).

Ее сущность – анализ затрат на выполнение изделием его функций. Все объекты рассматриваются как совокупность операций, которые они должны выполнять. Функции анализируются на предмет необходимости и полезности и подразделяются на основные (определяют назначение изделия), вспомогательные (способствуют выполнению основных функций) и ненужные (не содействуют выполнению основных функций).

Цель системы – развитие полезных функций при оптимальном соотношении между их значимостью для потребителей и затратами на их осуществление.

ФСА проводится для разрабатываемых и существующих продуктов, чтобы снизить затраты без потери качества, и включает следующие основные этапы:

- сбор информации о функциях исследуемого объекта (назначение, технико-экономические характеристики, себестоимость и т.д.);
- исследование функций (степень полезности), разработка предложений по совершенствованию (снижение себестоимости путем устранения ненужных функций).

Бенчмаркинг – это централизованно спланированные исследования, потребность в которых возникла в результате осознания персоналом компании необходимости улучшений в критических областях бизнеса. Началом процесса улучшений считается момент постановки следующих вопросов: Какой результат мы хотим? Какой результат в данный момент? Что необходимо предпринять, чтобы достигнуть цели?

Любая деятельность организации, поддающаяся измерению, может быть бенчмаркирована. Тем не менее, практика свидетельствует, что большинство организаций начинают процесс бенчмаркирования с тех областей деятельности, которые в первую очередь важны для поддержания организации в конкурентоспособном состоянии. Как правило, у организаций есть список целей, на базе которых и происходит фокусировка на первоочередных улучшениях. Удовлетворенность покупателя вместе с необходимостью снижения производственных издержек посредством перехода к малозатратным производственным операциям обычно находятся во главе списка. Как показывает практика, решения в этих областях чаще всего и составляют предмет будущего бенчмаркингowego исследования. Однако подобные формулировки предмета исследования, будучи слишком глобальными, не могут быть точно оценены и измерены, что является причиной необходимости более детального структурирования последних. Чем точнее будет определено то, что необходимо измерить, тем полезнее будет информация о компании-партнере, собранная для сравнительного анализа, например, данные о количестве жалоб покупателей или о количестве случаев гарантийного ремонта.

К наиболее распространенным объектам бенчмаркинга относятся: уровень запасов, незавершенное производство, количество отходов и уровень брака. Для эффективной работы в означенных сферах необходимо не только иметь исчерпывающую информацию об уровне издержек по каждому процессу, но и причины их возникновения. Именно поэтому применение каких бы то ни было универсальных моделей на практике не дает желаемого результата. Необходим тщательный анализ реально протекающих процессов. Только он позволяет получить обоснованные ответы на ключевые вопросы, ради которых и реализуются бенчмаркинговые проекты. Во-первых, почему компания-партнер достигла значительных результатов в той или иной области и, во-вторых, какие действия привели ее к этому результату.

Необходимо помнить, что при выборе предмета бенчмаркирования ударение делается на том, куда движется предприятие, поскольку именно тут возникает большинство ошибок. Когда проведен анализ и измерены все процессы, не составляет труда с ответом о том, где мы сейчас? Именно после этого становится ясно, в каких областях необходимо проводить бенчмаркинг. Не менее важно осознавать, что предмет бенчмаркинга определяется не только теми областями, которые кажутся компании жизненно важными, но и текущими требованиями рынка.

Использование ЛСС-анализа предполагает наличие детальных маркетинговых описаний состояния рынка и позиции на нем продукции или услуг предприятия. Это необходимо для точного определения текущей стадии жизненного цикла товара.

Суть его состоит в том, что затраты определяют применительно не к деятельности предприятия за ряд периодов, а на производство и продажу конкретного продукта в течение всего его жизненного цикла и в дальнейшем сопоставляют с соответствующими доходами. Плановые затраты определяются по каждой стадии жизненного цикла продукта (без деления на периоды или с разделением по ним). Для выявления результатов разработки и выведения нового продукта на рынок затраты по этапам жизненного цикла аккумулируются нарастающим итогом.

В LCC-анализе выделяют однократные и периодические затраты. К однократным относятся затраты на изобретение и согласования на стадии разработки изделия, обучение персонала, создание необходимой документации, организацию работы с поставщиками, изменение бизнес-процессов. К периодическим относят затраты, возникающие в определенном периоде – на переподготовку персонала, оперативные затраты, затраты на обслуживание производства, поставку сырья, ремонт, доставку, погрузочно-разгрузочные работы.

Анализ связи затрат объема деятельности и прибыли называется **CVP-анализом (Cost -Volume-Profit Analysis)**.

Менеджеру с помощью данного анализа можно определить, сколько продукции необходимо произвести, чтобы покрыть все затраты, и сколько для того, чтобы обеспечить желаемую прибыль. Объем продаж (деятельности), при котором доходы предприятия равны его затратам, называются точкой безубыточности. Эту точку необходимо определить для того, чтобы можно было провести анализ взаимосвязи между затратами, объемом деятельности и прибылью предприятия.

Система (метод) VСС представляет собой скорее инструмент управления, чем контроля. Постоянные сравнения фактических данных с прогнозными позволяют компании убедиться в эффективности мероприятий, проводимых для достижения поставленных целей. Оценивая ключевые показатели деятельности, представленные в стратегических картах, менеджеры получают информацию о реальном положении дел, что позволяет им в случае необходимости принимать меры. К тому же, они могут оценить результаты принятых мер, что и составляет суть процесса управления. Цель составления Отчета о текущей деятельности VСС – представить комплексную картину положения компании в настоящий момент пользователю отчета, который может выделить на ее изучение лишь около 30 минут. Приложения к отчету предоставляют дополнительную информацию заинтересованным лицам. Описание системы планирования и отчетности в VСС основано на информации, полученной из тестирования и устного опроса ее менеджерами. На локальном уровне изменения в системе управленческого контроля могут оцениваться по-разному. Некоторые подразде-

ления решили использовать традиционные показатели качества в рамках нового процесса планирования, и разница оказалась не столь уж велика. Даже если получено уведомление о необязательности разработки бюджета, локальное подразделение может по-прежнему его разрабатывать, чтобы иметь возможность рассчитать хотя бы стандартные издержки. Однако теперь разработка бюджета проводится только на локальном уровне, а стратегические карты служат средством обмена информацией между отдельными подразделениями и на корпоративном уровне.

Вопрос о том, насколько корпоративная группа заинтересована в презентации дел в отдельных подразделениях в формате стратегических карт, весьма важен. Конгломерат компаний может трактовать отдельные дочерние компании как объект инвестирования и интересоваться исключительно дивидендами, которые они приносят.

С другой стороны, если стремление к использованию синергетического эффекта входит в корпоративную стратегию, менеджеры на уровне корпорации могут не только интересоваться финансовыми показателями, но и участвовать в обсуждении будущей стратегии. Это соображение влияет не только на выбор показателей, но и на всю систему управленческого контроля.

Однако даже менеджеры конгломерата могут счесть, что нефинансовые показатели полезны хотя бы с той точки зрения, что они заранее предупреждают о возможных изменениях в динамике прибыли, способствуя повышению внимания к долгосрочным аспектам деятельности компании.

В управлении затратами предприятий могут найти применение различные системы и методы анализа. Их выбор обусловлен целями управления и наличием условий для применения.

Список литературы

1. Алборов, Р.А. Методология управленческого учета в сельском хозяйстве / Р.А. Алборов, Л.И. Хоружий. – М.: Изд-во МСХА, 2002. – 140 с.
2. Остаев, Г.Я. Бухгалтерский (управленческий) учет: учебное пособие / Г.Я. Остаев, С.М. Концевая. – Глазов: ГФ НОУ ВПО УРАО, 2010. – 284 с.

УДК 338.43:636.237.21

О.Н. Коростелёва

ФГБОУ ВПО Брянская ГСХА

А.И. Коростелёв

НОУ ВПО Московский психолого-социальный университет,
филиал в г. Брянске

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ МОЛОДНЯКА БЫЧКОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГО-ХОЗЯЙСТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Показаны результаты умеренного и интенсивного выращивания молодняка бычков на радиоактивно загрязненных территориях Брянской области.

Современный этап развития отрасли скотоводства характеризуется последовательностью и комплексностью влияния эколого-хозяйственных условий на физиологическое состояние организма в период онтогенеза. Эта проблема не теряет своей актуальности, а всё больше приобретает значение при получении животных, способных к интенсивному росту и формированию высокой продуктивности на радиоактивно загрязнённых территориях. Так, Программа Национального проекта «Развития АПК» указывала на необходимость увеличения продуктивности молочного и мясного скотоводства в РФ. Однако на большинстве территорий РФ выращивание крупнорогатого скота ведётся экстенсивными методами, с большими затратами труда, средств. При конверсии корма выше 130 МДж, ОЭ на один килограмм прироста живой массы поголовье реализуется с низким весом. В развитых странах [6, 7] определилась тенденция в повышении эффективности использования крупнорогатого скота для производства говядины. Это выражается прежде всего в постоянно возрастающих показателях средней живой массы снимаемого с откорма молодняка и массы полученных от них туш.

В хозяйствах Брянской области, которые имеют очень низкую (до 1,0 Ки/км²) и очень высокую (36,6 и > Ки/км²) плотность радиоактивного загрязнения сельскохозяйственных угодий, нами изучены показатели экономической эффективности при умеренном и интенсивном выращивании сверхремонтных теллят до шестимесячного возраста, молодняка бычков и бычков чёрно-пёстрой породы на откорме при интенсивном выращи-

вании до 16-месячного возраста. На большинстве сельхозпредприятий области (до 98 %) фактически существует умеренный тип выращивания и откорма свёрхремонтного молодняка молочных пород крупного рогатого скота.

В связи с этим был проведён анализ статистической отчётности по хозяйствам Брянской области и материалов по производству говядины в следующих хозяйствах. *Материал исследования:* ФГУП учхоз «Кокино» Выгоничского района, СПК «1 Мая» Унечского района, СПК «Мирный» Гордеевского района.

Результаты исследования. Наши исследования показали, что в шестимесячном возрасте бычки имели живую массу в I контрольной группе 196,3 кг, во II опытной группе – 192,93 кг, в III контрольной группе – 124,5 кг (ФГУП учхоз «Кокино» уровень радиоактивного загрязнения 0,57-1,00 Ки/км²), в IV опытной группе – 145,62 кг (СПК «1 Мая» уровень радиоактивного загрязнения 1,0-5,0 Ки/км²), в V опытной группе – 131,44 кг (СПК «Мирный» уровень радиоактивного загрязнения 40,0-55,0 Ки/км²). Среднесуточные приросты живой массы за период опыта соответственно по группам составили 890, 852, 554, 623 и 572 граммов. Затраты корма на один килограмм прироста живой массы бычков в среднем за период исследования составили: в I контрольной группе – 4,82 кормовых единиц и 55,65 МДж ОЭ; во II опытной группе – 4,53 и 50,23; в III опытной группе – 4,27 и 41,35; в IV опытной группе – 4,74 и 46,78; в V опытной группе – 4,26 и 42,12 соответственно.

Экономическая эффективность выращивания бычков до шестимесячного возраста с различной интенсивностью выращивания в ФГУП учхоз «Кокино» показана в таблице 1. Себестоимость одного центнера продукции была самая низкая во II опытной группе животных при интенсивном выращивании. При существующей цене на реализацию бычков в I контрольной и II опытной группе получена прибыль, а производство было рентабельным.

При этом во II-опытной группе уровень рентабельности был на 0,5 п.п. выше, чем в первой контрольной группе. Третья группа выращивания бычков характеризуется убыточностью. Интенсивное выращивание бычков на территории квазичистой и с очень низкой (0,57-1,00 Ки/км²) плотностью радиоактивного загрязнения при затратах на один кг прироста 4,53 корм. ед. и 50,23 МДж ОЭ имеет определённое преимущество.

Таблица 1 – Экономическая эффективность выращивания бычков в ФГУП учхоз «Кокино»

Показатели	Группа животных		
	I кон- трольная	II опыт- ная	III опыт- ная
Себестоимость 1 ц прироста, руб.	3281	3270	5643
Прибыль на 1 ц прироста, руб.	1152	1163	-1210
Уровень рентабельности (- убыточности), %	35,1	35,6	-21,4

При умеренном уровне выращивания бычков в III контрольной группе себестоимость одного центнера прироста живой массы была наивысшая (табл. 2). Это связано в определенной мере в хозяйстве с высоким уровнем оплаты труда.

Однако установившийся уровень цен на говядину не покрывает существующие издержки при выращивании бычков на радиоактивно загрязнённой территории. Поэтому в трех анализируемых сельхозпредприятиях области производство говядины оказалось убыточно, а уровень рентабельности был самый низкий в IV опытной группе.

Таблица 2 – Эффективность производства говядины при умеренном способе выращивания бычков

Показатели	Группа животных		
	II- кон- трольная	IV- опыт- ная	V- опыт- ная
Себестоимость 1 ц прироста, руб.	5643	4951	4604
Прибыль на 1 ц прироста, руб.	-1210	-1489	-1055
Цена реализации 1 ц руб.	4433	3462	3549
Уровень рентабельности (-убыточности), %	-21,4	-30,1	-22,9

При выращивании у бычков в IV и V опытных группах на территории с очень низкой, средней (1,0-5,0 Ки/км²) и очень высокой (40,0-55,0 Ки/км²) плотностью радиоактивного загрязнения был установлен наибольший уровень затрат кормов и убыточности по сравнению с III контрольной группой, выращенной на территории квазичистой и с очень низкой (0,57-1,0 Ки/км²) плотностью радиоактивного загрязнения (табл. 2).

В современных условиях хозяйствования, когда рост цен на горюче-смазочные материалы и электроэнергию выше, чем на животноводческую продукцию, производство мяса говядины может быть рентабельно только при среднесуточных приростах от 1,5 до 2,0 кг живой массы [3, 5].

Для получения высоких гарантированных приростов живой массы бычков районированных молочных пород в современных условиях хозяйствования, по нашему мнению, необходимо использовать интенсивную технологию выращивания при скармливании высококонцентратных рационов в различные возрастные периоды [1]. Это позволит сократить затраты труда, период выращивания, а также получить высокую живую массу бычков в конце откорма и тяжелые парные туши [4], которые будут соответствовать современным экологическим требованиям к мясной продукции [2].

Список литературы

1. Коростелев, А.И. Эффективность высококонцентратных рационов при откорме бычков / А.И. Коростелев // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – № 6. – С.17-19.
2. Коростелев, А.И. Качественные показатели мяса бычков, выращиваемых в радиоактивно загрязнённой Брянской области / А.И. Коростелев // Фундаментальные исследования, 2008. – №2. – С. 101-102.
3. Коростелев, А.И. Экономическая эффективность выращивания сверхремонтного молодняка бычков чёрно-пёстрой породы / А.И. Коростелев, О.Н. Коростелева // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. - 2008. – № 4. – С.76-78.
4. Коростелев, А.И. Откормочные и убойные показатели бычков чёрно-пёстрой породы / А.И. Коростелев // Молочное и мясное скотоводство. - 2009. – № 4. – С.11-12.
5. Коростелев, А.И. Экономическая эффективность умеренного и интенсивного выращивания бычков в зонах с различным радиоактивным загрязнением сельхозугодий Брянской области / А.И. Коростелев, О.Н. Коростелева // Фундаментальные исследования, 2009. – № 3. – С.43-46.
6. Antal I. Porovnanie masovej uzitkovosti bykov slovenskego straketeho a slovenskego pizgauskego dobytko / Antal I., Bulla I., Hubinski V. // Ved. Prase Vysk. Ustavu Zivocisnej Vyroby v Nitre. – 1991. – Vol. 24. – P. 43-50.
7. Heinrich I. Rindi leischer zeugung in Europa / Heinrich I., Kogl H. // Betriebswirtschaftliche Aspekte der Qualitatsri. Landwirtschaftsverl. – 1992. – Vol. 14. – P. 1-179.

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ В СИСТЕМЕ ФАКТОРОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

В современной экономической теории под «человеческим капиталом» принято понимать запас знаний, навыков и способностей любого человека, которые можно использовать как в производительных, так и в потребительских целях [1].

Современный экономический словарь человеческий капитал (ЧК) трактует как капитальные ресурсы общества, вложенные в людей, человека; человеческие возможности участвовать в производстве, творить, строить, создавать ценности [2]. Человеческий капитал является одним из важных факторов устойчивого развития сельского хозяйства страны.

На сегодняшний день в аграрном производстве Удмуртской Республики наблюдается недостаток квалифицированных кадров. Сельскохозяйственные организации нуждаются как в рабочих, так и в специалистах и руководителях. В Удмуртской Республике, по данным органов статистики, численность работающих в сельском хозяйстве в 2005 – 2011 гг. уменьшилась на 38,8%, против 11,7% в целом по республике. Доля работников, занятых в аграрном производстве, в общей численности работающих во всех сферах экономики за этот период уменьшилась на 3,1 процентных пункта и составила 7,0%. Несмотря на более высокие темпы роста, оплата труда в сельском хозяйстве остается одной из самых низких и не выполняет мотивационную, воспроизводственную и распределительную функцию, то есть не производится эффективное управление человеческим капиталом. Ее размер в 2011 г. составил 9216,8 руб., что соответствует 58,2% среднемесячной оплаты труда в целом по экономике (табл. 1).

Снижение кадрового потенциала негативно сказывается на эффективности производства. Так, в 2011 г. численность работников, занятых в основном производстве, в сельскохозяйственных организациях республики, в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий составила 3,51 чел. против 4,27 чел. в 2007 г.

Таблица 1 – Динамика численности работающих и среднемесячной заработной платы в Удмуртской Республике

Показатель	2005г.	2006г.	2007г.	2008г.	2009г.	2010г.	2011г.
Среднесписочная численность работающих во всех отраслях экономики, тыс. чел.	598,0	574,9	564,4	603,1	561,1	545,3	528,2
в т. ч. в сельском хозяйстве	60,6	55,4	45,8	48,8	40,1	41,5	37,1
Удельный вес работающих в сельском хозяйстве в общей численности работающих, %	10,1	9,6	8,1	8,1	7,1	7,6	7,0
Среднемесячная начисленная заработная плата, руб.							
работающих во всех отраслях экономики	6373	7798	9839	12154	13099	14291	15843
работников сельского хозяйства	2608	3247	4245	5664	7275	7781	9217

Наименьшая трудообеспеченность была в Ярском районе и составила всего 1,36 чел. в расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий. При этом сельскохозяйственные организации Ярского района являются одними из аутсайдеров по итогам хозяйственно-финансовой деятельности. Наиболее высокая трудообеспеченность в Завьяловском районе, где на 100 га сельскохозяйственных угодий приходится 6,76 работников. В данном районе расположены предприятия промышленного животноводства: свинокомплекс «Восточный» и птицефабрика «Вараксино».

Конкуренция на рынке труда за высококвалифицированные кадры, низкая заработная плата в сельском хозяйстве, непривлекательность условий труда при невысоком качестве жизни обуславливают выбытие из отрасли наиболее опытных специалистов и рабочих, а также молодежи с более высоким уровнем образования. Выпускники учебных заведений не скрывают своего нежелания работать в аграрном производстве в связи с низкой заработной платой в отрасли.

Сельскохозяйственные организации испытывают дефицит работников животноводства, механизаторов. Обеспеченность операторами машинного доения по состоянию на 1 января 2012 г. в Удмуртии составила 96%, трактористами-машинистами - 94%. При этом количество уволившихся работников превышает

ет численность вновь принятых. Так, в 2011 г. принято 746 чел. трактористов-машинистов, а уволено 864 чел., операторов машинного доения уволилось 470 чел, а принято на 83 чел. меньше.

В быстроменяющемся мире требуется непрерывное образование. Внедрение инновационных разработок, использование современных технологий обуславливают технологические сдвиги в производстве, что требует постоянного повышения квалификации. Умение адаптироваться к изменяющейся среде является одним из факторов успешности специалиста и руководителя сельскохозяйственной организации и самого предприятия. Необходимо отметить, что экономически устойчивее оказались предприятия, имеющие стабильный кадровый состав руководителей.

Однако инвестиции в ЧК в сельском хозяйстве вкладываются не достаточно. Инвестициями со стороны работодателей могут быть различного рода затраты, направленные на обучение и переобучение персонала, создание благоприятных условий труда и отдыха, стимулирование и индексация заработной платы, обеспечение жильем специалистов.

В настоящее время успешные предприятия заманивают с других хозяйств специалистов, имеющих определенный стаж и опыт работы и добившихся хороших показателей в профессиональной деятельности. Однако никто не хочет направлять на учебу стипендиатов от хозяйств. Может быть, необходимо изменить свое отношение к этой проблеме Министерству сельского хозяйства России и ввести субсидирование затрат сельскохозяйственных организаций на целевое обучение студентов высших и средних учебных заведений. Эта система позволит направлять на учебу выпускников школ, желающих работать в аграрном производстве, и повысит закрепляемость выпускников учебных заведений на селе.

Чем выше индивидуальный человеческий капитал, тем выше общий человеческий капитал предприятия, это позволяет добиваться высоких показателей в работе. Увольнение опытного специалиста, квалифицированного рабочего следует рассматривать как выбытие носителя корпоративной культуры и корпоративных знаний.

В настоящее время важным является эффективное использование в аграрном производстве ЧК. Применение в сельском хозяйстве устаревших техники и технологий, трудоустройство выпускников высших и средних учебных заведений на рабо-

чие места, не требующих высокой квалификации, обесценивают значение человеческого капитала.

Формирование качественного ЧК в сельском хозяйстве является стратегической задачей, так как отрасль обеспечивает продовольственную и экономическую безопасность страны. Необходима государственная политика, направленная на модернизацию производства, создание эффективных рабочих мест и малого бизнеса на селе, улучшение инфраструктуры сельских территорий, привлечение и мотивацию работников в данную сферу экономики.

Со стороны самого человека нужны хорошие физиологические данные и умственные способности для дальнейшего развития профессиональных умений и навыков. Для формирования человеческого капитала необходима достойная заработная плата, позволяющая постоянно повышать свой уровень образования, поддерживать свое физическое, психологическое и этическое здоровье.

Решение социальных проблем, развитие социальной инфраструктуры на селе не возможно без государственной поддержки. Направлениями финансирования в человеческий капитал на федеральном и региональном уровнях могут выступать права человека, предусмотренные конституцией.

Список литературы

1. Капелюшников, Р. Сколько стоит человеческий капитал России? / Р. Капелюшников // Вопросы экономики. – 2012. – № 1. – С. 27-47.
2. Райсберг, Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райсберг, Л.Ш. Лозовский, Е.Б. Стародубцев. – М: ИНФРА-М, 2004. – 480 с.

УДК 338.43

С.А. Лопатина

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АГРОБИЗНЕСА В УСЛОВИЯХ ВТО

Рассмотрены понятие ВТО, ее задачи, структура, последствия вступления в ВТО для аграрной сферы, направления государственной поддержки сельскохозяйственных организаций.

Всемирная торговая организация (ВТО) – это и организация и одновременно комплекс правовых документов, своего

рода многосторонний торговый договор, определяющий права и обязанности правительств в сфере международной торговли товарами и услугами. Правовую основу ВТО составляют Генеральное соглашение о торговле товарами (ГАТТ) в редакции 1994 года (ГАТТ-1994), Генеральное соглашение о торговле услугами (ГАТС) и Соглашение о торговых аспектах прав интеллектуальной собственности (ТРИПС). Соглашения ВТО ратифицировались парламентами всех стран-участниц.

Главные задачи ВТО – либерализация международной торговли, обеспечение ее справедливости и предсказуемости, способствование экономическому росту и повышению экономического благосостояния людей.

Переговоры о присоединении России к ВТО велись 18 лет, с 1993 по 2011 г. Россия стала членом ВТО 22 августа 2012 г.

Аграрная сфера оказалась наиболее уязвимой и неподготовленной к работе в новых экономических условиях. Всего за полгода, что прошло с момента присоединения России к ВТО, объем импорта молочной продукции на российский рынок вырос на 20 %, мяса – на 30 %.

Членство в ВТО влечет за собой определенные последствия для ведения аграрного бизнеса, среди которых можно выделить:

Сильные стороны

1. Высокая обеспеченность сельскохозяйственными угодьями и сравнительно дешевой рабочей силой, сравнительные преимущества в землеемких и связанных с ними отраслях (производстве зерна, мукомольной и крупяной продукции, птицы и продуктов ее переработки).

2. Относительно высок уровень концентрации товарного производства.

3. В отдельных отраслях (производство зерна, мяса птицы) созданы и успешно функционируют крупные высокотехнологичные интегрированные компании, включающие весь производственный цикл от производства до продажи готовой продукции.

4. Приняты и реализуются краевые целевые программы, направленные на развитие отдельных отраслей, привлечение инвестиций, улучшение финансово-экономического состояния субъектов хозяйствования.

Слабые стороны

1. В балансе ввоза-вывоза продукции преобладает вывоз сельскохозяйственной продукции низкого передела и ввоз продуктов питания глубокой степени переработки, что характеризует низкий уровень развития пищевой перерабатывающей промышленности.

2. Имеет место отставание в технологиях производства большинства видов сельскохозяйственной и продовольственной продукции; недостаточно влияние развития племенной базы на продуктивность товарных хозяйств; высока энергоемкость продукции.

3. Слабо развита производственная и логистическая инфраструктура аграрного рынка, что не позволяет производителям эффективно управлять процессом сбыта и продвижения продукции на рынки.

4. Слабо развиты интеграционные и кооперационные связи между субъектами агропродовольственного рынка.

Возможности

1. Создание совместных предприятий с участием иностранного капитала, привлечение инвесторов для создания сектора высокопродуктивного аграрного производства с использованием интенсивных технологий.

2. Развитие и укрепление собственных торговых марок, для которых импортные товары не станут абсолютными субститутами с потребительской точки зрения.

3. Сохранение и наращивание объемов продаж за счет внутриотраслевой дифференциации производства по качеству продукции, ориентированной на уровень доходов потребителей (высокий, средний, низкий).

4. Развитие агротуризма (экологический и фермерский туризм).

Угрозы

1. Наличие абсолютных преимуществ в издержках на сельскохозяйственную продукцию и продовольствие у других стран – членов ВТО.

2. Существенное снижение инвестиционной привлекательности АПК под влиянием изменений в экономической и социально-политической обстановке.

3. Существенное высвобождение рабочей силы, особенно в сельской местности, снижение доходов населения.

4. Ухудшение положения мелких предпринимателей, средних и слабых в финансово-экономическом отношении хозяйств.

5. Усиление входящих товарных потоков на межрегиональном рынке (приток импортной продукции вызовет перемещение местной продукции на менее конкурентоспособные соседние территории).

Эффективная адаптация аграрной сферы к новым экономическим условиям невозможна без государственной поддержки.

В соответствии с классификацией Соглашения по сельскому хозяйству ВТО принято делить эти меры поддержки на три категории, или «корзины».

1. «Зеленая корзина» включает затраты на страхование урожаев в пределах 70 % потерь, развитие консалтинга и информационного обеспечения в сельской местности, модернизацию сельской инфраструктуры, научные исследования, образование и подготовку кадров, инвестиционное субсидирование, ветеринарные услуги, выставочное дело и т.п. Этим мерам Всемирная торговая организация не препятствует.

2. «Голубая корзина». Разрешенные инструменты из «голубой корзины» России вряд ли понадобятся. Они направлены на ограничение размеров сельхозугодий и поддержку фермеров, которые сокращают свою деятельность.

3. «Желтая корзина» включает все остальные меры государственной помощи АПК, которые, как считается, стимулируют производство и искажают условия внешней торговли. Речь идет, в частности, о субсидиях на изготовление конкретных видов продукции, приобретение средств производства и погашение кредитов, а также о прямых платежах производителям, о поддержке рыночных цен, списании долгов и ряде других мер, активно применяемых в современной России. Государства, ставшие членами ВТО, обязуются поэтапно сокращать применение этих инструментов, которые отражает показатель, именуемый суммой максимальной поддержки (СМП).

Это означает, что государство будет уходить от привычных форм прямого субсидирования, заменяя их поддержкой доходов сельхозтоваропроизводителей. По такому принципу будет поддерживаться растениеводство: хозяйства получают так называемые погектарные субсидии. Методика предоставления субсидий еще не выработана, но, по предварительным оценкам, минимальная ставка субсидий составит 200 руб. на гектар, в то

время как в Финляндии эта поддержка предусмотрена на уровне 28 тыс. руб., в Германии – 26 тыс. руб., в Латвии – 3800 руб. Погектарные выплаты призваны заменить льготы на приобретение ГСМ, минеральных удобрений и других ресурсов.

Субсидирование животноводства будет осуществляться при условии увеличения поголовья КРС, недопущения снижения объемов производства молока и выхода телят по отношению к предыдущему году при увеличении молочной продуктивности коров. Начиная с 2015 г., господдержку из бюджетов двух уровней предусмотрено направить на товарное молоко только высшего сорта. При существующем уровне качества молока условные потери по сортности могут составить около 100 млн руб.

Общеотраслевые рекомендации, направленные на адаптацию сельского хозяйства к работе в условиях ВТО, должны быть направлены на:

- развитие рыночных институтов и инфраструктурно-сервисных комплексов;
- стимулирование интеграционных процессов;
- техническое и технологическое перевооружение производства;
- развитие агротуризма, сохранение традиционных сельских укладов;
- развитие региональных торговых марок, брендов;
- организация ветеринарного и фитосанитарного контроля в соответствии с нормами и правилами ВТО;
- организация государственной поддержки в соответствии с нормами и правилами ВТО;
- переход на прямые выплаты товаропроизводителям.

УДК 631.15:636.2.034

С.А. Лопатина, И.Г. Полтанова

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА

Рассмотрена целесообразность использования инновационных технологий в производстве молока на примере сельскохозяйственной организации.

Молочное скотоводство является наиболее крупной отраслью животноводства в России. Это одна из немногих отраслей,

приносящая ежедневный доход. Продовольственная независимость страны во многом определяется развитием животноводства, доля которого в общем балансе производимой сельскохозяйственной продукции достигает более 50 %.

Основной путь повышения рентабельности отрасли – это ее модернизация, направленная на интенсивное использование животных при экономически и зоотехнически целесообразных трудовых, материальных и энергетических затратах, обеспечивающих надёжность производства.

В 2012 г. по сравнению с уровнем прошлого года производство молока выросло на 5,6 %, при этом молочная продуктивность коров выросла на 7,7 %. Впервые в истории Удмуртии по итогам за год животноводы близки к удою 5000 кг на 1 корову. А общее валовое производство молока составило 700 тысяч тонн. Это абсолютный рекорд республики. Увеличилось поголовье скота. Как сообщает Удмуртстат, на конец августа 2012 г. в регионе насчитывалось 381 570 голов крупного рогатого скота, в том числе 145 652 – коров, 318 366 – свиней, 80 083 – овец и коз, а также 6 556 966 голов птицы.

Однако помимо положительного опыта в отрасли существуют сегодня и негативные результаты. Среди животноводческих хозяйств республики по надою молока отмечается много отстающих, в основном это хозяйства Красногорского, Ярского, Сюмсинского, Юкаменского районов.

Удмуртия намерена к 2015 г. увеличить объёмы производства молока на 4 % по сравнению с 2013 г. – до 732,5 тыс. т, следует из утверждённой правительством республики концепции целевой программы по развитию молочного скотоводства в регионе.

Предполагается, что с 2013 по 2015 гг. на программу будет выделено 1,945 млрд рублей субсидий из бюджета Удмуртии. Из этой суммы 70 млн рублей планируется потратить на поддержку племенного животноводства, 156 млн рублей – на покупку племенного молодняка, 165 млн рублей – на строительство и модернизацию ферм, 1,466 млрд рублей – на производство молока и 88 млн рублей – на содержание коров в личных подсобных хозяйствах.

Анализ современного состояния молочного скотоводства свидетельствует о том, что эта важнейшая отрасль сельского хозяйства оказалась не подготовленной к условиям членства

в ВТО, поскольку, в силу её специфических особенностей она чрезмерно зависима от многих внешних факторов и других отраслей агропромышленного комплекса.

В связи с этим крайне важно определить основные направления стабилизации и возобновления экономического роста производства молока и предложить конкретные мероприятия, направленные на повышение его экономической эффективности.

В ООО «Совхоз-Правда» 1350 голов КРС, из них 450 коров, средняя продуктивность которых за 2012 год составила 5014 кг.

Поскольку затраты на корма занимают наибольший удельный вес в структуре себестоимости продукции скотоводства, то необходимо выявить резерв снижения этих затрат на основе механизации процессов кормления животных. Для снижения трудоёмкости кормления и предотвращения потерь кормов необходимо автоматизировать данный процесс путём внедрения новых инновационных разработок. С этой целью рекомендуется приобретение автоматической линии кормления коров. Внедрение планируется в 2013 г.

Проанализировав технические характеристики, стоимость и дополнительные услуги, выбор был сделан в пользу «Автоматической линии кормления» производства ООО НПО Агротехника. ООО НПО Агротехника предоставляет оборудование в кредит через ОАО «Россельхозбанк» в размере 574 000,00 руб. на 12 месяцев под 12% годовых. Размер ежемесячного платежа 50 999,20 руб. Общая сумма выплат 611 990,46 руб. Переплата за кредит 37 990,46 руб. или 6,62 % от суммы кредита. Начало выплат – январь 2013 г. Окончание выплат – декабрь 2013 г.

Автоматическая линия кормления – это новое слово в молочном животноводстве, поскольку общее состояние здоровья стада, соответственно, надои во многом зависят от качества и, что не менее важно, количества необходимых грамотно составленных концентрированных кормов.

Автоматическая линия кормления, благодаря исключению человеческого фактора, позволяет:

1. Производить точную дозировку корма, учитывая индивидуальную продуктивность животного;
2. Существенно снизить потери концентрированных кормов, так как при обычной раздаче большая их часть проходит через желудочно-кишечный тракт коровы транзитом и не усваивается;

3. Исключить кражу и потерю комбикорма при раздаче, которые составляют до 25 %;

4. Снизить себестоимость молока за счёт эффективного перераспределения комбикорма и повышения продуктивности коров;

5. Увеличить кратность кормления комбикормов до 6-8 раз согласно нормальной физиологической потребности животных.

6. Производить профилактику заболеваний коров, таких, как: кетоз, ацидоз, закупорка книжки, атония рубца и т.д.

Экономичность при использовании автоматической линии кормления коров представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Эффективность внедрения автоматической линии кормления

Показатель	Факт, 2011 г.	Предлагаемый проект
Стоимость проекта (приобретение автоматической линии кормления коров на 200 гол.), тыс. руб.	-	574
Кормовая составляющая в себестоимости 1 кг молока, %	37,7	30,1
Надой на 1 фуражную корову, кг	5000	5400
Объем реализации молока, кг	2879200	3109536
Цена за 1 кг молока, руб.	13,0	13,0
Выручка от реализации молока за год, тыс.руб.	21685	23419
Кормовая составляющая в валовом доходе, руб./кг	4,9	3,9
Кормовая составляющая в валовом доходе, тыс.руб.	13820,16	12438,15
Эффект от экономии кормов, тыс.руб.	-	1382,01
Эффект от увеличения продуктивности стада, тыс.руб.	-	1734,0
Экономический эффект, тыс. руб.	-	3116,01
Срок окупаемости, год	-	0,4

Расчёты показывают, что внедрение автоматической линии кормления коров приносит организации значительный экономический эффект. Снижается себестоимость за счёт экономии кормов, увеличивается продуктивность животных за счет их дозирования и лучшей поедаемости. Срок окупаемости инвестиций составит 4 месяца после погашения кредита.

УДК 338.012

А.Н. Маркелов, Р.Ф. Карипов, С.К. Галимов

ФГБОУ ВПО Ульяновская ГСХА им.П.А. Столыпина

ФГАОУ ВПО Казанский (Приволжский) федеральный университет, филиал в г. Чистополе

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Состояние транспортной отрасли России. Проблемы и направления развития данной отрасли. Анализ развития транспортного комплекса Ульяновской области.

Транспорт является материальным носителем между районами, отраслями, предприятиями. Специализация районов, их комплексное развитие невозможны без системы транспорта. Транспортный фактор оказывает влияние на размещение производств, без его учета нельзя достичь рационального размещения производительных сил.

Транспортная отрасль России является одной из самых зависимых от состояния экономической ситуации. Она зависит как от ситуаций внутри страны, так и во всем мире. 2007-2009 гг. оказались кризисными для транспортных компаний. В этот период резко снизились грузовые и пассажирские перевозки. Большинство транспортных компаний по результатам 2009 г. получили убытки по основным видам деятельности. А вот 2010 г. следует назвать годом начала постепенного восстановления транспортной отрасли. У авиакомпаний пассажиропоток увеличился на 31 %, превысив докризисные показатели 2008 года на 15 %. Железнодорожные контейнерные перевозки возросли на 21 %.

Транспортная отрасль нашей страны характеризуется очень развитой транспортной сетью. Она включает в себя почти 88 тыс. километров железных дорог, почти 750 тыс. километров автомобильных дорог, более 600 тыс. километров воздушных линий, более 140 тыс. километров газопроводов, 70 тыс. километров нефтепроводов, почти 120 тыс. километров судоходных путей. В транспортной отрасли занято более 3,3 млн человек. Это примерно 5 % работающего населения. Современное состояние транспортной отрасли характеризуется износом большинства транспортных средств.

Транспортный комплекс Ульяновской области включает в себя 5 видов транспорта: автомобильный, городской электрический, железнодорожный, воздушный и водный.

Автомобильная промышленность является одной из ключевых отраслей экономики России. В 2009 г. предприятия отрасли произвели продукции почти на 200 млрд рублей (8,7 % от объема промышленного производства в России). Доля отрасли в общем объеме продукции машиностроения составила около 33 %, в поступлениях в федеральный бюджет – около 4,5 %. В 2009 г. использование производственных мощностей (без учета сборочных производств) составило по грузовым автомобилям 38 %, по легковым автомобилям – 78,7 %, по автобусам – 77,1 %.

По данным Министерства промышленности, науки и технологий Российской Федерации, страна лидирует по выпуску автомобилей в так называемых нижних ценовых группах. Например, легковые автомобили стоимостью до 6 тысяч долларов, грузовики и автобусы – до 20 тысяч долларов вполне конкурентоспособный товар в ряде зарубежных стран. Доля экспортной продукции в общем объеме выпуска российской автотехники составляет по легковым автомобилям - 11,7, грузовикам – 7,3, автобусам – 6,5 %.

В настоящее время отечественные автомобили стоят в 3-6 раз меньше, чем зарубежные аналоги соответствующих классов. А производительность труда в российском автомобилестроении, в котором занято до 10 % трудоспособного населения, в 2-3 раза ниже, чем на ведущих инофирмах. К тому же отечественные автогиганты обременены содержанием объектов социальной сферы. Эффективность такой деятельности выглядит сомнительной.

Российская автомобильная промышленность не обеспечивает потребности транспортного рынка в конкурентоспособном подвижном составе высокого уровня безопасности, качества, ресурса и других технико-экономических показателей.

В стране не созданы система и механизмы контроля безопасности, надежности и качества автотранспортных средств на всем их жизненном цикле. То, что существует ныне, недостаточно эффективно и ориентировано в основном на контроль единичных, специально подготовленных образцов. Нет государственной системы информации и единого банка данных об обеспеченности автотранспортной техникой, ее состоянии и уровне гарантируемой безопасности при ее производстве.

Парк автотранспортных средств по их техническому уровню, моральному и физическому износу находится в критическом состоянии. Почти у 45% автобусов, 51% грузовых и 48% легковых автомобилей превышены сроки амортизации (свыше 10 лет). И, тем не менее, они продолжают эксплуатироваться.

По своим техническим характеристикам, безопасности, комфортности, надежности и другим важнейшим показателям продукция российской автомобильной промышленности существенно отстает от мировых аналогов. Она во многом не соответствует международным требованиям, в частности, документам ЕЭК ООН по безопасности и экологическим параметрам. Сохранение такого положения дел создает реальные угрозы развитию транспортной системы страны и ее экономическому потенциалу.

Структура отечественной автомобильной промышленности такова: предприятия по производству легковых автомобилей, автобусов, грузовых автомобилей, специализированных кузовов, прицепов и полуприцепов, двигателей для автомобилей, автотракторного электрооборудования и автоэлектроники, прочих автомобильных агрегатов. Технологическое оборудование отечественных автозаводов в основном закупалось в 60 - 70 годы за рубежом и на момент установки, в общем-то, соответствовало мировому уровню. Однако после интенсивного использования на протяжении 25-30 лет оно во многом устарело и требует замены. Заводы автомобильной промышленности – как комплексные предприятия, так и специализированные при достаточно узкой специализации каждого из них создавались по схеме жесткого технологического процесса для массового производства. Так что при освоении новой продукции приходится реконструировать всю цепочку предприятий. Это требует крупных капитальных вложений. Длительный период освоения производства приводил к тому, что когда новая продукция появлялась на внутреннем рынке, она уже устаревала.

Главные технические недостатки российской автомобильной техники и двигателей по сравнению с зарубежными аналогами таковы: повышенный расход топлива; несоответствие современным требованиям безопасности и экологии; больший собственный вес; меньшая надежность.

Проблемы надежности усугубляются нестабильным качеством материалов и комплектующих изделий, неразвитостью

системы технического обслуживания, ремонта и обеспечения отечественной автомобильной техники запасными частями.

Растет импорт автомобильной техники, в том числе подержанной, более дешевой. Существенно усиливается конкуренция со стороны Узбекистана, Казахстана, Беларуси, Украины, создающих современные сборочные производства легковых автомобилей с зарубежными фирмами, ориентированными на российский рынок. Аналогичное положение и в странах Центральной Европы. Отставание отечественной автомобильной промышленности по техническому уровню продукции, технологии и организации производства от уровня передовых стран достигло 10-15 лет и, к сожалению, продолжает возрастать.

На развитие и размещение автомобильного транспорта влияют те же факторы, что и на всю транспортную систему России:

- капитальные вложения (на развитие, обновление транспортных систем);
- размещение отраслей промышленности и сельского хозяйства (продукцию этих отраслей и перевозит автомобильный транспорт);
- развитие межтерриториальных, межотраслевых и международных связей;
- размещение населённых пунктов;
- научно-технический прогресс (совершенствуются транспортные средства, уменьшается их влияние на экологию).

Несмотря на интенсивное развитие, автомобильный транспорт в России пока не может составить конкуренцию железнодорожному. Это, главным образом, связано с недостаточно высоким качеством автодорог.

Автомобильный транспорт Ульяновской области делится на грузовой и пассажирский. Ежегодный объем грузов, перевозимых предприятиями, составляет около 5 млн тонн. Пассажирский автомобильный транспорт осуществляет перевозку ежегодно около 90 млн человек по 138 городским маршрутам, 288 пригородным, 88 междугородным внутриобластным маршрутам и 84 межобластным маршрутам совершенствования транспортной схемы города и отрегулировать транспортные потоки так, чтобы они не дублировали друг друга. Существующие в настоящее время в городе 115 автобусных маршрутов подчас дублируют схемы движения друг друга, и это яв-

ляется основным фактором, не позволяющим перейти к замене автобусов особо малой вместимости более вместительными и комфортабельными [1]. Большое влияние на автомобильный транспорт оказывают плохие дороги, которые разрушают автомобили.

Перевозкой пассажиров городским электрическим транспортом в области занимается одно предприятие МУП «Ульяновскэлектротранс», ежегодно на городские маршруты выходят 167 трамваев и 43 троллейбуса. Объем перевозок составляет 70 млн человек, но большая часть техники устарела и подлежит замене.

Железнодорожным транспортом ежегодно перевозится около 3 млн. тонн грузов и 1,5 млн пассажиров. Обслуживание пассажиров осуществляется по 11 пригородным и 20 межобластным маршрутам [2].

На территории области в сфере воздушного транспорта работает 8 авиакомпаний: «Волга-Днепр», «Полет», «Газпром-авиа», «Авианова», «ЮТэйр», «Регион-Авиа», «Татарстан» и «Оренбургские авиалинии». Только грузоперевозками занимаются авиакомпании «Волга-Днепр» и «Полет». Обслуживание авиакомпаний осуществляется двумя аэропортами – Ульяновск «Баратаевка» и Ульяновск «Восточный». Ежегодно в данной сфере перевозится 85 тыс. тонн грузов и 75 тыс. человек. Предпринимаются меры для улучшения качества перевозок за счет покупки самолетов иностранного производства.

Водный транспорт представляет группа компаний, объединенных под эгидой ОАО «Ульяновский речной порт и ООО «Волгаремфлот». Годовой объем перевозимых грузов составляет более 1 млн тонн, регулярные пассажирские перевозки не осуществляются. Туристическими услугами пользуется около 30 тыс. человек в год.

К проблемам развития транспортного комплекса относятся прежде всего накопленный износ инфраструктуры: вокзалы, административные здания, аэродромная инфраструктура, системы водо-энергосбережения и тепло-энергосбережения.

Список литературы

1. На городских маршрутах Ульяновска должно стать больше автобусов высокого класса вместимости / URL: <http://ultransport.info/news/r-12-2.html> (дата обращения 4.12.2012)
2. Транспортный комплекс / URL: <http://websurveys.ru/regio/rure52.htm> (дата обращения 4.12.2012)

ФИНАНСОВОЕ СОСТОЯНИЕ ОРГАНИЗАЦИЙ И ПРИЧИНЫ ИХ БАНКРОТСТВА

Финансовое состояние – важнейшая характеристика экономической деятельности организации и один из основных критериев его конкурентного статуса. Оно определяет конкурентоспособность организации, его потенциал в деловом сотрудничестве, является оценкой степени гарантированности экономических интересов самой организации и его партнеров по финансовым и другим отношениям. На базе финансовой оценки делаются выводы об инвестиционной привлекательности того или иного вида деятельности и определяется кредитоспособность организации.

Современная экономическая действительность заставляет руководителей организаций постоянно принимать решения в условиях неопределенности. В условиях финансовой нестабильности деятельность организаций чревата различными кризисными ситуациями, результатом которых может стать несостоятельность или банкротство и, как следствие, потеря рабочих мест и увеличение социальной напряженности в обществе. Поэтому при проведении диагностики финансового состояния необходимо уделять большое внимание прогнозированию банкротства.

В дореволюционной России это явление было известно, существовало и законодательство о несостоятельности, но традиции применения процедуры банкротства практически утрачены. Между тем отечественная экономика содержит немало предпосылок для банкротства или несостоятельности хозяйствующих субъектов. В настоящее время нормативная база в этой области разрабатывается и совершенствуется [1].

Под несостоятельностью (банкротством) организации понимается признанная арбитражным судом или объявленная должником неспособность должника в полном объеме удовлетворить требования кредиторов по денежным обязательствам и (или) исполнить обязанность по уплате обязательных платежей.

В качестве основных причин возникновения состояния банкротства можно привести следующие:

1. Объективные причины, связанные с условиями хозяйствования:

- несовершенство финансовой, денежной, кредитной, налоговой систем, нормативной и законодательной базы реформирования экономики;

- достаточно высокий уровень инфляции.

2. Субъективные причины, относящиеся непосредственно к хозяйствованию:

- неспособность руководителей предусмотреть банкротство и избежать его в будущем;

- снижение объемов продаж из-за плохого изучения спроса, отсутствия сбытовой сети, рекламы;

- снижение объемов производства;

- снижение качества и цены продукции, а также приближение цен на некоторые виды продукции к ценам на аналогичные, но более высококачественные импортные;

- неоправданно высокие затраты и низкая рентабельность продукции;

- слишком большой цикл производства;

- большие долги, взаимные неплатежи;

- слабая адаптированность менеджеров-представителей старой школы управления к жестким реальностям формирования рынка, их неумение проявлять предприимчивость в налаживании выпуска продукции, пользующейся повышенным спросом, выбирать эффективную финансовую, ценовую и инвестиционную политику;

- разбалансированность экономического механизма воспроизводства капитала организации.

В качестве первых сигналов надвигающегося банкротства можно рассматривать задержки с предоставлением финансовой отчетности, свидетельствующие о работе финансовых служб, а также резкие изменения в структуре баланса и отчета о прибылях и убытках.

Россия фактически подтвердила положение экономической теории о том, что в условиях монополии при отсутствии рыночного регулирования цен колебаниями спроса и предложения и государственного контроля за ценами неизбежны рост цен и одновременно сокращение объемов производства. Рост цен и спад производства одновременно сопровождались прогрессивным ростом всех видов неплатежей и прежде всего между организациями.

В известной степени в формировании неплатежей участвовало государство, которое, продекларировав рыночные свободы производителей, в то же время обязывало их осуществлять обязательные поставки сельскому хозяйству, армии, завозить товары на Север при отсутствии реальных расчетов.

Однако анализ объективных причин неплатежей не объяснял их столь высокого уровня. Основная причина неплатежеспособности определялась составом оборотных средств, где абсолютно преобладал заемный капитал. Из-за этого организации регулярно оказывались перед выбором:

- или расплачиваться своевременно по взятым обязательствам, но тогда ничего не оставалось на деятельность;
- или продолжать деятельность, но тогда оплата по обязательствам оттягивалась на месяцы и годы.

Исследовался также характер использования оборотных средств. Оборотные средства организаций подразделяются на:

- вложения в производство, где средства обслуживают производство и его нужды (запасы, инструменты, заделы, вложения в незавершенное производство; в готовую, но нереализованную продукцию и т.д.);
- вложения в расчеты, где средства обслуживают другие виды деятельности.

Распространенным использованием оборотных средств стало содержание средств на валютном счете с последующим извлечением курсовой разницы. В ряде случаев доходы от валютной курсовой разницы приближались по величине к доходам от основной деятельности [4]. Выявилась практика полного игнорирования заемного происхождения средств в обороте, когда чужие ресурсы, попадавшие в распоряжение организаций, широко использовались в эгоистических целях текущего потребления.

Все сказанное с особой актуальностью ставит проблемы антикризисного регулирования со стороны государства в изменившихся рыночных условиях.

Финансовое состояние является комплексным понятием, которое зависит от многих факторов и характеризуется системой показателей, отражающих наличие и размещение средств, реальные и потенциальные финансовые возможности. Чтобы выжить в условиях рыночной экономики и не допустить банкротства организации, нужно хорошо знать, как управлять фи-

нансами, какой должна быть структура капитала по составу и источникам образования, какую долю должны занимать собственные средства, а какую – заемные.

Следует знать и такие понятия рыночной экономики, как деловая активность, ликвидность, платежеспособность, кредитоспособность организации, порог рентабельности, запас финансовой устойчивости (зона безопасности), степень риска, эффект финансового рычага и другие, а также методику их анализа.

Обеспечение эффективного функционирования организации требует экономически грамотного управления их деятельностью, которое во многом определяется умением ее анализировать. С помощью финансового анализа изучаются тенденции развития, глубоко и системно исследуются факторы изменения результатов деятельности, обосновываются бизнес-планы и управленческие решения, осуществляется контроль их выполнения, выявляются резервы повышения эффективности производства, оцениваются результаты деятельности организации, вырабатывается экономическая стратегия его развития.

Основными факторами, определяющими финансовое состояние организации, являются:

- выполнение финансового плана и пополнение собственного оборотного капитала по мере возникновения потребности за счет прибыли;
- скорость оборачиваемости оборотных средств (активов).

Сигнальным показателем финансового состояния выступает платежеспособность организации. Поскольку выполнение финансового плана в основном зависит от результатов производственной и хозяйственной деятельности в целом, то можно сказать, что финансовое состояние определяется совокупностью хозяйственных факторов. Следовательно, наряду с балансом для анализа финансового состояния привлекаются также отчет о прибылях и убытках и другие формы отчетности.

Анализ финансового состояния разделяется на следующие аналитические блоки:

- структурный анализ активов и пассивов;
- анализ финансовой устойчивости, характеризующейся удовлетворительной и неудовлетворительной структурой баланса и отражающей финансовые результаты хозяйственной деятельности;

- анализ ликвидности активов и баланса, под которой понимается степень покрытия обязательств организации его активами, срок превращения (ликвидность активов) которых в денежную форму соответствуют сроку погашения обязательств;
- анализ платежеспособности, т.е. способности организации вовремя удовлетворять платежные требования поставщиков, возвращать кредиты и займы (кредитоспособность) и другие платежи.

Финансовое состояние организации выражается в образовании, размещении и использовании финансовых ресурсов: денежных средств, поступающих за реализованную продукцию (оказанные услуги), кредитов банков и займов, временно привлеченных средств; задолженности поставщикам и другим кредиторам, временно свободных средств специальных фондов. Анализ финансового состояния составляет значительную часть финансового анализа. Финансовое состояние организации характеризуется обеспеченностью финансовыми ресурсами, целесообразностью и эффективностью их размещения и использования, финансовыми взаимоотношениями, платежеспособностью и финансовой устойчивостью. Оно напрямую зависит от результатов производственной, коммерческой и финансовой деятельности организации.

Финансовое состояние организации можно оценивать с точки зрения краткосрочной и долгосрочной перспектив. В первом случае критерии оценки финансового состояния – ликвидность и платежеспособность организации, т.е. способность своевременно и в полном объеме произвести расчеты по краткосрочным обязательствам.

Финансовое оздоровление – процедура, ранее не известная российскому конкурсному праву. Она предоставляет должнику дополнительные возможности для восстановления платежеспособности, т.е. введение этой процедуры усиливает продолжительную направленность законодательства.

По сути, финансовое оздоровление является пассивной оздоровительной процедурой, которая применяется к должнику, имеющему возможность в течение определенного времени удовлетворить требования кредиторов самостоятельно, без вмешательства посторонних субъектов – арбитражных управляющих. Срок финансового оздоровления – не более двух лет. Этот срок, как считают некоторые ученые, может оказаться нереальным в сложных ситуациях, когда финансовое оздоровление

связано с осуществлением крупномасштабных мероприятий. На это можно возразить: вряд ли должно вводиться финансовое оздоровление, если состояние должника очевидно свидетельствует о его невозможности расплатиться с кредиторами в течение двух лет.

Как отмечает Н.В. Родионова, реализация политики антикризисного управления при угрозе банкротства организации предусматривает следующие основные направления [5]:

1. Осуществление мониторинга финансового состояния организации с целью раннего обнаружения признаков его кризисного развития;
2. Определение масштабов кризисного состояния организации;
3. Исследование основных факторов, обуславливающих кризисное развитие организации;
4. Создание и реализация плана антикризисного управления.

В то же время, финансовое состояние, как известно, – это комплексное понятие, характеризующееся системой показателей, отражающих наличие, размещение и использование финансовых ресурсов организации. Оно дает характеристику ее финансовой конкурентоспособности. Поскольку движение любых товарно-материальных ценностей и трудовых ресурсов в условиях рыночной экономики всегда сопровождается образованием и расходованием денежных средств, картина финансового состояния организации отражает все стороны его деятельности, является важнейшей характеристикой его деловой активности и надежности, определяет уровень конкурентоспособности организации. Таким образом, именно финансовый анализ необходимо использовать при разработке методики антикризисного управления.

Результатом такого анализа должен быть план по выведению организации из кризиса. План внешнего управления должен быть разработан внешним управляющим не позднее одного месяца с момента своего назначения и должен предусматривать меры по восстановлению платежеспособности должника и сроки внешнего управления.

Программа финансового оздоровления – это комплексное, системное понятие, включающее целый ряд мероприятий от предварительной диагностики кризиса до методов по его устранению и преодолению. Причины, вызвавшие кризис в органи-

зации, могут быть различными (как внутренними, так и внешними), но наибольшее влияние на состояние организации оказывают управленческие факторы. Именно неэффективность управления следует отнести к наиболее характерной для современных организаций проблеме. В законодательстве существуют необходимые механизмы для осуществления финансового оздоровления. Для разработки программы реабилитации организации (плана внешнего управления) внешний управляющий должен провести полноценный анализ финансового состояния и деятельности организации.

Список литературы

1. Финансовый менеджмент: теория и практика: учебник / под ред. Е.С. Стояновой. – М.: Перспектива, 2007.
2. Федеральный закон «О несостоятельности (банкротстве)» от 26.10.2002 № 127-ФЗ // Собрание законодательства. – 2002. – № 43. – С.4190.
3. Финансовый менеджмент: теория и практика: учебник / под ред. Е.С. Стояновой. – М.: Перспектива, 2010.
4. Баринов, В.А. Антикризисное управление: учебное пособие / В.А. Баринов. – М.:ИД ФБК-ПРЕСС, 2002.
5. Бобылева, А.З. Финансовое оздоровление фирмы: теория и практика / А.З. Бобылева. – М.: Дело, 2011.
6. Родионова, Н.В. Антикризисный менеджмент / Н.В. Родионова. – М.: ЮНИТИ, 2011. – С. 223.

УДК [631.162:657.22]:639.31

Н.Н. Назарова, И.П. Селезнева

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

ОСОБЕННОСТИ ПРУДОВОГО РЫБОВОДСТВА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗАЦИЮ УЧЕТА ЗАТРАТ

Рассматриваются технологические особенности производственного цикла, технологических систем, форм ведения прудового рыбоводства, которые оказывают существенное влияние на построение системы управленческого учета в организации; раскрывается их влияние на организацию учета затрат в рыбоводческих организациях, дается рекомендации по совершенствованию управленческого учета в рыбоводческих хозяйствах.

Научно-технический прогресс, жесткая конкуренция – всё это заставляет руководителей рыбоводческих хозяйств повышать ответственность за принимаемые ими управленческие ре-

шения. Поэтому предприятия должны иметь хорошо отлаженную информационную систему, которая бы обеспечивала руководству рыбоводческого хозяйства полную, своевременную, непротиворечивую и рациональную информацию для принятия эффективных управленческих решений. Именно такой системой в организациях рыбоводства должна стать система управленческого учета, которая собирает, регистрирует, обобщает и предоставляет информацию о хозяйственной деятельности предприятия в целом и её структурных подразделений в целях управления, планирования, контроля, анализа и оценки. При этом не надо забывать, что система управленческого учета в рыбоводстве должна разрабатываться с учетом специфики и особенностей технологии производства продукции рыбоводства.

Прудовое рыбоводство – важнейшая отрасль сельскохозяйственного производства. Прудовое рыбоводство должно обеспечивать жителей нашей страны ценнейшим продуктом питания. Мясо рыбы по содержанию белка в 2,5 раза превосходит мясо крупного рогатого скота [1], при этом белки рыбы усваиваются организмом намного легче, чем белки, содержащиеся в мясе.

Важным преимуществом прудового рыбоводства является гибкость используемых технологических систем. Предприятие может выбрать ту или иную систему в зависимости от природно-климатических и экономических условий конкретного хозяйства.

Вообще прудовое рыбоводство характеризуется тем, что человек управляет всем процессом производства: от размножения рыб до получения товарной продукции.

Все прудовые рыбоводческие хозяйства по полноте производственного цикла можно поделить на:

- полносистемные хозяйства, в которых осуществляются все стадии разведения и выращивания рыбы – от получения икры до товарной продукции. При этом может использоваться двухгодичный или трехгодичный оборот, т.е. товарную рыбу получают за два или три года выращивания;
- неполносистемные (рыбопитомники), специализирующиеся на выращивании рыбопосадочного материала (личинок, мальков, сеголеток, годовиков, двухлеток и другой рыбы для

нагульных прудов). Как правило, такие хозяйства выращивают рыбу на протяжении года, а затем продают ее другим хозяйствам;

- нагульные пруды, где выращивают товарную рыбу из приобретенного рыбопосадочного материала у других хозяйств. Цикл таких хозяйств также однолетний.

Также рыбоводческие хозяйства могут применять различные формы ведения прудового рыбоводства:

- экстенсивная форма. Хозяйства, применяемые такую форму, выращивают рыбу на основе естественных кормов, т. е. кормов, находящихся в самом пруду;

- интенсивная форма. Форма, где происходят значительные внесения в пруд удобрений, кормление рыбы происходит на основе искусственных кормов, проводят аэрацию воды;

- полуинтенсивная форма. Здесь сочетаются экстенсивная и интенсивная формы – удобрения прудов проводят исключительно для увеличения естественной кормовой базы, а кормление рыбы проводят только во второй половине вегетационного периода.

В рыбоводстве развивают 2 метода выращивания рыбы, а именно:

- монокультуру, т. е. разведение только одного вида рыбы в специализированных прудовых рыбоводных хозяйствах;

- поликультуру – совместное выращивание нескольких видов рыб в одном водоеме. Примером служит совместное выращивание карпа и растительноядных рыб.

Особенности производственного цикла, технологических систем, форм ведения прудового рыбоводства оказывают влияние на номенклатуру объектов планирования, организацию учета затрат и калькулирование себестоимости продукции в рыбоводческих организациях. Для оформления хозяйственных операций в организациях рыбоводства должны применяться специализированные формы первичных документов, состав и порядок которых отличается своими особенностями в зависимости от типа рыбоводческого хозяйства, формы ведения рыбоводства и метода выращивания рыбы.

Также следует рассмотреть некоторые особенности в номенклатуре статей затрат, состав и удельный вес которых, безусловно, определяется особенностями технологии производственного процесса. Ведь в организациях рыбоводства суще-

ствуют свои специфические расходы, связанные с подготовкой прудов к различным категориям зарыбления, к облову нагульных прудов (спуск воды, чистка решеток) и другие. В результате возникает необходимость четкого определения состава затрат, включаемых в ту или иную статью [2].

Вообще состав статей напрямую зависит от определенной технологии производства. Учет затрат в полносистемном рыбоводческом хозяйстве (примером которого может служить СГУП «Рыбхоз «Пихтовка», которое занимается разведением прудового карпа, применяя интенсивные технологии выращивания рыбы и использование новых рыбоводных приемом, нестандартных технологических схем) целесообразно вести по следующей номенклатуре калькуляционных статей:

- 1) Оплата труда;
- 2) Страховые взносы;
- 3) Корма;
- 4) Сырье (мальки, сеголетки, годовики);
- 5) Средства защиты животных;
- 6) Нефтепродукты;
- 7) Топливо и энергия на технологические цели;
- 8) Удобрения (минеральные, органические);
- 9) Содержание основных средств (амортизация, ремонт и техническое обслуживание основных средств);
- 10) Работы и услуги вспомогательных производств;
- 11) Налоги, сборы и другие платежи;
- 12) Прочие затраты;
- 13) Потери от гибели рыбы;
- 14) Общепроизводственные расходы;
- 15) Общехозяйственные расходы.

Именно такая номенклатура статей обеспечивает аналитичность учета затрат в рыбоводстве, но она не позволит проводить контроль маржинального анализа издержек производства на любом этапе производственного цикла. Поэтому в целях обеспечения учета затрат по системе «директ-костинг» в сочетании с другими методами производственного учета следует пересмотреть данную номенклатуру статей. Так, часть общепроизводственных и все общехозяйственные расходы не будут включаться в данную номенклатуру статей затрат себестоимость будет более обозримой, а отдельные затраты – лучше контролируемыми.

Зная содержание управленческого учета и через него раскрывая содержание фактов об управляемой системе, можно эффективно управлять процессами воспроизводства совокупного продукта. Управленческий учет тесно увязывает интересы всех служб управления, всех внутренних пользователей информации, обеспечивает взаимодействие управляющей и управляемой систем, «фильтрует» исходные данные, отбрасывая не относящиеся к делу и оставляя только релевантные сведения, которые после обработки превращаются в полезную, ценную и уместную информацию для принятия управленческих решений.

В заключение хотелось бы отметить, что в условиях спада производства продукции отрасли рыбоводства, повышении роли и качества учетной работы, а также возросших в условиях рынка требований к информационной системе организации, назрела необходимость разработки и внедрения адекватной системы управленческого учета в рыбоводческих организациях с учетом их специфики и технологических особенностей производства.

Список литературы

1. Крылова, Т.Г. Экономическая эффективность адаптивной технологии выращивания товарного карпа в Северной зоне: монография / Т.Г. Крылова, Г.С. Крылов, А.К. Осипов, Д.В. Кондратьев. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – 116 с.
2. Галилова, Р.И. Организация системы управленческого учета в рыбоводстве / Р.И. Галилова // Бухучет в сельском хозяйстве, 2011. – №2. – 36 с.

УДК [631.162:657.22]:633.2/.4

Г.Я. Остаев, А.А. Алборов

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

МОДЕЛИРОВАНИЕ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА ЗАТРАТ И КОНТРОЛЯ ИХ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ В КОРМОПРОИЗВОДСТВЕ

Рассматривается составление модели управленческого учета затрат и контроля их результативности в кормопроизводстве, позволяющее целенаправленно повышать эффективность кормопроизводства, достижение результативности контроля и экономической выгоды.

В современных производственных условиях для управления деятельностью хозрасчетных подразделений (центров от-

ветственности) и в целом по отдельным видам кормопроизводства, деятельностью организации в отрасли кормопроизводства и животноводства необходима информация, которая позволяет оперативно реагировать на отклонения от плановых и нормативных показателей. Учет как функция управления в административно-командной экономике обеспечивал достаточной информацией и удовлетворял потребности тогдашних управляющих и управляющей системы организаций в целом. Однако в условиях рынка, а также внедрения экономических методов управления и необходимости децентрализации управления, создания центров ответственности и сегментов деятельности в организациях, повышается потребность в более оперативном и достоверном не только текущем учете (фиксировании произошедших фактов), но и в прогнозировании будущих событий для выработки научно обоснованных управленческих решений. Источником таких данных для повышения эффективности коммуникации информации о издержках кормопроизводства, с целью контроля и управления затратами и результатами в данной отрасли, является управленческий учет.

Поэтому в современных условиях даже при небольшой стабилизации экономики, когда в организациях активно развивается искусство самоуправления и получают более широкое применение экономические методы управления, ориентированные на получение максимальной прибыли, особенно важно и актуально осознать явление управленческого учета и его применимость в сельском хозяйстве, в том числе в кормопроизводстве.

Содержание управленческого учета определяется целями управления: оно может быть изменено по решению администрации в зависимости от интересов, поставленных перед руководителями внутренних подразделений. Характерными признаками управленческого учета являются: непрерывность, целенаправленность, полнота информационного обеспечения, практическое отражение использования объективных экономических законов общества, воздействия на объекты управления при изменяющихся внешних и внутренних условиях.

Управленческий учет является частью бухгалтерского учета для объективного отражения фактов хозяйственных процессов (снабжения, производства, продажи), а также подготовки и представления информации внутренним пользователям, необходимой для контроля, анализа, принятия управленческих ре-

шений, регулирования, планирования и прогнозирования. Таким образом, управленческий учет служит должностным лицам (администрации и менеджерам организации) внутри организации, представляя им информацию для принятия решения, планирования, контроля и регулирования. Отсюда следует, что управленческий учет не является системой планирования и контроля (как это утверждают отдельные авторы). Он является информационной базой всех функций управления и способствует координации работы всех экономических служб организации. В этом заключается интегрирующая роль не системы управленческого учета, а управленческой бухгалтерии экономического субъекта.

Объектами наблюдения управленческого учета являются стадии воспроизводства совокупного продукта (снабжение, производство, продажи), а основными функциями – информационная, контрольно-аналитическая, оценочно-сравнительная, прогнозная (прогнозирование будущих событий), моделирование (моделирование проектов управленческих решений). Основным объектом познания управленческого учета в широком смысле является процесс производства. Поэтому считаем, что содержание управленческого и производственного учета в рамках хозяйственных подразделений (центров ответственности, сегментов деятельности) кормопроизводства совпадает. Это не означает, что мы отождествляем управленческий и производственный учет. Если рассматривать управленческий учет кормопроизводства в целом по организации, то производственный учет в данной отрасли является составной частью управленческого учета. Система управленческого учета включает в себя не только методы производственного учета, но и локальные системы учета затрат «директ-костинг», «стандарт-кост», систему учета полных фактических производственных затрат (в зависимости от выбранной учетной политики организации).

Содержание управленческого учета в кормопроизводстве характеризуется свойствами многомерности, многоаспектности и вариантности. Управленческий учет кормопроизводства можно представить двумя уровнями его составляющих: методами производственного учета и системами учета затрат, которые могут быть использованы в различных вариантах оптимального сочетания.

Основным объектом наблюдения управленческого учета в данной отрасли является процесс производства кормов необходимого количества и качества.

На наш взгляд, в условиях рыночной конкуренции роль всех методических приемов бухгалтерского учета как функции контроля и управления системой производства, и особенно таких, как оценка и калькуляция, неизмеримо возрастает. Так, чтобы оперативно управлять издержками, реагировать на изменения рыночных цен, необходимо вести учет затрат по элементам и статьям в разрезе объектов их обобщения и оперативно исчислять себестоимость продукции в данном промежутке времени с целью сопоставления ее с рыночной ценой и определения финансового результата. Такой оперативный подсчет затрат нужен любому предпринимателю с целью определения наиболее подходящих сроков продажи своей продукции и получения максимальной прибыли. Кроме того, переход к рыночным отношениям заставляет производство ориентироваться на рыночный спрос, на всемерное снижение издержек производства.

Список литературы

1. Алборов, Р.А. Методология управленческого учета в сельском хозяйстве / Р.А. Алборов, Л.И. Хоружий. – М.: Изд-во МСХА, 2002. – 140 с.
2. Алборов, Р.А. Управленческие аспекты бухгалтерского учета и контроля в сельском хозяйстве / Р.А. Алборов, И.А. Селезнева, И.П. Селезнева. – Ижевск: Шеп («Колос»), 2001. – 211 с.

УДК 631.152

Г.Я. Остаев, Е.В. Захарова
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

СТРАТЕГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ В СИСТЕМЕ КОНТРОЛЬНОГО МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ СЕЛЬСКИМ ХОЗЯЙСТВОМ

Рассматривается стратегическая оценка биологических ресурсов в системе контрольного механизма управления сельским хозяйством, позволяющих целенаправленно повышать эффективность производства, биотрансформации биологических активов, достижение результативности и экономической выгоды.

В системе управления сельскохозяйственным производством должны быть учтены все элементы и факторы производства, в том числе интенсивные и экстенсивные. Именно систе-

ма управления должна быть направлена на повышение эффективности производства, биотрансформации биологических активов, то есть на достижение результативности, экономической выгоды от использования всех видов ресурсов и экологической эффективности. Отсюда можно заключить, что стратегическая оценка биологических ресурсов в системе контрольного механизма управления сельским хозяйством является приоритетным направлением достижения эффективности производства. Содержанием эффективности производства является система критериев и показателей. Формой же эффективности производства является способ организации и выражения содержания. Этот способ реализуется в системе управления путем осуществления всех функций управления последовательно: прогнозирование, планирование, учет, контроль, анализ, организация деятельности и хозяйственных систем, регулирование хозяйственных процессов.

Эффективность, таким образом, является экономической категорией, характеризующей производственно-хозяйственную деятельность, биотрансформационные процессы и их последствия в сельском хозяйстве.

Согласно информационно-энергетической теории трудовой деятельности, все затраты, а также полученный продукт в процессе производства можно выразить в единых единицах измерения. Такими единицами в сельском хозяйстве могут стать энергетические единицы, выраженные в килокалориях или мегаджоулях. Тогда производительность труда (T_1) можно будет определять по формуле:

$$T_1 = \text{Эпр} : (\text{Эж} + \text{Эо}),$$

где Эпр – энергия продукции;

Эж – энергия живого труда;

Эо – энергия овеществленного труда.

Трудоемкость (энергоемкость) (T_2) производства продукции в этом случае можно определить по формуле:

$$T_2 = (\text{Эж} + \text{Эо}) : \text{Эпр}.$$

Указанные формулы выражают как элемент экономической эффективности (T_1), так и элемент экологической эффективности (T_2). Вместе T_1 и T_2 характеризуют элемент социальной эффективности, ибо без T_1 не может быть роста оплаты труда, а чем меньше T_2 , тем больше социальный и экологический эффект.

Кроме производительности труда, необходимо рассчитывать производительность производства и производительность биологических активов по формулам:

$$\begin{aligned} \Pi_{\Pi} &= \text{ВП} : \text{ЗП}; \\ \Pi_{\text{БА}} &= \text{ВП} : \text{К}_{\text{БА}}, \end{aligned}$$

где Π_{Π} и $\Pi_{\text{БА}}$ – соответственно производительность производства (в растениеводстве, животноводстве) и биологических активов;

ВП – валовое производство продукции в данном периоде (в натуральных или стоимостных единицах);

ЗП – затраты на производство продукции в данном периоде;

$\text{К}_{\text{БА}}$ – количество или стоимость биологических (производящих) активов.

Особенности действия основных экономических категорий, таких, как: цена, затраты, прибыль, оплата труда, производительность труда, производственные ресурсы, производственные фонды и другие, определяют методологию хозрасчётной эффективности, то есть на микроуровне.

Определяющее влияние на уровень хозрасчётной эффективности производства имеют экономические категории «прибыль» и «доход».

Доходами организации признается увеличение экономических выгод в результате поступления активов (денежных средств, иного имущества) и (или) погашения обязательств, приводящее к увеличению капитала этой организации, за исключением вкладов участников (собственников имущества).

Прибыль является одним из действенных орудий управления производством и играет важную роль в хозрасчётных отношениях. Вместе с тем, при использовании показателя прибыли необходимо принимать во внимание, что оценка эффективности производства посредством данного показателя зависит от существующей политики ценообразования. Существующие цены, в том числе продажные, ещё не совершенны, не отвечают законам рыночной экономики. Они не отражают специфику сельского хозяйства.

Экономическая нестабильность, монопольное положение энергопроизводителей искажает формирование прибыли, приводит к стремлению получения доходов, главным образом, в результате повышения цен. Устранению инфляционного наполнения прибыли должно способствовать финансовое оздоровление

экономики, развитие рыночного механизма ценообразования, оптимальная система налогов.

При использовании показателя прибыли следует учесть то, что выводы о сравнительной эффективности вариантов могут получаться разными по показателям удельной и абсолютной прибыли вследствие различного объёма выпуска продукции.

Несмотря на отмеченные недостатки данного показателя, сумма прибыли является результативной характеристикой величины эффекта производственно-финансовой деятельности. Однако величина прибыли еще не свидетельствует о степени достигнутой эффективности.

Производным от прибыли показателем является рентабельность, смысл которого в сопоставлении прибыли с израсходованными на производство материальными и трудовыми затратами, с наличными ресурсами основных и оборотных фондов.

Рентабельность – экономически более ёмкий показатель, чем прибыль. Он характеризует отдачу вложенного капитала в процессе производства и реализации потребительных стоимостей. Уровень рентабельности измеряется соотношением полученной прибыли, с одной стороны, и, с другой стороны, полной себестоимости продукции (работ, услуг) или среднегодовой стоимости производственных основных фондов и оборотных средств или капитала. Динамика показателей рентабельности даёт возможность экономически оценить функционирование производства в целом, отраслей, отдельной продукции. Эффективным будет лишь то производство, которое обеспечит опережающий прирост прибыли по сравнению с приростом основных и оборотных средств.

В условиях рыночной экономики огромное значение имеет чистая прибыль. Чистая прибыль, остающаяся в распоряжении организации, подразделяется на две части. Первая часть увеличивает имущество организации и участвует в процессе накопления. Вторая – характеризует долю прибыли, используемую на потребление (дивиденды).

Экономическая эффективность во многом зависит также от выявления и использования внутренних резервов организации.

Резервы роста эффективности имеются практически в каждой отрасли, в каждом звене, бригаде, на рабочем месте. И если эти объективно существующие возможности во многом ещё не получают должной практической реализации, то главная при-

чина этого – несовершенство действующих систем управления, контроля и анализа, которые ещё недостаточно воздействуют на всестороннее, комплексное повышение эффективности экономики. В этой связи можно с полным основанием утверждать, что проблемы эффективности во всём их многообразии и различии форм проявления, в конечном счёте, по сути своей – проблемы управленческие, его основополагающих (общих, самостоятельных) функций.

Поэтому считаем, что при определении системы показателей анализа и оценки экономической эффективности использования биологических активов и их биотрансформации, необходимо учитывать принцип всеобъемлющего отражения причинно-следственных связей между затратами, используемыми ресурсами производства и всеми видами экономического эффекта.

Особенно данный принцип необходимо учитывать при оценке эффективности таких сложных отраслей, как растениеводство и животноводство, где существует множество не только бригад, но и подотраслей и видов производства. Система показателей эффективности при этом должна быть частью создаваемого хозяйственного механизма, а также эффективно менеджмента и ориентировать руководителей всех уровней, трудовые коллективы организаций на снижение издержек производства продукции при росте ее количества и качества.

Системой показателей целесообразно характеризовать все слагаемые производства и биотрансформации биологических активов. При этом часть показателей должна иметь общий и отраслевой характер, другие должны выражать натуральный, условно-натуральный (или базисно-натуральный) и стоимостной аспекты экономической эффективности использования биологических активов.

Кроме того, часть показателей должна отражать общий уровень экономической эффективности данной отрасли производства, другая – эффективность использования отдельных видов ресурсов (трудовых, материальных, финансовых), третья – затратно-ресурсную характеристику не только экономической, но и эколого-энергетической эффективности производства.

Список литературы

1. Управленческие аспекты бухгалтерского учета биологических активов / Р.А. Алборов, С.М. Концевая, Г.Я. Остаев, Е.В. Захарова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2012 – № 5.

2. Учет биологических затрат на производство сельскохозяйственной продукции / Г.Я. Остаев, А.А. Алборов, Г.Р. Концевой // Международный бухгалтерский учет. – 2012. – № 29.

3. Формирование учетных показателей в управлении биологическими активами / Г.Я. Остаев, Е.В. Захарова // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2012. – № 8. – С. 54-58.

УДК 331.5:330.322.7(470+571)

Л.Н. Петренко

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

МУЛЬТИПЛИКАТОР ИНВЕСТИЦИЙ КАК ИНСТРУМЕНТ ИЗМЕРЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЗАНЯТОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Теория мультипликатора – одна из основных концепций макроэкономики, которая активно используется теоретиками и редко – практиками, поскольку инвестиционный мультипликатор как инструмент анализа эффективности имеет некоторые ограничения.

Основные препятствия эмпирического применения мультипликационного эффекта вызваны следующими причинами. При незагруженных производственных мощностях и незанятой рабочей силе кумулятивный эффект может наблюдаться даже при небольших инвестиционных расходах и почти нулевых темпах прироста капиталовооруженности. Статистические данные Российской Федерации показывают рост производительности труда даже при почти нулевых изменениях запаса капитала на одного занятого. Между временем инвестирования и увеличением выпуска существует значительный временной лаг.

Критический обзор зарубежной экономической литературы говорит о том, что особо пристальное внимание авторов приковано к мультипликационным последствиям фискальной политики. Мнения по этому поводу сложились диаметрально противоположные: от утверждения Р. Барро, что финансовые множители (мультипликаторы государственных расходов) по существу нулевые до позиции К. Ромер, которая находит, что их значение составляет примерно 1,6. Для мирового рынка труда различие между взглядами Ромера и Барро выражается в

создании или несоздании 3,7 млн. рабочих мест к концу 2010 г. [1]. На показатель мультипликатора государственных расходов влияют уровень экономического развития страны, открытость экономики, бремя неуплаченного государственного долга, гибкость обменного курса. Исследователи отмечают значительные межстрановые колебания финансового мультипликатора.

В отличие от последнего в условиях глобализации экономики инвестиционный мультипликатор различных стран выравнивается на отметке 3 -3,7 раз.

Для расчета российского мультипликатора инвестиций используем трендовые модели и цифровые данные официальных статистических сборников и сайта Федеральной службы государственной статистики.

Найденные уравнения функций потребления, сбережения и инвестиций, показатели которых последовательно изменяются во времени, в формализованной записи приведены в таблицах 1 и 2.

Это позволит рассчитать значения мультипликатора инвестиций экономики Российской Федерации.

Таблица 1 – Функции потребления и сбережения Российской Федерации в долгосрочном периоде, 1993-2011 гг.

Характер функции		Коэффициент достоверности аппроксимации	Коэффициент корреляции	Формулы функций
Линейная	сбережения	$R^2 = 0,7741$	0,88	$S = 0,2619Y + 29,762$
	потребления	$R^2 = 0,9646$	0,98	$C = 0,7381Y - 29,762$
Квадратичная	сбережения	$R^2 = 0,8114$	0,88	$S = -0,0002Y^2 + 0,8809Y - 543,42$
	потребления	$R^2 = 0,9704$	0,98	$C = 0,0002Y^2 + 0,1191Y + 543,42$

Коэффициент корреляции между массивом валового располагаемого дохода и расходами на конечное потребление, а также валовым сбережением показывает высокую оценку степени взаимной согласованности в изменении двух признаков. Размеры отечественных потребительских расходов зависят от валового располагаемого дохода на 98 %; сбережений – 86 %; валового накопления основного капитала – 98 %, а суммарного валового накопления – 91 % (табл. 1).

Таблица 2 – Функции валовых инвестиций Российской Федерации в долгосрочном периоде, 1993-2011 гг.

Характер функции		Коэффициент достоверности аппроксимации ¹	Коэффициент корреляции	Формулы функций
Валового накопления основного капитала	Линейная	$R^2 = 0,956$	0,98	$Y = 3,582 * I_{осн} + 620,59$
Валового накопления	Линейная	$R^2 = 0,8199$	0,91	$Y = 3,218 * I + 668,86$
	Квадратичная	$R^2 = 0,8208$	0,91	$Y = 0,0006 * I^2 + 2,730 * I + 757,15$

¹Коэффициент достоверности аппроксимации R^2 показывает степень соответствия трендовой модели исходным данным. Его значение может лежать в диапазоне от 0 до 1. Чем ближе R^2 к 1, тем точнее модель описывает имеющиеся данные.

Полученные функции позволили примерно оценить показатель эффективности валового накопления – мультипликатор инвестиций (табл. 3 и 4) и подтвердить гипотезу о выравнивании этого показателя в мировой экономике.

Таблица 3 – Мультипликатор инвестиций Российской Федерации с использованием линейных функций в долгосрочном периоде, 1993-2011 гг.

Предельная склонность		Мультипликатор инвестиций	
		Формулы	расчёт
К сбережению MPS	0,2619	$\mu = 1 / MPS$	3,8
К потреблению MPC	0,7381	$\mu = 1 / (1 - MPC)$	3,8

Расчёты мультипликатора (без влияния иностранного сектора) на примере Российской Федерации показывают, что изменение автономных расходов на 1% приводит к увеличению валового внутреннего продукта примерно на 3,2-3,8%. Такой кумулятивный эффект соответствует мировым тенденциям динамики этого показателя.

Мультипликатор инвестиций, рассчитанный для каждого года вместо определённого временного отрезка, имеет значительный разброс данных (рис. 1) и на протяжении 1996-2010 гг. ему присущ унимодальный характер распределения.

Таблица 4 – Мультипликатор инвестиций Российской Федерации с использованием линейных функций в долгосрочном периоде, 1993-2011 гг.

Мультипликатор инвестиций	
Формула	Расчёт
$\mu = \Delta Y / \Delta I$	3,2
$\mu = \Delta Y / \Delta I_{\text{осн кап}}$	3,6

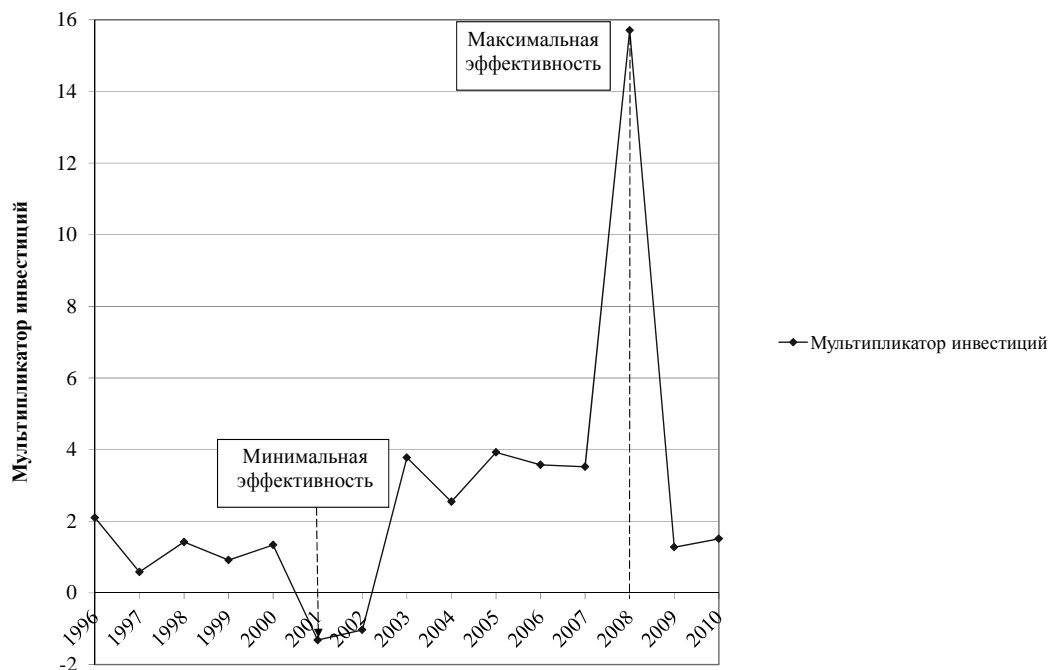


Рисунок 5 – Динамика мультипликатора инвестиций в Российской Федерации, 1993-2010 гг.

Вычисленный ежегодный мультипликатор без применения функций даёт определённые погрешности прежде всего из-за временного лага отдачи от инвестиций, несовпадения времени вложений и получения продукта, а также мультипликационного эффекта, возникающего из-за нарастания интенсивности труда при почти нулевых темпах прироста капиталовооруженности, и демонстрирует значительную амплитуду колебаний от максимума (15,7), достигнутого в предкризисный 2008 г. до минимума, равного 1,3 в 2001 г.

Максимальная эффективность накопления 2008 г. достигнута по причине пиковой предкризисной деловой активности 2006-2007 гг. на стадии подъёма экономического цикла. Темп прироста ВВП Российской Федерации в эти годы превышал 8%. Рецессия конца 2008 и 2009 гг. резко обвалила значение мультипликатора инвестиций в 2009 г. В период 2010-2011 гг. на-

правление изменения инвестиционного мультипликатора сменилось на противоположное и характеризовалось некоторым увеличением, что отражает экономическую ситуацию в стране, темп роста ВВП которой в 2010-2011 гг. превысил 104,3 %.

Список литературы

1. CEP Discussion Paper No 1016 October 2010 How Big (Small?) are Fiscal Multipliers? Ethan Ilzetzki, Enrique G. Mendoza and Carlos A. Végh – С. 3.

УДК 536.7-631.152

Н.Г. Петрова

Министерство информатизации и связи УР

Р.Г. Кораблев, А.К. Осипов, П.Л. Лекомцев, Г.А. Кораблев

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

ЭНТРОПИЯ УКРУПНЕНИЯ БИЗНЕС-СТРУКТУР

Аналогично представлениям термодинамики о статистической энтропии предлагается использовать понятие энтропии качества бизнеса, с помощью которого можно оценивать критические пределы укрупнения сверхмощных бизнес-структур.

Основные свойства свободного рынка, обеспечивающие его экономические преимущества, это: 1) эффективная конкуренция и 2) максимальная личная заинтересованность каждого сотрудника.

Но на различных уровнях концентрации экономики эти первопричинные особенности функционируют и проявляют себя по-разному. Наибольшая их эффективность соответствует малому бизнесу, когда число членов организации минимально, более четкая личная заинтересованность и активная конкурентная борьба за выживание. По мере укрупнения предприятий и производств, с увеличением численности персонала роль каждого из них постепенно снижается, уменьшается конкурентная борьба, так как появляются новые возможности для согласованных действий разных бизнес-структур. Идет снижение качества экономических отношений в бизнесе, т.е. возрастание энтропии. Более всего такой процесс характерен в моноструктурах на крупнейших предприятиях большого бизнеса (синдикаты и картели).

Понятие термодинамической вероятности как числа микросостояний, отвечающих данному макросостоянию [1,2],

можно модифицировать применительно к процессам экономических взаимоотношений, которые напрямую зависят от параметров бизнес-структур.

За макросостояние системы можно принять данную отдельную бизнес-структуру, а за число микросостояний – число ее сотрудников (N), которое есть число доступных наиболее вероятных состояний данной бизнес-структуры. Таким образом, предполагается, что такое число сотрудников бизнес-структуры является аналогом термодинамической вероятности применительно к процессам экономических взаимоотношений в бизнесе.

Поэтому полагаем, что общая энтропия качества бизнеса состоит из двух энтропий, характеризующих: 1) уменьшение эффективности конкуренции (S_1) и 2) уменьшение личной заинтересованности каждого сотрудника (S_2), то есть: $S = S_1 + S_2$. Величина S_1 пропорциональна числу работников предприятия: $S \sim N$, а величина S_2 имеет сложную зависимость не только от числа работников предприятия, но и от эффективности самого управления им. Она обратно пропорциональна персональной заинтересованности каждого сотрудника. Можно принять, что $S_2 = 1/\gamma$, где γ – коэффициент личной заинтересованности каждого сотрудника.

По аналогии с уравнением Больцмана (1) получаем:

$$S = (S_1 + S_2) \sim [\ln N + \ln(\frac{1}{\gamma})] \sim \ln(\frac{N}{\gamma})$$

$$\text{или } S = k \ln(\frac{N}{\gamma}),$$

где k – коэффициент пропорциональности;

Здесь N показывает, во сколько раз данная бизнес-структура больше эталонной структуры малого бизнеса, при которой $N = 1$, то есть эта величина не имеет наименования.

$$S = \ln(\frac{N}{\gamma}), \quad (1)$$

В таблице 1 приведены примерные расчеты бизнес-энтропии по уравнению (1) для трех основных уровней бизнеса: малого, среднего и крупного. При этом предполагалось, что число N соответствует некоторому среднему значению из наиболее вероятных величин. Подробнее в работе [3].

При расчете коэффициента личной заинтересованности γ учитывалось, что он может меняться от 1 (один сотрудник рабо-

тает только сам на себя) до нуля (0), если такой работник, как бесправный раб, и для наиболее крупных предприятий принималось $\gamma = 0,1 - 0,01$.

Таблица 1 – Энтропия укрупнения бизнес-структур

Параметры структур	Бизнес		
	Малый	Средний	Крупный
$N_1 - N_2$	10 – 50	100 – 1000	10000 – 100000
γ	0,9 – 0,8	0,6 – 0,4	0,1 – 0,01
S	2,408 – 4,135	5,116 – 7,824	11,513 – 16,118
$\langle S \rangle$	3,271	6,470	13,816

Несмотря на весьма приближенную точность таких усредненных расчетов, можно сделать достаточно достоверный вывод о том, что энтропия бизнеса с укрупнением его структур резко возрастает при переходе именно от среднего к крупному бизнесу, так как снижается качество бизнес-процессов. Применение более точных исходных данных позволит получить такие значения энтропии бизнеса, выше которых процесс экономических отношений может выйти на критический уровень.

Действительно: «Новые свойства системы могут сопровождать и процесс ее деградации. Под развитием часто понимают увеличение порядка системы (уменьшение энтропии), но применительно к организации под порядком куда чаще понимают регламентированную иерархию, которая не может считаться атрибутом развития. ... Иные критерии развития – переход системы к менее вероятным состояниям и увеличение многообразия, включая многообразие возможных (потенциальных) состояний систем» [4].

Поэтому если кризисные явления нередко сопровождаются укрупнением бизнес-структур – это, тем не менее, «не может считаться атрибутом развития».

А многообразии бизнес-систем проявляется именно в малом и среднем бизнесе. Поэтому оптимальные критерии более качественного бизнеса определяются максимальным значением их энтропии: $S = 6,47$ (в относительных единицах).

В живых системах нарастания энтропии компенсируется через отрицательную энтропию (негоэнтропию), которая формируется через взаимодействие с внешней средой. То есть живая система – это открытая система. И бизнес не может длительное время быть изолированной системой, без процесса обмена и взаимоотношений с внешней средой. Роль внешней си-

стемы, уменьшающей возрастание бизнес-энтропии, должны выполнять, например, соответствующие государственные и общественные структуры, функционально отделенные от бизнеса. Возможно, неизбежным процессом в этом направлении может стать демонополизация крупнейших экономических структур, проводимая «сверху» эволюционным путем.

Но увеличение личной заинтересованности для каждого сотрудника определяется не только параметрами предприятия, но и зависит от общей организации этих процессов самим работодателем. Сумел же Форд в свое время найти такие пути организации работ, которые резко увеличили личную заинтересованность всех его сотрудников.

В термодинамике считается, что неконтролируемый рост энтропии ведет к прекращению всяких макроизменений в системах, то есть к их гибели. Поэтому актуальной является задача поисков методов снижения неконтролируемого роста энтропии в крупном бизнесе. При этом такие критические цифры энтропии относятся в основном именно к крупному бизнесу. Простое сокращение численности его сотрудников не может дать реального результата уменьшения энтропии. Так, сокращение числа работников на 10 % дает уменьшение у них энтропии только на 0,6 %, и это при общих негативных явлениях безработицы, которая неизбежно сопровождает такой процесс.

Поэтому для таких сверхмоноструктур, не контролируемых ни государством, ни обществом, для уменьшения энтропии бизнеса более реален путь демонополизации без оптимизации (то есть без сокращения общего числа сотрудников).

Вывод

Использование понятия энтропии бизнеса позволяет оценивать качество бизнес-процессов, в особенности для получения значений их критических параметров.

Список литературы

1. Рейф, Ф. Статистическая физика / Ф. Рейф. – М.: Наука, 1972. – 352 с.
2. Грибов, Л.А. Основы физики / Л.А. Грибов, Н.И. Прокофьева. – М.: Высшая школа, 1992. – 430 с.
3. Осипов, А.К. Проблемы и пути решения эффективного управления малыми предприятиями общественного питания / А.К. Осипов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, 2010. – №1. – С.29-34.
4. Иванова, Т.Ю. Кибернетико-синергетический подход в теории управления / Т.Ю. Иванова, В.И. Приходько // Менеджмент в России и за рубежом. – №5. – 2004. – С.132-137.

ФРАНЧАЙЗИНГ КАК НОВАЯ ФОРМА ИНВЕСТИРОВАНИЯ В АПК

Новые формы инвестирования должны рассматриваться не только в связи с низкой эффективностью существующих, но и в связи с интернационализацией экономических систем, в частности вступление России в ВТО. Проблемы снижения производительности ресурсного потенциала организации требуют новых идей развития бизнеса, что может предложить франчайзинг.

В АПК, и особенно в сельском хозяйстве, наблюдается ряд проблем, обусловленных высокой степенью износа основных фондов, нехваткой инвестиционных ресурсов, несовершенством организации и функционирования рынка земли, нехваткой кадров и др.

Большинство из этих проблем могут быть решены за счет вовлечения в производство инвестиционных ресурсов. При этом следует рассматривать не только традиционные источники инвестирования (кредиты, субсидии), но также и новые направления инвестиционной деятельности. В настоящее время одним из наиболее перспективных методов ведения бизнеса и выживаемости в условиях рынка является франчайзинг.

Термин «франчайзинг» в российском законодательстве отсутствует. Франчайзинговую деятельность регламентирует глава 54 Гражданского кодекса РФ – «Коммерческая концессия». Определение, концессии в кодексе, совпадает со всеми чертами франчайзинга.

Цель коммерческой концессии – содействовать продвижению на рынок товаров (работ, услуг), производимых (продаваемых) правообладателем. Как в мировой практике, так и в нашей стране, ее предмет – передача исключительных прав, которым относятся: фирменное наименование правообладателя, деловая репутация, охраняемая коммерческая информация, интеллектуальная собственность, технология, товарный знак и т. д.

Приобретение франшизы – это возможность на более выгодных условиях открыть собственное дело: предприниматель получает преимущества участия в крупной торговой сети, возможность снизить первоначальные издержки, использовать

услуги маркетинговой и рекламной службы франчайзера, получать от него постоянную поддержку, в то же время остается независимым владельцем своего бизнеса

Заключив договор коммерческой концессии (франчайзинга), компания-правообладатель и предприниматель становятся партнерами по бизнесу. Сегодня мировой рынок франчайзинга растет и считается одним из самых перспективных. Эта форма успешно используется в 80 странах, где франчайзинговые фирмы создают около 13 % валового национального продукта (табл. 1).

Таблица 1 – Динамика роста количества участников франчайзинговых сделок в ряде стран

Страна	1998		2012		Темпы роста, %	
	франчайзеры	франчайзи	франчайзеры	франчайзи	франчайзеры	франчайзи
США	1 200	350000	2 400	767 000	200	219
Германия	530	22 000	950	49 000	180	223
Франция	470	25 800	720	33 300	153	129
Италия	436	21 400	655	44 426	150	209
Испания	288	13 200	646	82 000	224	470
Швеция	230	9 200	350	15 000	152	177
Венгрия	220	5 000	250	20 000	114	400

На сегодняшний день в России работает более 600 действующих франчайзеров, количество франчайзинговых точек по стране исчисляется тысячами.

В агросфере получили распространение агрофраншизы – это своего рода готовый агробизнес. Хозяйству предоставляются оборудование и инвентарь, молодняк сельскохозяйственных животных или посадочный материал, проводится обучение технологии производства. Предприниматели, реализовав у себя данную технологию, могут возвращать готовый продукт базовому хозяйству или самостоятельно организовывать сбыт. В терминологии агрофраншизы франчайзера называют обычно «базовым хозяйством». Чаще всего крупные сети не проявляют интереса к мелким поставщикам, так как логистика в этом случае будет весьма сложной. По факту агрофраншизой называют бизнес-план по выпуску определенного вида продукции сельского хозяйства, которая больше всего востребована в данный момент рынком, с определенным сроком окупаемости и большой доходностью. Агрофраншиза является альтернативой

потребительской сельхозкооперации. Существовавшая до этого система реализации продукции небольшими хозяйствами на селе не оправдала надежд. При новом подходе к сбыту открываются большие перспективы, решается проблема занятости на селе.

Активно развивается франчайзинг в Пермском крае, где только за первое полугодие 2012 года франшизы приобрели 47 фермеров, стоимость агрофраншизы составляет 70 – 500 тыс. руб.

К наиболее распространенным направлениям франчайзинга в нашем регионе относят те, что представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Агрофраншизы по направлениям деятельности

Грибоводство	Выращивание грибов вешенка на 400 грибных блоках
Кролиководство	Разведение кроликов по акселерационной технологии «12 миниферм» Разведение кроликов по акселерационной технологии Традиционная технология мелкотоварного производства мяса кроликов «25 кроликов» Михайловский кролик Традиционная технология мелкотоварного производства мяса кроликов, 33 кролика
Пчеловодство	Создание мелкотоварной технологичной пасеки не менее чем на 25 пчелосемей
Овцеводство	Организация мелкотоварного производства овец романовской породы (племенное поголовье – 20 ярок, 1 баран)
Растениеводство	Выгонка тюльпанов в зимнее время Выращивание рассады цветов в защищенном грунте Производство посадочного материала крупноплодной малины Выращивание озимого чеснока на продовольственные цели Бардымский томат
Другие технологии	Организация мелкотоварного производства перепелиного яйца Откорм цыплят бройлеров Организация мелкотоварного производства по производству перепелиного яйца, 800 голов Организация мелкотоварного производства по выращиванию форели Организация мелкотоварного производства по откорму индейки

Развитие франчайзинга в АПК позволит:

- привлечь в отрасль дополнительные ресурсы;
- повысить конкурентоспособность товаропроизводителей и укрепит их позиции в период вступления в ВТО;
- повысит заинтересованность работников и улучшит условия труда.

Список литературы

1. Гражданский Кодекс Российской Федерации (ГК РФ)
2. Введение во франчайзинг / под ред. С.А. Силинга. – СПб., 2004 г.
3. Довгань, В. Франчайзинг – путь к расширению бизнеса. – М.: Дело, 2006.
4. <http://www.sdelanounas.ru/blogs/3903/>. Дата обращения 2.03.2013 г.
5. <http://franshiza.ru/blog/read/agrofranshiza/>
6. <http://dit.perm.ru/articles/marketing/data/011611.htm>

УДК 657.6:[631.371:658.26]

В.Л. Редников, О.А. Тарасова, С.А. Доронина
ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

ЭНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Стратегия энергетического развития Российской Федерации направлена на снижение потребления энергетических ресурсов и экономное их расходование. Обладая значительными мировыми запасами нефти и газа, имея колоссальные гидроэнергетические ресурсы, Россия не избавлена от проблем эффективного их расходования, наоборот, они становятся всё более актуальны в современной экономике. Производство большинства видов продукции имеет энергозатратный характер, энергоёмкость продукции в 2-3 раза превышает уровень стран с развитыми экономиками.

В рамках реализации национальной стратегии в 2010 г. Правительством Российской Федерации была принята государственная программа «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 г.». Программа направлена на повышение энергетической и экологической безопасности российской экономики, а также рост уровня качества

жизни населения за счёт реализации потенциала энергосбережения и повышения энергетической эффективности на основе модернизации технологического развития и перехода к рациональному и экологически ответственному использованию энергетических ресурсов.

Реализация программы будет осуществляться в два этапа. На первом этапе (2011-2015 гг.) предполагается осуществить переход на энергоэффективный путь развития экономики. На втором этапе (2016-2020 гг.) предполагается обеспечить развитие экономики по энергоэффективному пути. Достижение целей программы потребует реализации комплекса мероприятий с использованием межотраслевого подхода с охватом всех секторов экономики.

Действенным инструментом реализации мероприятий реализации программы может стать система управления потреблением энергетических ресурсов – энергоменеджмент. Система энергоменеджмента предполагает осуществлять комплексный подход к управлению потреблением энергоресурсов на уровне хозяйствующего субъекта.

Подход к решению проблем энергоэффективности с позиции системности позволяет:

- анализировать все аспекты, оказывающие влияние на энергоэффективность;
- определять мероприятия, направленные на снижение потребления энергетических ресурсов;
- находить современные ресурсосберегающие энергоэффективные технологии.

Национальные и международные организации разработали стандарты в области энергоменеджмента. Так, в июне 2011 г. был принят международный стандарт ISO 50001:2011 «Системы энергоменеджмента Требования с руководством по применению». Цель внедрения стандарта – экономия финансовых средств за счёт снижения энергопотребления.

Ключевыми элементами стандарта являются:

- разработка высшим руководством организации энергетической политики;
- определение целей и задач в области энергоменеджмента;
- установление планов реализации целей и задач;
- проведение энергетического аудита организации;
- установление базовых линий энергопотребления;

- установление индикаторов энергоэффективности;
- контроль энергопотребления;
- периодический анализ системы энергоменеджмента со стороны руководства организации.
- мониторинг эффективности системы энергоменеджмента.

Сельское хозяйство, как составная часть экономики России, потребляет от 10 до 15 % потребляемых энергетических ресурсов: основные виды энергоресурсов –горюче-смазочные материалы, электрическая и тепловая энергия, газ.

Одним из ключевых факторов повышения конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции, особенно после вступления России в ВТО, является снижение её энергоёмкости. По данному показателю отечественные сельскохозяйственные товаропроизводители значительно уступают своим зарубежным коллегам. В то же время потенциал энергосбережения достаточно велик и составляет 4,2 млн т у.т.

Составляющие потенциала энергосбережения и мероприятия по повышению энергетической эффективности сельскохозяйственного производства могут быть следующими:

1. Применение ресурсосберегающих технологий обработки почвы.
2. Использование энергоэффективного машинно-тракторного парка, проведение его своевременного технического обслуживания и ремонта.
3. Снижение затрат энергии на освещение путём использования энергосберегающих осветительных установок.
4. Рекуперация тепла, выделяемого животными.
5. Использование отходов жизнедеятельности животных и птицы для производства газа посредством биогазовых технологий.
6. Снижение потерь тепла через ограждающие конструкции, снижение технических и коммерческих потерь электрической энергии.
7. Использование возобновляемых и альтернативных источников энергии.

Указанные мероприятия являются всего лишь небольшой частью возможных мероприятий по повышению энергетической эффективности сельскохозяйственного производства. И если мотивов для энергосбережения предостаточно, то инвестиций для его осуществления крайне мало. Это объясняется высокими рисками и большими сроками окупаемости.

ЛИЗИНГ КАК ФОРМА ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ

Рассматриваются особенности и роль лизинга в предпринимательской деятельности, его влияние на производственный процесс, функции и преимущества для лизингодателя и лизингополучателя.

Эффективность деятельности любой организации, в том числе сельскохозяйственной, обеспечивается во многом грамотным, рациональным использованием ее ресурсного потенциала, основой которого являются основные средства. Их состояние, эффективное использование и возможности обновления во многом определяют перспективы развития экономических субъектов. Однако в сложившихся в настоящее время условиях хозяйственной деятельности (нестабильности экономики, нехватки финансовых ресурсов и др.) процесс воспроизводства основных средств в сельском хозяйстве характеризуется недостаточно высокими темпами, что препятствует развитию высококонкурентоспособного производства.

Поэтому одной из важнейших задач сельскохозяйственных организаций является поиск наиболее эффективных форм привлечения инвестиций, среди которых перспективным гибким инвестиционным инструментом является лизинг.

Расширение масштабов финансирования на условиях лизинга оказывает непосредственное влияние на динамику воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве, и тем самым на увеличение производства сельскохозяйственной продукции.

В современной хозяйственной практике наибольшее распространение получили операции лизинга, по своим экономическим и бухгалтерским критериям подпадающие под определение финансового лизинга. В соответствии со статьей 2 ФЗ «О финансовой аренде (лизинге)», лизинг представляет собой совокупность экономических и правовых отношений, возникающих в связи с реализацией договора лизинга. По договору лизинга арендодатель (лизингодатель) обязуется приобрести в собственность указанное арендатором (лизингополучателем) имущество у определенного им продавца и предоставить лизингополучателю это имущество за плату во временное владение и пользование.

Некоторые экономисты, рассматривая правовые и экономические аспекты лизинга, считают, что лизинг представляет собой способ реализации отношений собственности, определяющий состояние производительных сил и производственных отношений во взаимосвязи, а не финансовая аренда, способ купли-продажи средств производства, управление имуществом по поручению доверителя [5].

Международным институтом по унификации частного права проведена унификация юридических понятий и условий лизинговых соглашений, которая разработана на основе материалов, отражающих теорию и практику лизинга в различных странах мира. Впервые проект унифицированного законодательства по лизингу был рассмотрен в 1979 г. Он разрабатывался с участием Организации европейского лизинга, рассматривался на нескольких конференциях и симпозиумах, в результате чего в мае 1998 г. в Оттаве (Канада) Международной конференцией по лизингу при участии 55 стран мира была принята Конвенция УНИДРУА (UNIDROIT International Institute for the Unification of Private Law «Международный Институт Унификации Частного Права») о международном финансовом лизинге.

Основные положения, предусмотренные Конвенцией УНИДРУА, следующие:

- лизинг – самостоятельный правовой институт;
- лизинг – трехсторонняя сделка, имеющая общие черты с арендой, условной куплей-продажей, ссудой, но не относящаяся ни к одной из них и представляющая собой единство двух соглашений – купли-продажи и собственно лизинга [3].

Несомненно, основанный на разделении права собственности на предмет лизинга и права использования предмета лизинга, лизинг, как экономическая форма деятельности, несет в себе элементы кредита, аренды и инвестиций.

Как особая форма хозяйствования лизинг оказывает комплексное воздействие на производственный процесс организации (использование средств труда и рабочей силы). Он выполняет ресурсосберегающую функцию, проявляющуюся в сокращении потребности в собственном первоначальном капитале и в высвобождении ликвидных средств пользователя, которые могут быть направлены на приобретение дополнительной техники и оборудования [6, 7].

Субъекты лизинговых отношений в процессе лизинга получают ряд преимуществ по сравнению с другими формами финансирования [3].

Например, для лизингополучателей некоторые из таких преимуществ заключаются в следующем:

- лизинг обеспечивает финансирование на всю стоимость предмета лизинга и не требует быстрого возврата всей суммы долга;

- лизинг обеспечивает финансирование лизингополучателя в соответствии с потребностями в финансируемых активах. Это особенно выгодно субъектам малого предпринимательства, для которых порой просто невозможно столь удобное и гибкое финансирование посредством привлечения кредита, какое получают более солидные компании. Лизинговое соглашение может быть разработано с учетом специфических особенностей арендаторов;

- лизинг позволяет сбалансировать потребности организации в реализации долгосрочных финансовых планов с их финансовыми возможностями, которые в иной ситуации были бы существенно ограничены;

- при лизинге вопросы приобретения и финансирования активов решаются одновременно;

- приобретение активов посредством лизинга выполняет «золотое правило финансирования», согласно которому финансирование должно осуществляться в течение всего срока использования актива. Если при покупке имущества используется заемный капитал, то обычно требуется более быстрое погашение ссуды, чем срок эксплуатации актива;

- лизинг повышает гибкость арендатора в принятии решений. В то время как при покупке существует только альтернатива «не покупать», при лизинге арендатор имеет более широкий выбор. Из лизинговых контрактов с различными условиями он может выбрать тот, который наиболее точно отвечает его потребностям и возможностям;

- поскольку лизинговые платежи осуществляются по фиксированному графику, появляются возможности координирования затрат на финансирование капитальных вложений и поступлений от продажи продукции, обеспечивая большую стабильность финансовых планов, нежели в условиях покупки оборудования;

- при осуществлении лизинга временно высвобожденные финансовые ресурсы лизингополучатель может использовать на другие цели;

Лизингодатели получают следующие преимущества:

- поскольку передаваемое в лизинг имущество остается в собственности лизингодателя, последний может использовать это имущество в непроизводственных целях (например, в качестве дополнительного обеспечения возвратности кредитных средств);

- высокая ликвидационная стоимость после ускоренной амортизации предмета лизинга. Возврат ее части после реализации предмета лизинга может принести достаточно большую прибыль;

- инвестиции в форме имущества, в отличие от денежного кредита, снижают риск невозврата средств, так как лизингодатель сохраняет право собственности на переданное в лизинг имущество;

- основная роль при подготовке и проведении лизинговой операции остается за лизингодателем. Стоимость этих услуг занимает немалую долю комиссионного вознаграждения лизингодателя;

- лизингодатель имеет возможность изыскивать дополнительные финансовые ресурсы для продолжения и расширения деятельности, закладывая сданное в лизинг имущество или уступая право требования лизинговых платежей;

- лизинг направляет финансовые ресурсы непосредственно на приобретение материальных активов, тем самым снимая проблему нецелевого использования кредитных средств;

- инвестиции в производственное оборудование посредством лизинга гарантируют генерирование дохода, покрывающего обязательства по лизингу.

Несмотря на преимущества лизинга для всех субъектов лизинга, одним из его ограничителей являются сложности экономической оценки эффективности лизинговых схем, их потенциала в стратегическом развитии хозяйствующего субъекта, отдельных направлений его деятельности.

Высокую эффективность финансово-экономических результатов всех субъектов лизинговых отношений обеспечивает обоснование состава, размера и периодичности осуществления лизинговых платежей. Для лизингодателя лизинговые платежи становятся фактором его доходности, а для лизингополуча-

теля – не менее важным фактором, определяющим величину его затрат.

В соответствии с п. 2 статьи 28 Федерального закона «О финансовой аренде (лизинге)» лизинговые платежи представляют собой общую сумму платежей по договору лизинга за весь срок действия договора лизинга, в состав которой входит:

- возмещение затрат лизингодателя, связанных с приобретением и передачей предмета лизинга лизингополучателю. Это затраты, осуществленные в денежной и в материальной форме, включая плату за ресурсы, привлекаемые лизингодателем для осуществления сделки (в случае привлечения кредита);
- возмещение затрат, связанных с оказанием других, предусмотренных договором лизинга, услуг. Например, плата за дополнительные услуги лизингодателя, предусмотренные договором: страхование имущества, если оно застраховано лизингодателем; налоги, которые должен заплатить лизингодатель в каждом конкретном случае, и др.;
- доход лизингодателя. Это денежная сумма сверх возмещения издержек лизингодателя.

В общую сумму договора лизинга может включаться выкупная цена предмета лизинга, если договором лизинга предусмотрен переход права собственности на предмет лизинга к лизингополучателю.

Величина лизинговых платежей зависит от схемы лизинга, состава учитываемых элементов платежа, применяемого метода начисления, формы расчетов между лизингодателем и лизингополучателем и др.

Решение о заключении договора лизинга должно приниматься в том случае, если лизинг эффективен как для лизингодателя, так и для лизингополучателя. Анализ эффективности схемы для лизингополучателя включает следующие основные этапы:

- 1) анализ сравнительной эффективности лизинга по отношению приобретения имущества с использованием кредита;
- 2) анализ эффективности использования имущества, взятого в лизинг[8].

Расчет лизинговых платежей осуществляется в соответствии с Методическими рекомендациями по расчету лизинговых платежей, утвержденными Минэкономки России 16 апреля 1996 г. по согласованию с Минфином России. Кроме того, может быть осуществлен расчет с учетом зарубежного опыта по методу финансовых рент.

Список литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) (от 18.12.2006 № 231-ФЗ).
2. Федеральный закон от 29.10.1998 № 164-ФЗ «О финансовой аренде (лизинге)».
3. Дун, И.Р. Экономические и налоговые преимущества применения лизинговых операций / И.Р. Дун // *Налоги и налоговое планирование*. – 2012. – № 6.
4. Маркова, Т.В. Лизинг как источник развития воспроизводственных процессов в сельском хозяйстве / Т.В. Маркова // *Лизинг*. – 2012. – № 5.
5. Марущак, И.И. Виды лизинговых отношений / И.И. Марущак // *Лизинг*. – 2012. – № 7.
6. Турыгина, В.В. Лизинг как форма инвестиций в агропромышленном секторе: дис. ...к. э. н.: 08.00.05 / В.В. Турыгина. – М., 2008. – 152 с.
7. Удельнов, С.Г. Финансовый лизинг в отечественном сельском хозяйстве: этапы становления и развития / С.Г. Удельнов // *Аграрный вестник Урала*. – 2005. – № 1. – С. 44.
8. Философов, Т.Г. Лизинговые платежи и модель экономической оценки лизинговой схемы / Т.Г. Философов // *Лизинг*. – 2012. – № 8.

УДК 657.1:005.334

И.П. Селезнева, А.А. Селезнева

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

УЧЕТНАЯ ПОЛИТИКА КАК ИНСТРУМЕНТ МИНИМИЗАЦИИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОГО РИСКА

Рассмотрен характер влияния предпринимательских рисков на результаты деятельности экономических субъектов, определена роль учетной политики как одного из механизмов информационного моделирования финансово-хозяйственной, инвестиционной, инновационной деятельности и контроля воспроизводства ресурсов, минимизации рисков предпринимательства.

В условиях нестабильности экономики в связи с падением платежеспособности контрагентов, нехватки денежных, финансовых ресурсов, низкой нормы прибыли на вложенный капитал, функционирование хозяйствующих субъектов подвержено значительному риску потерь, объем которых обусловлен спецификой конкретного бизнеса. Риск как экономическая категория представляет собой предполагаемое (условное) событие или факт, которое может произойти или нет, и исход которого может привести к отрицательным (потери, убытки), нулевым

или положительным (экономическая выгода, прибыль) последствиям. Предпринимательские риски по своей природе разнообразны и могут быть связаны как непосредственно с хозяйственной деятельностью, с состоянием внутренней среды экономического субъекта, с личностью предпринимателей, а также с недостаточной степенью их информирования о состоянии внешней среды. Качество системы менеджмента организации во многом обеспечивается достаточной информированностью руководителей экономических субъектов, в том числе о возможных рисках предпринимательства. По уровню принятия решений предпринимательские риски можно классифицировать на макроэкономические (глобальные, на уровне властных структур) и микроэкономические (локальные, на уровне экономических субъектов).

Важная роль в минимизации микроэкономических предпринимательских рисков принадлежит учетной политике организации. С.М. Бычкова, Н.Н. Макарова [1] рассматривают ее как частный регламент обеспечения экономической безопасности хозяйствующего субъекта.

Выбор вариантов организации, техники, методики ведения учета должен осуществляться на основе детального, грамотного, взвешенного подхода, который должен учитывать специфику, особенности, условия деятельности организации. Выбор конкретных правил и условий, отражаемых в учетной политике организации, определяется отраслевой принадлежностью, видами деятельности, особенностями организации и технологии производства, организационной структурой и структурой управления, объемами производства и продаж продукции, численностью работников, стоимостью имущества, количеством совершаемых операций (числом первичных документов, т.е. объемом учетной информации), материальной базой (наличием технических средств регистрации информации, компьютерной техники и т.д.), уровнем квалификации бухгалтерских кадров и т.д.

Но помимо всего вышеперечисленного в целях управления предпринимательскими рисками при выборе того или иного способа ведения бухгалтерского и налогового учета необходимо оценить влияние каждого из выбранных способов на формирование финансовых результатов финансово-хозяйственной деятельности экономического субъекта и на налогообложение.

Таким образом, учетную политику следует рассматривать не просто как совокупность способов ведения учета, выбранную

организацией, как основу построения учетного процесса, но и как механизм снижения рисков предпринимательства.

Экономические субъекты формируют учетную политику для целей бухгалтерского финансового и управленческого учета, а также для целей налогообложения.

Учетная политика для целей финансового учета «...оказывает непосредственное влияние на показатели финансовой отчетности, которые представляют собой информационную базу для принятия решений в системе управления риском, а также реальными и потенциальными инвесторами» [1]. Показатели финансовой отчетности, их анализ позволяют оценить финансовое состояние хозяйствующего субъекта в краткосрочной и долгосрочной перспективе.

Учетная политика для целей управленческого учета становится основным элементом не только управления затратами, доходами и результатами деятельности организации в целом и ее центрами ответственности, а одним из механизмов подготовки информации в целях принятия эффективных управленческих решений. Важную роль в решении этих вопросов, например, играет выбор методов и систем учета затрат. Например, определенное значение для повышения эффективности управления имеет учет затрат по системе «директ-костинг».

Система «директ-костинг» позволяет руководству сконцентрировать внимание на изменении маржинального дохода в целом по организации и по различным изделиям; выявить изделия с большей рентабельностью, чтобы перейти на их выпуск, так как разница между продажной ценой и суммой переменных расходов не затушевывается в результате списания постоянных расходов на себестоимость конкретных изделий [3 с.7].

Эта система расширяет аналитические возможности учета. Анализируя поведение переменных и постоянных расходов, можно гибко и оперативно принимать решения по управлению, например, используя ставки маржинального дохода, оптимизировать ассортимент выпускаемой продукции, в том числе инновационной продукции, выбрать оптимальную цену на произведенный продукт, что связано с установлением нижнего предела цены. [4]. Таким образом, грамотный выбор способов ведения управленческого учета также способствует сокращению рисков предпринимательства.

Учетная политика для целей налогообложения на основе выбора оптимального способа формирования налоговой базы

по налогам и сочетанию методов оптимизации предусмотренных налоговым законодательством, является инструментом минимизации налоговых и финансовых рисков экономического субъекта, а также влияет на его денежные потоки.

Таким образом, учетную политику в системе управления можно определить как один из механизмов информационного моделирования финансово-хозяйственной, инвестиционной, инновационной деятельности и контроля воспроизводства ресурсов. Она обеспечивает хозяйствующему субъекту существенные преимущества в конкурентной среде в процессе ведения деятельности и, в конечном счете, сокращению предпринимательских рисков, увеличению рентабельности производства и сбыта.

Список литературы

1. Бычкова, С.М. Учетная политика – частный регламент обеспечения экономической безопасности / С.М. Бычкова, Н.Н. Макарова // Международный бухгалтерский учет. – 2012. – № 15. – С. 2–8.

2. Макаревич, Л.М. Управление предпринимательскими рисками / Л.М. Макаревич. – М.: Дело и Сервис, 2006. – 448 с.

3. Николаева, С.А. Особенности учета затрат в условиях рынка: система «директ-костинг»: теория и практика / С.А. Николаева. – М.: Финансы и статистика, 1997. – 128 с.

4. Саранцева Е.Г., Инновационная деятельность как объект управленческого учета / Е.Г.Саранцева, В.В. Давыдова // Международный бухгалтерский учет, 2012. – № 24. – С. 23–29.

УДК 657.1

В.В. Скиргайло, И.П. Селезнева

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

АКТУАЛЬНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА И ПРОБЛЕМЫ ЕГО ПОСТАНОВКИ

Каждый руководитель хотя бы раз сталкивался с ситуацией, когда ему пришлось принимать какое-либо важное управленческое решение, полагаясь на интуицию. А все потому, что искать нужную информацию долго и затруднительно. В итоге результаты оставляли желать лучшего. Постановка управленческого учета поможет решить эту и многие другие проблемы.

Руководитель периодически ставит перед собой вопросы о прибыльности его организации и целесообразности продолже-

ния ее деятельности. Для решения этих вопросов, он занимается формированием себестоимости и продажной цены продукции, планированием бюджета, определением центров ответственности, анализом внешней среды и многими другими задачами, которые помогут обеспечить полный контроль над деятельностью организации. В результате рабочий день руководителя наполнен огромным количеством мелких, но важных дел – проведение инвентаризаций, анализ финансовых отчетов и прочие задачи, на которые требуется немало сил и времени. Используя подобные методы, руководитель не всегда может получить точную и своевременную информацию о волнующих его вопросах (спросе на отдельные товары, текущем ассортименте или темпах производства). Ведь бухгалтерский учет ведется в основном для внешних пользователей с целью отчетности перед налоговыми и другими органами и не ориентирован непосредственно на главного участника деятельности организации – ее руководителя. Основываясь только на методах бухгалтерского учета, руководитель никогда не сможет увидеть полную картину деятельности, оценить перспективы развития и оперативно среагировать на текущие изменения в рабочем процессе. Благодаря полученным отчетам он лишь станет свидетелем того, «как это было», а изменить ход истории уже невозможно.

Одним из основных принципов бухгалтерского учета является то, что любая информация должна быть подтверждена документально. Если документа нет или он оформлен неверно, то и бухгалтерской записи не будет. Следовательно, не будет и информации. Типичная ситуация – задержка документа (счета-фактуры, накладной) от сторонней организации. Отгрузка произведена, товар получен, а документ еще не пришел. Получается, что операции на самом деле как будто нет. Эти малейшие неточности и опоздания информации не только не позволяют осуществлять постоянный контроль за доходами и расходами, но и могут привести к сбоям в процессах реализации (например, к дефициту, затовариванию или другим проблемам). Методы управленческого учета позволяют вовремя обнаружить ошибки ведения деятельности компании, исправить их и на основании собранных и обработанных данных принять обоснованное решение.

Что же конкретно представляет собой управленческий учет и в чем проявляется его эффективность?

Управленческий учет – это система сбора информации, которая, как и бухгалтерский учет, занимается ее измерением, обобщением и регистрацией. Но между, казалось бы, похожими системами учета есть большая разница. Она заключается в том, что управленческий учет не только регистрирует данные деятельности компании, но и разъясняет полученную информацию, предоставляя ее руководителю, который на ее основании принимает управленческие решения. В основу классического управленческого учета, который имеется пусть в начальной стадии, но на каждом предприятии, входит управление затратами и распределение их между центрами финансовой ответственности. Только правильно выбранная система учета затрат позволяет существенно расширить эффективность производства и увеличить доходы фирмы. Но мало выбрать подходящую систему учета затрат, нужно еще применить относительно нее подходящие методы управленческого учета. Они позволяют рассчитать себестоимость продукции не с точки зрения бухгалтерского учета, а в зависимости от распределения в ней издержек (прямых и косвенных, постоянных и переменных), что дает возможность получить более точные данные о составе затрат. В сельском хозяйстве по данным бухгалтерского финансового учета себестоимость продукции мы сможем определить лишь в конце года, управленческий же учет позволяет определить себестоимость продукции с применением методов, например, попроцессного, который позволяет определить себестоимость продукции, приходящуюся на одну или несколько технологических стадий (процессов), в которых не образуются полуфабрикаты. Объектом учета затрат являются отдельные процессы, а объектом калькуляции – отдельные виды продукции.

Конечно, на всех уровнях постановки управленческого учета невозможно обойтись без проблем и ошибок. Наиболее часто встречающиеся ошибки при постановке управленческого учета:

1. Стремление все сделать самостоятельно. Поставленный самостоятельно управленческий учет, как правило, является слишком индивидуальным и может оказаться неприемлемым при смене руководства или изменении внешних обстоятельств.

2. Стремление сделать все по-новому в рамках всего старого. Не всегда постановка управленческого учета воз-

можно на имеющемся программном обеспечении или оборудовании, при существующих процедурах работы или существующем персонале. Часто проще полностью сменить программное обеспечение или оборудование, чем пытаться его доработать. То же самое может относиться к персоналу и процедурам работы.

3. Сложности с динамикой перехода. Любое, даже самое на первый взгляд малозначительное улучшение работы компании – это не только инвестиция, которая выводит денежные средства из оборота, но это и обязательное замедление производственного процесса. Соответственно, надо быть готовым к тому, что в год постановки управленческого учета величина прибыли будет меньше, чем до этого или чем ожидалось.

4. Человеческий фактор. Даже самая лучшая управленческая система – это изменения во взаимоотношениях в коллективе:

а) большая нагрузка на отдельных сотрудников или, что чаще случается, на всех сотрудников компании, связанная с внедрением новой системы управления, с новыми контрольными процедурами.

б) новые взаимоотношения в коллективе, связанные с новыми контрольными процедурами, новым стилем работы компании.

в) возможное изменение штатного состава компании в связи с приходом новых специалистов и увольнением тех, кто не вписывается в новую систему.

г) обострение конфликтов в коллективе в связи с неготовностью некоторых сотрудников работать в новых условиях, связанных с внедрением управленческого учета.

НО есть и положительные стороны:

- возможность контролировать сотрудников чаще и точнее,
- возможность оценивать каждого сотрудника по многим формальным параметрам,
- возможность сравнивать сотрудников между собой как по производительности, так и по экономическому вкладу/ущербу от их деятельности,
- введение процедур самоконтроля.

5. Недооценка случайных факторов. Процесс перехода на новые системы и процедуры учета отнимает силы и ресурсы организации, ослабляя ее возможности противостоять неужи-

данным или случайным воздействиям. В результате те внешние воздействия на компанию, которыми ранее преодолевались компанией или которыми раньше можно было пренебречь, теперь становятся чувствительными или даже опасными.

6. Отсутствие конкретных и четко описанных целей постановки учета. Часто перестройку управленческого учета начинают без четкого видения перспективы и конкретных целей.

Наиболее важные моменты, которые необходимо учесть при постановке управленческого учета:

1. Для принятия решений в современной обстановке требуется все более точная, подробная и своевременная информация.

2. Потенциальные выгоды от использования управленческого учета должны превосходить связанные с таким учетом расходы еще на этапе планирования.

3. Внедрение системы управленческого учета не следует поручать работникам бухгалтерии.

Приоритет в принятии решения должен принадлежать руководителю.

4. Количество программных продуктов, используемых для управленческого учета, должно быть минимально для минимизации операций по обмену и согласованию.

5. Даже самые сложные программы не могут в настоящее время учесть одновременно все аспекты принимаемого менеджером решения:

а. Насколько это увеличит прибыль организации.

б. Насколько это скажется на движении наличности.

в. Насколько это скажется на качестве продукции.

г. Насколько это скажется на производительности.

д. Насколько это скажется на персонале и взаимоотношениях в коллективе.

е. Насколько это изменит позицию организации на рынке.

Но, как показывает практика, в постановке управленческого учета в организации нет неразрешимых проблем. Квалифицированные специалисты, искренняя заинтересованность руководителя в производимой работе, терпение и грамотная стратегия – это то, что поможет организации обойти острые углы и с минимальными потерями наладить столь необходимое функционирование управленческого учета в организации.

Итак, проведена огромная работа. Управленческий учет успешно начат, сотрудники включились в процесс, работа налажена. Теперь, кажется, можно расслабиться. Но не стоит забывать, что полноценный управленческий учет — это не замороженная система, а гибкий процесс, который должен быстро подстраиваться под любые внешние или внутренние изменения. Динамичность, рациональность, оперативность — вот основные принципы функционирования управленческого учета в деятельности организации, а их соблюдение — залог успешности организации.

Список литература

1. Фирсов, А.В. Управленческий учет: проблемы постановки и внедрения / А.В. Фирсов.
2. Попова, Т.Н. Зачем предприятию управленческий учет? / Т.Н. Попова // Справочник экономиста. — 2011. — №3.

УДК 631.15

В.А. Соколов

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ УГОДИЙ

Эффективность использования земли должна отражать реальный результат, получаемый в процессе управления данным ресурсом. Общую экономическую эффективность использования земельных ресурсов можно определить размером прироста продукции и экономией затрат труда и средств в расчете на единицу земельной площади и единицу материальных затрат.

Основным средством производства в сельском хозяйстве является земля. В отличие от других отраслей народного хозяйства, где точно известна экономическая эффективность производственных фондов, продуктивность земли не поддается точному учету и под влиянием природно-климатических условий меняет свой экономический характер. Земля, как главное средство производства, при правильном использовании улучшает свои качества. Универсальность земли проявляется в том, что на ней можно выращивать различные виды продукции.

В рыночных условиях земля становится ещё и особым видом товара и капитальным активом. Признак земли как товара — ее стоимость, которая может быть количественно определена.

В системе гражданского оборота земельных участков ипотечно-залоговые операции усиливают их качество капитального актива, роль которого возрастает в современных условиях развития земельного рынка в Российской Федерации.

Специфические свойства земли и ограниченность высокопродуктивных сельскохозяйственных угодий определяют необходимость сохранения, воспроизводства количества и качества земли и возврата их в сельхозпроизводство. За последнее время произошло значительное снижение плодородия почв, связанное с нарушением научно обоснованных систем земледелия, отсутствием у землепользователей проектов землеустройства, недостаточной технической оснащённостью отрасли, сокращением доз внесения органических и минеральных удобрений. Наблюдается тенденция к ухудшению качественного состояния сельскохозяйственных земель. На значительной территории России состояние почвенного покрова неудовлетворительное, а в ряде регионов критическое. В связи с этим возрастает роль оценки экономической эффективности использования земельных ресурсов.

Эффективность использования земельных ресурсов, являясь социально-экономической категорией, должна иметь определенные количественные параметры.

Для характеристики экономической составляющей использования земельных ресурсов в первую очередь целесообразно воспользоваться количественными ресурсными параметрами: показателем эффективности капитальных вложений, ресурсного потенциала, интенсификации сельскохозяйственного производства и т.п. При этом каждый из перечисленных параметров является сложным свойством. В современных условиях, эффективность использования земельных ресурсов тесно связано с организацией новых форм хозяйствования, природно-ландшафтными условиями, сложившимися земельными формами собственности.

Социальная составляющая эффективности может определяться развитием социальной инфраструктуры сельских муниципальных образований и уровень жизни населения. Кроме этого, эффективность использования земельных ресурсов зависит от распределения земельных ресурсов по различным отраслям народного хозяйства и хозяйствующим субъектам.

В то же время, оценка эффективности использования земельных ресурсов неразрывно связана с качеством почвы, природно-ландшафтными условиями, а также загрязнением и деградацией земельных ресурсов.

Эффективность использования земли должна отражать реальный результат, используемый в процессе управления; эффективность использования земельных ресурсов является неотъемлемой частью интенсификации аграрного производства.

Общую экономическую эффективность использования земельных ресурсов можно определить размером прироста продукции и экономией затрат труда и средств в расчете на единицу земельной площади и единицу материальных затрат.

Но даже при применении этих показателей не всегда можно получить исчерпывающие ответы. Например, одинаковая урожайность на разных участках может быть достигнута при различных материальных затратах. То же самое можно сказать о чистом доходе, который в значительной мере зависит от реализационных цен и уровня материальных затрат.

В настоящее время еще много таких примеров, когда, казалось бы, в одинаковых природно-экономических условиях одни хозяйства производят продукции больше, а другие – меньше. В связи с этим иногда проявляется тенденция не использовать земельные ресурсы в полной мере, с целью экономии затрат.

Определение эффективности и более рациональное использование земельных ресурсов содействует созданию условий для выравнивания условий воспроизводства.

На наш взгляд, наиболее полно эффективность использования земельных ресурсов можно выразить через отношение выхода продукции с 1 га сельхозугодий к затратам на 1 га сельхозугодий.

Кроме этого, если сумму затрат представить как сумму отдельных элементов затрат, то можно определить ресурсоемкость производства каждого вида продукции растениеводства на отдельных участках.

Данный показатель можно использовать при оценке размещения культур в системе севооборота. Определить места экономической эффективности производства различных видов продукции растениеводства, как и эффективность использования земельных ресурсов можно на основе сопоставления показателей уровня выхода продукции с 1 га в кормовых единицах и затратах на 1 га сельхозугодий:

$$\Theta = \frac{I_{\text{в}}}{I_{\text{з}}}$$

где Θ – совокупный индекс эффективности использования земельных ресурсов;

$I_{\text{в}}$ – индекс выхода продукции;

$I_{\text{з}}$ – индекс затрат.

Для расчетов определяется средний многолетний выход продукции по конкретному участку (полю), затем эти показатели относятся к аналогичной величине в среднем по хозяйству, таким образом, определяется индекс $I_{\text{в}}$. Таким же путем определяется индекс затрат $I_{\text{з}}$. По отношению индекса выхода продукции к индексу затрат определяется совокупный балл эффективности использования земельных ресурсов.

Таким образом, “совокупный индекс” – синтезирующий показатель, так как он отражает плодородие почвы, оснащенность средствами производства и уровень издержек производства.

УДК 338.4333.4

А.К. Субаева

ФГАОУ ВПО Казанский (Приволжский) федеральный университет, филиал в г. Чистополе

КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ НАЦИОНАЛЬНОГО СЕЛЬХОЗМАШИНОСТРОЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ЧЛЕНСТВА В ВТО

Изучены инструменты регулирования конкурентоспособной продукции машиностроения в отрасли АПК. Определены причины, которые в значительной мере воздерживают развитие отечественной продукции как на внешнем, так и на внутреннем рынке. Предложены методы и способы улучшения конкурентоспособности. Выделена значимость новых технологий, отмечены основные факторы конкурентоспособности национального агропромышленного комплекса.

Одной из главных черт рыночного метода хозяйствования является – конкурентоспособность. На данный момент сельское хозяйство имеет цепочку системных проблем, которые как следствие сдерживают дальнейшее развитие данной отрасли. Сегодня агропромышленный комплекс (АПК) России в весьма затруднительном положении. Если выделять основные проблемы, то это сокращение посевных площадей, спад производ-

ства, инфляция, сокращение поголовья скота из-за неустойчивости производственно-хозяйственных связей, удорожание кредитных ресурсов, снижение покупательской способности потребителя и, конечно же, сокращение государственного финансирования. На этом цепочка, конечно же, не заканчивается, поскольку проблем в сфере сельского хозяйства предостаточно.

Следует отметить, что необходимо создать институциональную среду инновационного развития агропромышленного комплекса, обеспечивающую его высокую конкурентоспособность и эффективность.

Основными задачами является увеличение доли российской сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на внутреннем рынке, сглаживание сезонных колебаний цен на сельскохозяйственную продукцию, сырье и продовольствие, а также создание условий для увеличения экспорта сельскохозяйственной продукции и развития товаропроводящей инфраструктуры на внутреннем рынке [1].

Необходимы конструктивные решения на уровне государства и конкретных регионов для выработки эффективной внутренней и внешней политики.

Основными факторами конкурентоспособности национального агропромышленного комплекса выступают:

- уровень инвестиций в науку и новые технологии;
- уровень инвестиций в «человеческий капитал»;
- уровень благоприятных экономических условий для инноваций;
- либерализация внешнеэкономических связей;
- формирование открытой экономики, основанной на правилах международной торговли;
- высокое качество продукции, соответствующее международной сертификации;
- экономическая свобода хозяйствования;
- государственные гарантии по защите капитала, собственности и ресурсов сельскохозяйственных предприятий [1].

На экономику сельскохозяйственного машиностроения влияет множество факторов, недооценка которых приводит к снижению конкурентоспособности выпускаемой продукции и оказываемых услуг. В современных условиях отрасль машиностроения характеризуется неустойчивостью и крайне низкой доходностью производства, что вызвано низким спросом на

технику сельских товаропроизводителей. Для решения проблемы развития данной отрасли необходимо определить причины, воздействующие на производство, оценить факторы, влияющие на результат.

В стратегии развития сельскохозяйственного машиностроения России до 2020 года дается сравнение показателей российской и импортной техники [2].

Таблица 1 – Сравнение основных показателей российской и импортной техники [2]

	Показатель	Российская техника	Импортная техника
Тракторы	Мощность двигателя, л.с.	30-420	80-670
	Количество моделей, шт.	около 30	681 (Европейский рынок)
	Экологический стандарт двигателя	Евро 2-3	Евро 3-4
	Агрегатируемость	любая прицепная техника производства России и СНГ	зарубежная техника, не все виды российской
	Стоимость владения, оценка	60-70%	100%
Комбайны	Мощность двигателя, л.с.	<500	<820
	Количество моделей, шт.	23	147
	Классы по производительности	3,4,5,6,7	3,4,5,6,7
	МСУ	классические, роторные, классические с роторным сепаратором	классические, роторные, классические с роторным сепаратором, гибридные
	Емкость бункера, куб.м	<10,5	<12
	Ширина жатки, м	<9	<12, бывают 18
Почво-обработка	Ширина захвата, м	<12	<15
	Рабочая скорость, км/ч	<16	<18
	Качество обработки	100%	100%
Сеялки точного высева	Ширина захвата, рядков (м)	<16 (11)	<48(36)
	Емкость бункера, куб.м	<3	<8
	Рабочая скорость, км/ч	<12	<15
Посевные комплексы	Ширина захвата, м	<16	<18
	Емкость бункера, куб.м	<9	<15
	Рабочая скорость, км/ч	<15	<18
Надежность работы		40-70% (наработка на отказ ниже)	100%

	Показатель	Российская техника	Импортная техника
Комплектующие		многие комплектующие не производятся; не производятся современные трансмиссии (Powershift, CVT) и мосты для мощных тракторов и комбайнов; практически не производится электроника и системы GPS для самоходной и прицепной с.-х. техники; не производится вся необходимая гамма шин	за пределами России производятся практически все необходимые комплектующие, включая системы GPS и электроники
География продаж		ориентация на рынок России и СНГ	ориентация на мировой рынок

На сегодняшний день ключевыми игроками на рынке сельхозтехники среди отечественных компаний являются комбайновый завод «Ростсельмаш» (производство зерно- и кормоуборочных комбайнов, прицепной и навесной сельхозтехники, тракторов сельскохозяйственных), «Концерн «Тракторные заводы» (производство зерно- и кормоуборочных комбайнов, прицепной и навесной сельхозтехники, сельскохозяйственных тракторов), а также «Петербургский тракторный завод» (производство сельхозтракторов с мощностью двигателя свыше 250 л.с.). У перечисленных компаний уровень локализации продукции достигает 92 % [2,3].

В числе производителей стран СНГ лидирующие позиции занимают белорусские компании – «Минский тракторный завод» (производит около 30 моделей сельхозтракторов, имеет три сборочных предприятия на территории России с уровнем локализации до 15%) и ПО «Гомсельмаш» (производитель зерно- и кормоуборочных комбайнов с уровнем локализации до 25%). Среди предприятий Украины – лидер «Харьковский тракторный завод» (локализация не более 10%).

Самую крупную группу представляют глобальные зарубежные производители сельхозтехники. В их числе John Deere, CNH,

Claas, AGCO, SDF. Все эти компании имеют сборочное производство на территории России, однако уровень локализации у них не превышает 5-10% (за исключением Claas – 17,30%) [2,3].

В росте эффективности производства и формировании конкурентоспособной продукции сельскохозяйственного машиностроения ключевую роль в настоящее время играют новые интенсивные или высокие технологии, поскольку почти на 80 % качества и конкурентоспособности создается в сфере производства, то есть в процессе технологического формирования свойств продукции, в результате чего она приобретает потребительскую стоимость. И только немногим более 20 % качества создается в процессе доработки сельскохозяйственной продукции, расфасовки, упаковки, хранения и т.д.

Поэтому курс на повышение конкурентоспособности продукции сельскохозяйственного машиностроения требует переориентации инвестиций в технологии в тесной связи с инвестированием науки и развития «человеческого капитала».

В конечном счете, конкурентоспособность национально-го АПК определяется способностью страны проводить самостоятельную аграрную политику и эффективное экономическое соревнование на внутреннем и внешнем рынке. Конкурентоспособность агропромышленного комплекса зависит от степени продовольственной независимости; внутренней продовольственной сбалансированности рынка по спросу и предложению, быстрого технологического и инвестиционного воспроизводства; повышения качества сельскохозяйственной продукции; социальной стабильности и роста уровня жизни населения.

Наряду с поддержкой отечественных производителей конкурентной продукции сельскохозяйственного машиностроения надо совершенствовать рыночную инфраструктуру на товарном и потребительском рынке, устранять негативное воздействие на конкуренцию со стороны монополистов и различного рода посредников. Необходимо упростить доступ производителей сельскохозяйственных машин на потребительский рынок [1].

Реализация подобных мер усилит позиции российских предприятий как на внутреннем, так и на внешнем рынке, будет способствовать наращиванию их потенциала по производству конкурентоспособной продукции сельскохозяйственного машиностроения и насыщению товарных и потребительских рынков качественной, отечественной продукцией.

Список литературы

1. Мазилкина, Е.И. Управление конкурентоспособностью / Е.И. Мазилкина, Г.Г. Паничкина. – Омега-Л, 2009.
2. Радишевский, Д. Устойчивое развитие сельскохозяйственного машиностроения необходимо / Д. Радишевский // АПК: экономика, управление. 2011. – № 6. – С. 89-93.
3. Стратегия развития сельскохозяйственного машиностроения в России до 2020 года [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://www.rosagromash.ru/attachments/ Development% 20 Strategy.doc](http://www.rosagromash.ru/attachments/Development%20Strategy.doc) (дата обращения: 16.10.2012).

УДК 338.46

А.К. Субаева, Е.В. Солопов

ФГБОУ ВПО Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина

ПОВЫШЕНИЕ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ГРУЗОВЫХ ПЕРЕВОЗОК В УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Рассматриваются методы улучшения конкурентоспособности грузовых перевозок на основе лучших практик, что может способствовать улучшению обслуживания. Проведен анализ грузооборота перевозок Ульяновской области за 2012 г.

Грузовые перевозки – востребованная услуга в любом городе или населенном пункте, где есть хотя бы минимальная деловая активность. Огромное количество компаний предлагает заказать у них доставку, осуществляет грузоперевозки в любую точку страны или мира. Автоперевозки – наиболее популярный вид перевозки грузов, его основные преимущества: экономичность, быстрая доставка, гибкое планирование маршрутов, контроль груза во время перевозки.

Основная тенденция на российском рынке грузоперевозок – это значительное усиление конкуренции. Конкурентоспособность автотранспортной организации – это реальная или потенциальная способность предприятия разрабатывать, производить и оказывать услуги в тех условиях рынка, где им приходится работать [1].

Ульяновская область не является исключением. Сегодня в Ульяновской области зарегистрировано 447 транспортных компаний, которые предоставляют свои услуги в области грузоперевозок. Из них перевозчиков составляет 321, прямых грузовладельцев – 97, транспортно-экспедиторских компаний и диспетчеров – 91, суммарно подвижного состава – 141 единица.

Таблица 1 – Грузооборот Ульяновской области за январь – октябрь 2012 года

	Абсолютные данные 2012 г.		В % к соответствующему периоду 2011 г.	
	октябрь	январь-октябрь	октябрь	январь-октябрь
Перевезено грузов автомобильным транспортом, тыс. тонн	417,2	4579,6	88,7	19,8

Развитие интеграционных процессов (Таможенный союз, вступление России в ВТО, создание Евразийского пространства) является мощным фактором усиления конкуренции на рынке перевозок. Новые условия потребуют от перевозчиков повышения качества услуг, а также эффективности работы. Изучение опыта зарубежных транспортных компаний позволит ускорить эти процессы. Для этих целей целесообразно использовать передовой опыт или лучшие практики [1, 2].

Под лучшими практиками понимается формализация уникального успешного практического опыта. Идея лучших практик известна давно, ее цель состоит в нахождении и применении того, что уже существует. Использование передового опыта позволяет не только отдельным компаниям улучшить показатели эффективности своей деятельности, но и, как следствие, всей отрасли выйти на новый уровень, улучшив качество производимых товаров или оказываемых услуг. Но ключевым сдерживающим фактором в использовании лучших практик является то, что компании не имеют доступа к подобной информации друг друга. Определением лучших практик должны заниматься или государственные органы, или отраслевые ассоциации, союзы, гильдии. Причем основным инструментом для проведения сравнительного анализа будут конкурсы, позволяющие комплексно взглянуть на деятельность автотранспортных компаний.

Одним из таких конкурсов является конкурс «Лучший международный автоперевозчик стран СНГ», учрежденный в 2003 г. Международным союзом автомобильного транспорта (IRU). Задачи данного мероприятия состоят в распространении наиболее эффективных практик среди евроазиатских автотранспортных компаний.

По итогам данного конкурса можно отметить некоторые прогрессивные идеи разных фирм, которые позволили им повысить качество предоставляемых услуг.

Так, например, украинские компании полностью исключают простои и порожние пробеги: как только машины проходят таможенные процедуры, они оставляют свои полуприцепы для разгрузки, а новые, предварительно загруженные, перецепляют, после чего автомобили отправляются в новый пункт назначения. Таким образом, увеличена эффективность использования подвижного состава автотранспортного предприятия и снижен вред, наносимый окружающей среде.

Кроме того, часть компаний-конкурсантов помимо перевозок оказывают и другие услуги логистического и смежного характера. Так, например, украинская компания ООО «Транспеле» имеет собственный грузовой таможенный терминал в городе Луганске. Для помощи субъектам ВЭД на этом таможенном терминале оказываются услуги таможенных брокеров и услуги по хранению. Или российская компания «СветАвтоТранс» имеет соответствующую лицензию и занимается установкой тахографов, их тарировкой и ремонтом. ООО «Транспеле» (Украина) занимается ремонтом и обслуживанием автомобилей [1, 2].

Важно подчеркнуть, что большинство автотранспортных предприятий особое внимание уделяют мотивации персонала. Так, например, компания ТОО «HEGELMANN TRANSPORTE» (Казахстан) осуществляет бонусные выплаты по итогам года, использует систему поощрения водителей за трудовую деятельность без ДТП и серьезных нарушений; на предприятии также имеет место итоговая годовая аттестация сотрудников и начисление по ее результатам определенного количества баллов - премиальных выплат – в зависимости от успешности их работы.

Интересен тот факт, что некоторые компании Евроазиатского региона используют собственные методы оценки эффективности автотранспортного предприятия. Так, компания «Белинтертранс» (Белоруссия) использует такие показатели, как экономическая эффективность маршрута, стоимость фрахта, время, потраченное на подготовку и осуществление кругорейса; использует такой критерий оценки, как «доход в сутки». Компания «К. Транзит» (Россия) ввела компьютеризированный учет рентабельности работы каждого транспортного средства, а также рентабельности отдельных направлений работы [3].

Важно и то, что большая часть автотранспортных предприятий, специализирующихся на международных автомобильных перевозках, широко используют в настоящее время навигационные системы, которые позволяют не только разрабатывать оптимальные маршруты следования транспортных средств, но и отслеживать их местонахождение в режиме реального времени.

Данный конкурс позволил выявить лучшие практики автотранспортных предприятий, которые могут способствовать улучшению качества оказываемых услуг перевозчиками Ульяновской области.

Но при этом необходимо подчеркнуть, что в Ульяновской области наряду с другими регионами существуют схожие проблемы. Конкурентоспособность российских перевозчиков ограничивается несовершенством нормативной правовой базы, длительными сроками оформления допуска к системе МДП, все еще высокой налоговой нагрузкой в процессе эксплуатации, а также при приобретении автотранспортных средств у иностранных фирм. На рынке международных автотранспортных услуг недопустимо высока доля перевозчиков третьих стран, часто нарушается паритет не в пользу российских перевозчиков.

Все еще не завершен пересмотр двусторонних межгосударственных соглашений о международном автомобильном сообщении с учетом новой политической и экономической ситуации, что в ряде случаев ставит российских перевозчиков в невыгодное положение по сравнению с иностранными и способствует возникновению различных барьеров при международных перевозках [4].

К основным направлениям решения проблемы совершенствования перевозок грузов автомобильным транспортом и повышения конкурентоспособности российских перевозчиков относятся:

1. Обеспечение поэтапного сближения положений национального законодательства с международными нормами и требованиями, с учетом создания максимально благоприятных условий для повышения конкурентоспособности российских перевозчиков на основе проведения политики разумного протекционизма.

2. Формирование нормативных правовых актов по допуску операторов (перевозчиков) к профессии и к рынку автотранспортных услуг исходя из общепризнанных критериев их про-

фессиональной компетенции, правовой репутации и финансового состояния.

3. Обеспечение развития производственно-технической базы с учетом значительного увеличения объема международных перевозок грузов российскими перевозчиками.

4. Внедрение транспортно-логистических технологий и других высокоэффективных перевозочных систем, включая терминальные системы, контейнерные и контрейлерные перевозки, перевозки в транспортных пакетах и др.

5. Создание крупных транспортно-экспедиторских компаний по доставке грузов с применением межтерминальных технологий и обеспечения попутной загрузки автотранспортных средств на территории иностранных государств; комплексного совершенствования систем мониторинга перевозок, статистического учета и отчетности, анализа и оптимизации рынка автотранспортных услуг.

6. Внедрение системы электронно-логистического сопровождения автотранспортных средств и грузов на основных международных маршрутах и автомобильных пунктах пропуска и организация их прохождения по «зеленому коридору» при значительном упрощении системы всех видов контроля на границе.

7. Обновление и модернизация структуры парка грузовых автомобилей), совершенствование дорожной сети, транспортной и сервисной инфраструктуры, устранение диспропорции и узких мест в их развитии.

8. Создание механизмов налогового и инвестиционно-финансового регулирования перевозок, включая установление разумных цен на топливо, двусторонняя разрешительная система.

9. Разработка и реализация мер, стимулирующих отечественных грузоотправителей к заключению договоров поставки на базисных условиях, предусматривающих перевозку экспортных грузов отечественными транспортными организациями [4].

Реализация приведенных выше основных направлений и мер по повышению конкурентоспособности российских перевозчиков позволит в ближайшее десятилетие увеличить объем перевозок грузов автомобильным транспортом.

Список литературы

1. Анфимова, Е.В. Повышение конкурентоспособности российских международных перевозчиков / Е.В. Анфимова, С.В. Домнина, М.И. Постернакова // Автотранспортное предприятие. – 2012. – №3.

2. Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Ульяновской области [электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://uln.gks.ru/digital/default.aspx> Загл с экрана.

3. Виртуальный диспетчер грузоперевозок [электронный ресурс]/Режим доступа: http://vird.ru/ulyanov_r.html Загл с экрана.

4. Батищев, И.И. Основные направления повышения конкурентоспособности российских международных перевозчиков [электронный ресурс]/Режим доступа: <http://do.gendocs.ru/docs/index-283713.html> Загл с экрана.

УДК 657.1:331.103.255

А.Н. Суетин

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ АВТОМАТИЗАЦИИ УЧЕТА

Рассматриваются преимущества автоматизированного ведения учета. Предлагаются варианты автоматизации бухгалтерского учета на базе программ «1С: Предприятие 8».

В настоящее время уровень автоматизации большинства сфер деятельности человека позволяет достигать значительных высот. Это относится и к бухгалтерскому учету.

В то же время следует отметить, что если повышение автоматизации производственных процессов (изготовление деталей на роботизированных станках, контроль качества продукции и т.д.) руководители предприятий считают необходимым мероприятием, то автоматизацию бухгалтерского учета, да и в целом экономической работы, часто считают второстепенной задачей и поэтому ведут ее по старинке – на бумаге, со значительным количеством исправлений и помарок, либо излишне экономят на приобретении программ и компьютеров, в результате чего соответствующие специалисты затрачивают больше количество ручного труда, переутомляются и получают заболевания от работы на устаревшей или некачественной технике.

При этом часто забывают о том, что эффективность работы всего предприятия в значительной степени зависит от того, насколько быстро поступает информация в бухгалтерию и другие финансовые службы, насколько качественно и своевременно предприятие отчитывается перед соответствующими государственными органами по налогам, отчислениям в ПФР и т.д. В то же время, положительный эффект автоматизации наступает, по нашему мнению, достаточно быстро и носит существенный характер.

Мы считаем, что автоматизация учета в современных сложных экономических условиях – одно из важнейших мероприятий по повышению эффективности работы всего предприятия. В настоящее время следует как можно более полно использовать адаптивные методы хозяйствования, т.е. те способы и приемы, которые позволяют производству автоматически подстраиваться под изменяющиеся природные и экономические условия.

Автоматизированные системы позволяют оснастить различными датчиками всю производственную цепочку от поступления материала в переработку до выхода готовой продукции, и получать данные сначала для управленческого учета, а затем – при получении заполненных первичных документов – и для бухгалтерского. Сверяя эти показатели, можно совершенствовать как само производство, так и его учет.

Далее, при изменении в экономической среде (новые законодательные и нормативные акты, колебания курсов валют и т.д.) автоматизированная система позволяет отреагировать на них во много раз быстрее и эффективнее, чем неавтоматизированная (так, программы «1С» позволяют загружать данные курсов валют, различные классификаторы, адреса в автоматическом режиме через Интернет или со специальных дисков сопровождения).

Раскроем основные преимущества автоматизированного бухгалтерского учета перед неавтоматизированным:

- возможна работа с удаленными подразделениями (филиалами, выездными торговыми точками и т.д.) в режиме реального времени, что при других формах учета существенно затруднено или невозможно;
- более высокая точность ведения экономической работы (исключается рутинная работа по выполнению однотипных операций - сложения, вычитания и т.п., снижается количество арифметических ошибок, неточностей в заполнении документов и т.д.);
- оперативность – в любой момент времени можно получить информацию, начиная со сводных отчетов до детализации на уровне первичных документов, их сформировавших;
- высокая скорость исправления обнаруженных ошибок – вся цепочка взаимосвязанных документов вплоть до итоговых отчетов исправляется в десятки раз быстрее;
- возможность передачи регламентированных отчетов в налоговые органы по защищенным крипто-каналам связи, что позволяет «отчитываться» прямо с рабочего места бухгалтера;

- высокая скорость работы всех подразделений, т.к. экономится время на заполнении первичных документов и поиске необходимой информации;

- повышение ответственности исполнителей;
- повышение общей культуры производства и т.д.

Следует отметить и ряд объективных причин, которые сдерживают автоматизацию учета в организациях, особенно на сельхозпредприятиях:

- низкая квалификация пользователей на местах – одна из основных проблем, т.е. уровень знаний и умений пользователей не позволяет использовать автоматизированную систему в случае полной автоматизации учета на высоком уровне качества, в результате чего фирмам-исполнителям направляются необоснованные претензии, возникают споры и другие негативные последствия. Этот фактор следует преодолевать проведением соответствующих курсов, обеспечением литературой и другими вспомогательными материалами;

- высокая стоимость оборудования и работ – требуется очень грамотно рассчитывать ожидаемый эффект и необходимые затраты на перспективу, подбирая оптимальное сочетание аппаратных и программных средств. По нашему мнению, оптимальный срок планирования составляет примерно 5 лет, т.к. за этот период меняется как техника и программы, так и происходят изменения в экономическом и законодательном окружении предприятия;

- требуется постоянное или периодическое сопровождение опытного программиста – системного администратора, который сможет поддерживать систему в рабочем состоянии. Если в городах решение этой проблемы не составляет сложности, то на селе таких специалистов часто просто не найти. В этом случае инженеру необходимо предоставить хорошие условия труда (высокую оплату, помощь в решении жилищных и других бытовых вопросов и т.д.).

В настоящее время мы предлагаем предприятиям проводить автоматизацию на базе следующих конфигураций «1С: Предприятие 8»:

- Бухгалтерия предприятия (БП) – позволяет вести учет по всем участкам, но без широких детализированных возможностей (так, нет возможности типовыми документами начислять больничные, выплату аванса в счет оплаты труда и т.д.);

- Зарплата и управление персоналом (ЗУП) – комплексная автоматизация кадрового учета и расчетов по оплате труда;

- Управление торговлей (УТ) – комплексная автоматизация торговых, складских и смежных с ними операций;
- Управление производственным предприятием (УПП) – наиболее объемная конфигурация из всех вышеперечисленных, позволяющая вести учет по всем участкам в самых различных вариантах.

Наш выбор данных конфигураций определен следующими факторами:

- широкая сеть поддержки программ по всей территории России;
- наличие значительного количества квалифицированных специалистов по методологии учета в программе и ее настройке;
- открытость конфигураций для самостоятельных доработок.

В комплексе это дает оптимальные условия создания и сопровождения автоматизированной системы учета.

В целом автоматизация учета может быть представлена одним из двух вариантов (рис. 1).

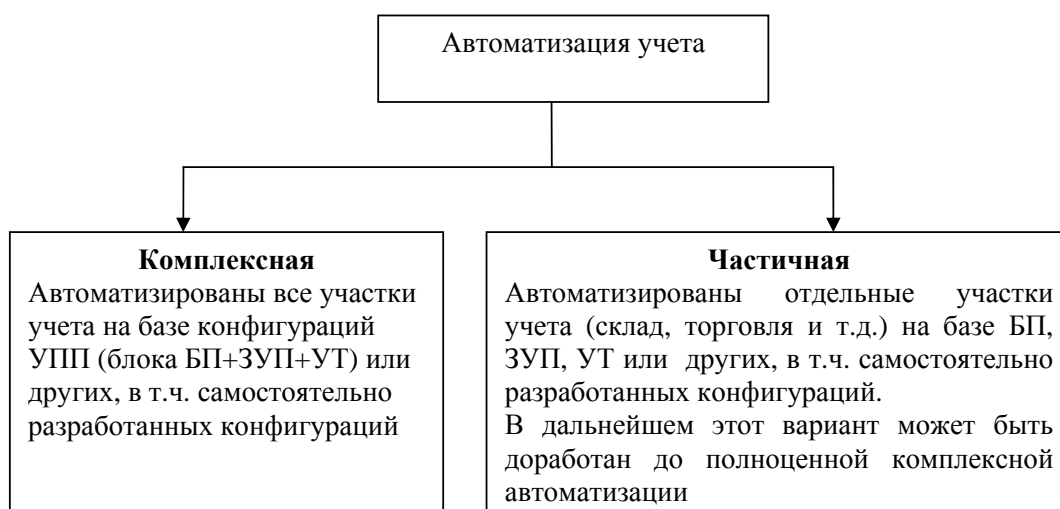


Рисунок 1 – Варианты автоматизации бухгалтерского учета

Отметим, что автоматизация на базе УПП является наиболее полным, максимально охватывающим все участки учета, вариантом. Минусом является высокая сложность и стоимость работ по созданию и сопровождению автоматизированной системы.

Для небольших предприятий, не имеющих возможности одновременно вложить значительные средства в автоматизацию учета, следует использовать частичную автоматизацию, когда отдельными конфигурациями «закрываются» определен-

ные участки учета (ЗУП – кадровый учет и учет оплаты труда, УТ – торговые, складские и транспортные операции, БП – бухгалтерский учет по всем участкам учета). При этом следует начинать с внедрения БП, а далее – подключать другие конфигурации – ЗУП или УТ, из которых сводные данные в дальнейшем будут загружаться в БП и использоваться в работе. Аналитический учет при этом останется только в исходной конфигурации (УТ или ЗУП), а в итоговой (БП) будут просуммированные проводки.

Минусом данного варианта является необходимость выгрузки данных из одной конфигурации (УТ или ЗУП) в другую (БП). Значительное преимущество перед автоматизацией на базе УПП – гораздо более низкая сложность и стоимость работ и самих программ. В то же время, для сложных производственных комплексов этот вариант не подходит, так как придется вкладывать значительные средства в доработку конфигураций. В этом случае более правильным будет автоматизация на базе УПП.

Подводя итог, заметим, что автоматизация учета является насущной необходимостью для большинства предприятий. В то же время, к процессу автоматизации следует подходить очень ответственно, привлекая к работам ведущих специалистов высокой квалификации, т.к. вложения средств будут значительными и срок окупаемости может составить несколько лет. При грамотном выполнении всех работ автоматизация учета будет оказывать как прямой, так и косвенный экономический эффект деятельности предприятия в течение длительного времени.

УДК [631.16:658.155]:631.5/.9

Н.А. Суетина

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ

Приводятся критерии оценки эффективности адаптивных технологий в сельскохозяйственном производстве. Раскрыты основные положения оценки в земледелии, отмечена важность научной организации севооборотов.

Изменения, произошедшие в экономике нашей страны за последние несколько лет, показывают, что в аграрном произ-

водстве спад эффективности производства не только не миновал, но обрел форму затяжного кризиса. Это вызывает серьезные опасения, так как АПК является стратегически важной отраслью народного хозяйства, в которой работает большая часть сельского населения. Кроме того, сельское хозяйство является основой для сохранения культуры села, исконных народных промыслов, традиций и обычаев коренных народов.

Большая часть организаций АПК испытывает трудности на всех этапах производства и сбыта продукции и услуг. Мы считаем, что во многом это связано с тем, что методы организации и управления деятельностью не соответствуют новым экономическим условиям, в своей основе они остались прежними и потому требуют излишней финансовой поддержки со стороны государства. Для рыночной экономики это неприемлемо, так как, во-первых, дотации отвлекают значительные средства, которые могли быть использованы более эффективно, и, во-вторых, дотационная зависимость ставит под угрозу само существование хозяйств и их работников, которые полностью зависят от того, поступают дотации или нет.

Необходимо отметить и такую проблему, как уровень качества производимой продукции и ее место на потребительском рынке. Многие хозяйства затрачивают большие усилия для производства продукции, которая в конечном итоге не находит своего покупателя или же продается по бросовым ценам. Это связано с тем, что продукции среднего и низкого уровня качества на рынке представлено достаточно, в то же время высококачественного, экологически чистого товара предлагается не так много и продается он по более высоким ценам. Таким образом, видно, что сектор по производству высококачественной, экологически чистой сельскохозяйственной продукции, которая может продаваться в другие регионы и на международном рынке, является достаточно привлекательным для организаций предприятий АПК нашего региона. Кроме того, природные условия Удмуртской Республики не требуют значительных вложений в экологизацию производства и позволяют перейти на экологически и биологически безопасные виды аграрного производства с минимальными финансовыми затратами.

В современный период ведения земледелия, когда произошло резкое сокращение объемов применения удобрений, мелиорантов и средств защиты растений, система применения адаптивных технологий является основным условием сохранения плодородия почв и повышения продуктивности пашни.

В целом можно сказать, что адаптивная система хозяйствования – это такая система хозяйствования, которая позволяет субъекту (предприятию АПК) таким способом организовать и вести свою деятельность, который позволяет в должной мере реагировать на объективные экономические изменения.

Основой адаптивной системы хозяйствования выступают адаптивные технологии – это такие технологии, которые позволяют выстроить адаптивную систему хозяйствования.

Коллектив авторов под научной редакцией В.М. Холзакова предлагает следующий вариант расчета экономической эффективности системы земледелия.

Экономическая оценка может проводиться по следующим параметрам:

1) выход продукции с гектара пашни или других сельскохозяйственных угодий;

2) по затратам времени на получение продукции с 1 га или на единицу продукции;

3) по выходу продукции в денежном выражении;

4) по коэффициенту экономической эффективности.

Поскольку стоимость средств производства, денежных затрат и себестоимость готовой продукции во времени постоянно меняются, то экономическая оценка только по этим показателям становится необъективной. В этом случае следует использовать энергетическую оценку, которая не является финансовым показателем, а по своей природе более близка к физическим [2, с.61].

В земледельческой науке в современных условиях при формировании севооборотов применяют следующие основные принципы:

- регулирование водного баланса агроценозов;
- поддержание удовлетворительного структурного состояния почвы;
- регулирование режима органического вещества и минеральных элементов почвы;
- уменьшение засоренности посевов;
- регулирование фитосанитарного состояния почвы;
- предотвращение процессов эрозии.

Так как все звенья системы земледелия реализуются через технологии возделывания сельскохозяйственных культур, то можно подсчитать энергетическую эффективность как отдельной технологии, так и всех технологий севооборота.

Энергетическую эффективность находят по формуле:

$$K_{\text{э}} = \frac{\text{Эу}}{\text{Эз}},$$

где $K_{\text{э}}$ – коэффициент энергетической эффективности;

Эу – энергия урожая (МДж / га);

Эз – общая энергия всех технологических затрат (МДж / га).

Значения Эу и Эз находятся по принятой в земледелии методике.

Далее авторы пишут, что «если $K_{\text{э}}$ больше 1, то все затраты энергетически окупаются и производство растениеводческой продукции является рентабельным» [2, с. 61].

Мы считаем необходимым сделать следующую поправку. Если $K_{\text{э}}$ больше 1, то это значит, что полученный урожай обладает большей энергией, чем было затрачено на его получение, то есть его производство технологически оправданно и оно *может быть* рентабельным, но рентабельно ли оно и в какой степени можно определить только после реализации продукции и проведения денежных расчетов.

В то же время, по нашему мнению, показатель $K_{\text{э}}$ очень удобно использовать при сопоставлении эффективности производства за большие промежутки времени, так как данные по базисному и искомому периоду по затраченной энергии (топливо, электроэнергия и др.) легко сопоставляются. Это позволяет выявить эффективность самой технологии в «чистом виде», так как полностью исключаются такие нестабильные факторы, как стоимость произведенных затрат и продажная цена готовой продукции.

При проектировании севооборотов необходимо учитывать адаптивно-ландшафтный подход к размещению культур, и подбирать культуры, соответствующие условиям размещения для определенной категории почв, рельефа, климата и т.д. [1, с. 54].

Помимо природных факторов важно учитывать обеспеченность хозяйств трудовыми ресурсами, сельскохозяйственной техникой, состоянием дорожной сети и т.д.

Таким образом, мы отмечаем, что применение адаптивных технологий в земледелии позволяет применять дифференцированную систему обработки почвы, грамотно использовать удобрения и интегрированную защиту растений, а также получать высокую отдачу от внедрения новых сортов сельскохозяйственных культур.

Список литературы

1. Адаптивное земледелие на Среднем Урале: состояние, проблемы и пути их решения / Уральский НИИСХ. Под общей редакцией д.с.-х. наук Н.Н. Зезина, А.Н. Семина. – Екатеринбург, 2010. – 338 с.

2. Научные основы системы ведения сельского хозяйства в Удмуртской Республике. Книга 3. Адаптивно-ландшафтная система земледелия / ИжГСХА; под науч. ред.: В.М. Холзакова [и др.]. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2002. – 479 с.

УДК 631.162

И.Е. Тришканова, С.В. Бодрикова

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

ОРГАНИЗАЦИЯ ДИГРАФИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ УЧЕТА В КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВАХ

Рассмотрен порядок организации бухгалтерского учета в крестьянских (фермерских) хозяйствах по диграфической системе, т.е. с использованием счетов и двойной записи. Предложено организовать учет с использованием в качестве учетных регистров специальных книг учета имущества, затрат, обязательств и финансовых результатов. Для односемейных и небольших крестьянских (фермерских) хозяйств рассмотрена еще более упрощенная форма организации учета с использованием системы счетов и метода двойной записи.

В настоящее время основной дискуссионной проблемой при моделировании проектных решений и организации бухгалтерского учета в крестьянских (фермерских) хозяйствах являются вопросы разработки регистров и организации методики непосредственного ведения бухгалтерского учета в указанных хозяйствах. Ряд экономистов предлагает упростить учет и вести его по принципу «приход-расход-остаток», а другие – вести учет в крестьянских (фермерских) хозяйствах с использованием системы счетов и двойной записи, т.е. по диграфической системе. По нашему мнению, в крестьянских (фермерских) хозяйствах при организации учета можно использовать оба варианта – в индивидуальных хозяйствах с единственным, например, видом производства – первый вариант, а в более крупных крестьянских (фермерских) хозяйствах с различными видами производства продукции – второй вариант с использованием упрощенного плана счетов бухгалтерского учета, сокращением количества документов упрощенных форм регистров

бухгалтерского учета. Вместе с тем, по мнению авторов, при использовании в бухгалтерском учете двойной системы учета удобнее осуществлять взаимную сверку данных и можно получить более точную, достоверную информацию о хозяйственно-производственной и финансовой деятельности любого хозяйства. Кроме того, обобщить аналитическую информацию и составить баланс при двойной системе значительно легче, чем при простой.

Крестьянские (фермерские) хозяйства, как и другие субъекты малого предпринимательства, могут использовать рабочий (сокращенный) План счетов бухгалтерского учета (табл. 1). Приведенный рабочий план счетов (номенклатура системы счетов) достаточен для организации бухгалтерского учета деятельности крестьянских (фермерских) хозяйств, полностью отвечает информационным требованиям их хозяйственных механизмов управления указанными экономическими субъектами предпринимательства.

Таблица 1 – Рабочий План счетов бухгалтерского учета крестьянского (фермерского) хозяйства

Наименование счета	Номер счета	Счет: активный (А), пассивный (П), активно-пассивный (А-П)
Основные средства	01	А
Амортизация основных средств	02	П
Вложения во внеоборотные активы	08	А
Материалы	10	А
Животные на выращивании и откорме	11	А
Основное производство	20	А
Касса	50	А
Расчетные счета	51	А
Расчеты по кредитам и займам	67	П
Расчеты с разными дебиторами и кредиторами	76	А-П
Уставный капитал (собственный капитал фермера)	80	П
Продажи	90	А-П
Прибыли и убытки	99	А-П

Схема организации бухгалтерского учета в крестьянском (фермерском) хозяйстве в предлагаемой последовательности отражения и формирования необходимой хозяйственной информации представлена ниже (рис. 1).



Рисунок 1 – Схема организации бухгалтерского учета в крестьянском (фермерском) хозяйстве

Все хозяйственные операции, происходящие в крестьянском (фермерском) хозяйстве, сначала записываются в журнале регистрации хозяйственных операций. Каждой хозяйственной операции при регистрации присваивается порядковый номер, формулируется содержание операции, проставляется дата, наименование и номер документа, подтверждающий факт совершения операции, отражаются также количественные параметры (единица измерения, количество и сумма).

В конце отчетного месяца (периода) все хозяйственные операции из журнала регистрации хозяйственных операций разносятся в регистры бухгалтерского учета по методу «двойная запись», т.е. каждая операция при разноске записывается в двух регистрах: на дебете (приходе) одного регистра и на кредите (расходе) другого регистра. Такими регистрами бухгалтерского учета являются различные Книги учета. Так, аналитический и синтетический учет движения наличных денег фермера, операции по расчетному и ссудному счетам, а также собственному капиталу можно вести в Книге учета денежных средств, кредитов и капитала. Записи в книге производятся на основании данных первичных документов и расчетов (справок) фермера.

Для учета расчетов с разными дебиторами и кредиторами в крестьянском (фермерском) хозяйстве предлагаем использовать Книгу учета расчетов с дебиторами и кредиторами. В конце отчетного месяца (периода) в Книге подсчитывают обороты и выводят конечные остатки (сальдо) по каждому дебитору и кредитору в отдельности и в целом по счету 76 «Расчеты с разными дебиторами и кредиторами».

Учет наличия и движения основных средств и нематериальных активов, а также амортизации их стоимости в крестьянских (фермерских) хозяйствах рекомендуется вести в Книге учета основных средств и начисленной амортизации. В данной Книге отражаются наименования основных средств по видам, остаток (сальдо) на начало месяца (периода), приход (де-

бет) по каналам поступления, расход (кредит) по каналам списания и остаток на конец месяца (периода) в количественном и стоимостном выражении, а также сумма начисленной по ним амортизации за месяц и с начала года. В конце месяца (периода) в Книге подводятся итоги, то есть определяется синтетическая (обобщенная) информация о начислении и движении основных средств, а также начисленного по ним износа в целом по крестьянскому (фермерскому) хозяйству.

Аналитический и синтетический учет производственных запасов и готовой продукции и товаров крестьянского (фермерского) хозяйства можно вести в Книге учета материально-производственных запасов. В данной Книге записываются конкретные наименования производственных запасов и готовой продукции, их единицы измерения и цена приобретения или фактическая себестоимость единицы. Книга фактически представляет собой счет 10 «Материаль», на котором записывают остатки (сальдо) на начало и конец месяца, приход (дебет) и расход (кредит) производственных запасов товаров и готовой продукции по видам и направлениям движения в количественном и стоимостном выражении. Это повышает контрольные функции бухгалтерского учета за наличием и движением конкретных видов ценностей крестьянского (фермерского) хозяйства.

Для аналитического и синтетического учета наличия и движения молодняка животных и животных на откорме рекомендуется крестьянским (фермерским) хозяйствам использовать Книгу учета животных на выращивании и откорме. В данной Книге учет наличия и движения молодняка животных и животных на выращивании и откорме ведется по видам и половозрастным группам. В ней отражают остатки (сальдо) на начало и на конец отчетного месяца (периода) животных на выращивании и откорме, а также их движение (приход, расход) по соответствующим направлениям с указанием количества, живой массы и стоимости.

Аналитический и синтетический учет затрат на производство и выхода продукции (оказанных услуг и выполненных работ) можно вести в Книге учета затрат на производство и выхода продукции (работ, услуг). Получение сведений о затратах по каждой из статей затрат в Книге обеспечивается соответствующим построением бухгалтерского учета. Например, расход ма-

териалов, кормов, топлива, удобрений отражается на кредите (расходе) счета 10 «Материалы» и на дебете (приходе) счета 20 «Основное производство» и т.д. Выход продукции в данной Книге учитывается по видам в количественном и стоимостном выражении. Выход продукции в крестьянских (фермерских) хозяйствах отражается по дебету (приходу) счета 10, то есть в Книге учета материально-производственных запасов, а выход приплода животных – по дебету (приходу) счета 11, то есть в Книге учета животных на выращивании и откорме в оценке по плановой (нормативной) себестоимости. В конце года, после исчисления фактической себестоимости продукции (работ, услуг), плановая (нормативная) оценка продукции (приплода) корректируется до фактической себестоимости методом дописывания или методом «красное сторно».

Учет продажи продукции (работ, услуг) крестьянское (фермерское) хозяйство может вести на счете 90 «Продажи». На дебете (приходе) этого счета в течение отчетного периода отражается полная себестоимость реализованной продукции (работ, услуг), а на кредите (расходе) – выручка от реализации продукции (работ, услуг). В конце отчетного периода (или года), после корректировки плановой себестоимости до фактической, путем сопоставления дебетового и кредитового оборотов на этом счете определяется фактический финансовый результат (прибыль или убыток) крестьянского (фермерского) хозяйства. Аналитический и синтетический учет продажи продукции и финансовых результатов крестьянского (фермерского) хозяйства можно вести в Книге учета продажи продукции (работ, услуг) и финансовых результатов. В данной книге учитываются, какие виды продукции (работ, услуг) направлены на продажу за отчетный период, проставляются отметки об оплате стоимости каждого вида реализованной продукции (работ, услуг) и результат от реализации (прибыль, убыток). Это дает возможность фермеру контролировать результаты своего труда и оперативно корректировать цены реализации на рынке сбыта.

По итоговым данным указанных выше регистров составляется баланс крестьянского (фермерского) хозяйства. Заполнение балансовой таблицы обязательно для крестьянского (фермерского) хозяйства, так как данные баланса наглядно показывают, какими средствами, в каких размерах располагает хозяйство и каковы источники их образования. Кроме того, ба-

ланс является основной формой отчетности и характеризует финансовое состояние, а также платежеспособность крестьянского (фермерского) хозяйства.

В односемейных и небольших по размерам крестьянских (фермерских) хозяйствах, как показали исследования, можно организовать также упрощенную форму учета по диграфической системе.

Для ведения упрощенного учета по двойной системе крестьянское (фермерское) хозяйство может использовать рабочий план счетов, который приведен выше.

Для учета движения имущества, обязательств и хозяйственных операций на счетах бухгалтерского учета можно использовать книгу по форме «журнал – главная» – несколько измененная.

В книге «журнал-главная» необходимо предусмотреть дату совершения операций, содержание хозяйственной операции. В этом регистре совмещены аналитический и синтетический учет на счетах. Здесь получают отражение формирования хозяйственных средств фермера, их кругооборота и его результатов (прибыль или убытки). При этом каждую операцию по ходу движения средств записывают по дебету счета (при их поступлении), по кредиту счета (при их выбытии). Движение доходов (прибыли) с момента выявления последних отражается в противоположном направлении с дебета одного счета на кредит другого счета (дебет счета 90, кредит счета 99; дебет счета 99, кредит счета 80 и т.д.). В книге «журнал-главная» каждая сумма отражается трижды в колонке «сумма оборота», по дебету одного счета и кредиту другого счета. Поэтому итоговая сумма оборота всегда равняется сумме дебетовых оборотов и сумме кредитовых оборотов всех счетов, что позволяет проконтролировать движение средств фермера.

Для аналитического учета фермер может использовать регистры трех видов: книгу (карточки) количественно-суммовой формы, книгу (карточки) многографной формы, книгу (карточки) контокоррентной формы.

В книге количественно-суммового учета отражаются средства хозяйства и их движение по видам (основные средства, материалы и др.). В книге многографной формы ведется учет затрат на производство и выхода продукции растениеводства, животноводства и других видов производств. Учет в данной кни-

ге ведется по объектам производства (молочное стадо КРС, молодняк животных на откорме, озимая рожь, картофель и др.). В книге контокоррентной формы ведется учет расчетов с поставщиками и подрядчиками, покупателями и заказчиками, а также другими организациями и лицами.

На основании данных книги «журнал-главная» фермер в конце отчетного периода составляет баланс путем переноса в балансовую таблицу конечных остатков на счетах.

Практическое применение наших рекомендаций в крестьянских (фермерских) хозяйствах позволит организовать рациональную диграфическую систему бухгалтерского учета.

УДК [631.162:657.3]:633/635

Т.Н. Шумкова, Е.Л. Мосунова

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

БЮДЖЕТИРОВАНИЕ КАК ОСНОВА КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАДАНИЙ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

Углубление рыночных преобразований в экономике России, усиление конкуренции в результате глобализации мирового рынка оказывают существенное влияние на постановку и решение новых, все более сложных вопросов в системе управленческого учета. В этих условиях повышаются информационные возможности управле

нческого учета посредством комбинации и развития различных элементов, методов, моделей и инструментов управленческого учета.

Важная роль в системе управленческого учета принадлежит бюджетированию. Однако бюджетирование до сих пор остается слабым местом управления бизнесом российских предприятий.

Наиболее остро проблема внедрения эффективной системы бюджетирования стоит перед сельскохозяйственными организациями. В сельскохозяйственной организации система управленческого учета предполагает взаимный учет интересов всех субъектов внутривозрастных отношений с целью выработки единого управленческого решения для поступательного развития предприятия.

Формирование системы управленческого учета сельскохозяйственной организации обеспечивается учетной политикой

управленческого учета, организационной структурой, системой управленческих показателей и отчетов, системой счетов управленческого учета, регламентацией взаимодействия структур и сотрудников при распределении обязанностей по ведению управленческого учета.

Отраслевая принадлежность и организационная форма сельскохозяйственных организаций определяют специфику управленческого учета расходов. В сельскохозяйственных организациях в отличие от торговых и промышленных предприятий аналитический управленческий учет расходов осуществляется в разрезе: направлений деятельности или центров ответственности, по видам расходов, ответственным лицам, подразделениям, бригадам.

Бюджетирование объектов учета затрат в растениеводстве рационально организовать по сельскохозяйственным культурам разделив на группы однородных по технологии выращивания культур; по видам работ незавершенного производства; по затратам, подлежащим распределению; прочие объекты.

Управленческий учет в растениеводстве предполагает разработку классификатора расходов, единого для всех членов хозяйства, предусматривающего выделение диапазона расходов с учетом особенностей деятельности конкретного структурного подразделения и обеспечивающего своевременную консолидацию данных.

Специфика управленческого учета расходов в растениеводстве проявляется и в неравномерности бремени их распределения по отчетным периодам в связи с выращиванием различных видов продукции и сезонными колебаниями работ, поскольку технологический процесс состоит из нескольких этапов:

- 1) подготовка к посеву (пахота, боронование, культивация т.д.);
- 2) посев (посадка);
- 3) уход за растениями;
- 4) уборка урожая.

Выход продукции зависит от сроков созревания растений и происходит в период уборки урожая, причем продукция растениеводства может подразделяться на основную и побочную (солому, полосу, ботву и т.д.). Расчет себестоимости основной продукции в растениеводстве происходит на 1 ц по каждой культуре в отдельности. К примеру, объектами калькуляции по зерновым культурам являются полноценное зерно и зерноотходы в весе после доработки.

Побочная продукция не калькулируется, так себестоимость соломы, ботвы, стеблей кукурузы, капустного листа и другой продукции рассчитывают, исходя из нормативов, установленных на основе расходов на уборку, прессование, транспортировку, скирдование и другие работы.

При исчислении себестоимости продукции затраты на побочную продукцию вычитают из общей суммы расходов на выращивание сельскохозяйственных культур. И только после исчисления фактической себестоимости определяют калькуляционную разницу (разность между плановой и фактической себестоимостью), которую списывают методом «красное сторно» при превышении плановой себестоимости над фактической (экономия) либо дополнительной записью – при превышении фактической себестоимости над плановой (перерасход).

Надо отметить важнейшую особенность растениеводства, которая состоит в том, что производственный процесс по возделыванию многих сельскохозяйственных культур не ограничен календарным годом. В связи с этим все затраты растениеводства делим на затраты прошлых лет под урожай текущего года, затраты данного года под урожай будущих лет. На практике приходится вести аналитику по видам работ, поскольку в момент производства большей их части еще неизвестно, к возделыванию каких культур они относятся.

Готовую продукцию растениеводства, полученную в результате сбора урожая, приходят в течение года по плановой себестоимости, т.к. фактические затраты на производство продукции можно определить только в конце отчетного года после закрытия счетов вспомогательных производств и хозяйств, общепроизводственных и общехозяйственных расходов, а также после определения затрат по погибшим растениям, после распределения затрат по орошению, гипсованию, известкованию почв и т.д.

Бюджет затрат в растениеводстве включает следующие статьи:

1. Оплата труда с отчислениями на социальные нужды;
2. Семена и посадочный материал;
3. Удобрения органические и минеральные;
4. Средства защиты растений;
5. Содержание основных средств;
6. Работы и услуги сторонних организаций;

7. Организация производства и управления;
8. Платежи по кредитам;
9. Нефтепродукты;
10. Топливо и электроэнергия на технологические цели;
11. Налоги, сборы и другие платежи;
12. Работы и услуги вспомогательных производств;
13. Общехозяйственные и общепроизводственные расходы;
14. Прочие затраты.

Контроль за исполнением производственных заданий в растениеводстве предопределяет выделение особенностей бюджетирования, характерных для данной отрасли:

1. Бюджетирование ведется как по сельскохозяйственной организации в целом, так и по отдельным структурным подразделениям.

2. Сельскохозяйственная деятельность с растениеводческой специализацией характеризуется привязкой к сезонным колебаниям, климатическим условиям и видам выращиваемых культур.

3. Формат операционного бюджета сельскохозяйственной организации растениеводческой специализации отличается присутствием в нем бюджета земледельческих работ, не характерных для производственной и торговой деятельности.

4. Бюджетам в растениеводческих организациях присуща постоянная корректировка, некоторая доля нестабильности, вызванная возможными изменениями в планах связанная с внешними (не зависящими от организации) и внутренними факторами.

В сельскохозяйственных организациях в зависимости от их организационной структуры и видов выращиваемых культур, помимо основных центров ответственности, могут быть выделены так называемые вспомогательные центры ответственности, присутствие которых структуре сельскохозяйственных организаций является также необходимым. К таким центрам ответственности следует отнести мастерскую, гараж, и т. д. Предложенный вариант организации учета по центрам ответственности в сельскохозяйственной организации растениеводческой специализации позволяет децентрализовать управление затратами и доходами организации, осуществлять их мониторинг на всех уровнях управления. Он позволяет вести контроль расходов с учетом специфики деятельности каждого подразделе-

ния, а также выявлять виновных лиц с целью идентификации отклонений для установления сбалансированного функционирования организаций и повышения их экономической эффективности хозяйствования.

Анализ исполнения производственных заданий в растениеводстве и процесса бюджетирования, выступивших в качестве эмпирической базы исследования, позволил выявить ряд общих недостатков, присущих большинству из них:

1) отсутствие достаточно четкой общепринятой классификации затрат, отвечающей потребностям управленческого учета, а также систематизации затрат в разрезе направлений деятельности или центров ответственности по культурам, видам расходов, земельным участкам, растениеводческим бригадам, ответственным лицам;

2) неиспользование группировки затрат по однородному содержанию и целям учета в самостоятельные виды бюджетов в рамках операционного бюджета;

3) сельскохозяйственной организации не разрабатывают бюджетный регламент, создающий объективную предпосылку оценки производимых стадий бюджетного цикла и унификации восприятия бюджетных процедур во всех растениеводческих подразделениях организации;

4) отсутствие единообразия применяемых методов разработки бюджета в структурных единицах организации не обеспечивает должный уровень качества разработки и принятия бюджетных форм, что приводит к возможным нарушениям сопоставимости планируемых показателей;

5) составление бюджетов осуществляется в статичном варианте без использования подхода сценарного анализа;

6) нарушен принцип скользящего, непрерывного планирования, что влечет за собой сужение горизонта планирования, недостаточность информации управленческого учета и подверженность сельскохозяйственной организации различным колебаниям внешней среды.

Комплекс обозначенных проблем в функционировании сельскохозяйственной организации с растениеводческой специализацией предопределяет необходимость разработки системы бюджетирования как основного инструмента управленческого учета, отвечающей растущим информационным потребностям хозяйства.

Организация учета по центрам ответственности в растениеводстве позволяет децентрализовать управление затратами и доходами организации, осуществлять их мониторинг на всех уровнях управления. Он позволяет вести контроль расходов с учетом специфики деятельности каждого подразделения, а также выявлять виновных лиц с целью идентификации отклонений для установления сбалансированного функционирования организаций и повышения их экономической эффективности хозяйствования. Без четко прописанного бюджетного регламента теряется степень воздействия за осуществлением контроля исполнения бюджетных процедур структурными подразделениями.

В отрасли растениеводства разработка и внедрение бюджетного регламента создает объективную предпосылку оценки производимых стадий бюджетного цикла и способствует унификации восприятия бюджетных процедур во всех растениеводческих подразделениях.

Контрольно-аналитическое обеспечение бюджетирования включает систему контроля, определение методики проведения анализа исполнения бюджета, систему мотивации.

Функция контроля позволяет определить величину нежелательных или благоприятных отклонений от заданных величин, выявить причины такого колебания показателей, а также установить лиц, ответственных за перерасход бюджета и степень их вины.

Функция контроля глубоко интегрирована с функцией анализа. Анализ исполнения бюджета является одной из завершающих стадий бюджетного цикла. На стадии анализа осуществляется оценка информации о результатах выполнения производственных заданий на основе ее разложения по элементам и их соотношения между собой. Контролируемые данные выступают основой проведения аналитических действий, в равной степени посредством анализа обеспечивается реализация контрольной функции. Методы анализа, используемые на стадиях осуществления контрольной деятельности, оценивают степень приближения фактических результатов к конечному пункту какой-либо управленческой программы независимо от того, изложена она в общих или конкретных выражениях. Контроль качества проведения анализа исполнения производственных заданий – необходимый этап при оценке информации относительно результатов выполнения управленческих.

Сопровождение контроля в управленческом учете анализом бюджетного исполнения производственных заданий в растениеводстве способствует оперативному выявлению уровня выполнения бюджетных параметров по центрам ответственности, систематизации позитивных и негативных причин отклонений, своевременной стабилизации пропорций экономического развития предприятия через механизм обратного воздействия на целевые установки системы, нахождению резервов повышения результативности функционирования хозяйствующего субъекта.

УДК 631.152:664

К.Н. Юшков, А.К. Осипов, Д.В. Кондратьев, Е.А. Гайнутдинова, О.В. Абашева

ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА

КОНЦЕПЦИЯ СИНЕРГЕТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Синергетическое управление в современной науке и практике приобретает статус основополагающего управленческого подхода. Рассматриваются замысел, содержание, цели, задачи, инструменты и алгоритм реализации синергетического управления производством. На примере организации пищевой промышленности предложена схема бизнес-процесса синергетического управления производством пива.

Замысел синергетического управления заключается в том, что процесс производства и реализации продукции рассматривается как управляемый бизнес-процесс, обеспечиваемый на всех этапах соответствующей информационной, ресурсной и инновационной поддержкой, в результате которого обеспечивается синергетический эффект.

Исходя из такого подхода, предприятие представляется как совокупность процессов по преобразованию ресурсов в потребительные стоимости, востребованные на рынке. Задача менеджера в этом процессе состоит в том, чтобы параметры производимого продукта соответствовали потребностям потребителей. А для этого необходимо поэтапное расчетно-аналитическое сопровождение всего процесса управления производством.

Концепция синергетического управления производством на предприятии, рассматриваемая нами на материалах пивно-

го производства ЗАО «Сарапульский дрожжепивзавод», опирается на ряд принципов, которыми являются следующие:

1) потребитель производимого продукта и удовлетворение его потребностей являются высшей целью развития предприятия;

2) требуется постоянное изучение потребностей потребителей и адаптация производства к меняющимся потребностям;

3) непрерывное совершенствование технологии производства; обеспечение непрерывного потока создания ценностей продукта;

4) развитие и совершенствование человеческого потенциала как залог успешной деятельности предприятия;

5) постоянное стремление к снижению затрат.

В общем виде содержание концепции синергетического управления на предприятии может быть представлено в виде рисунка 1.

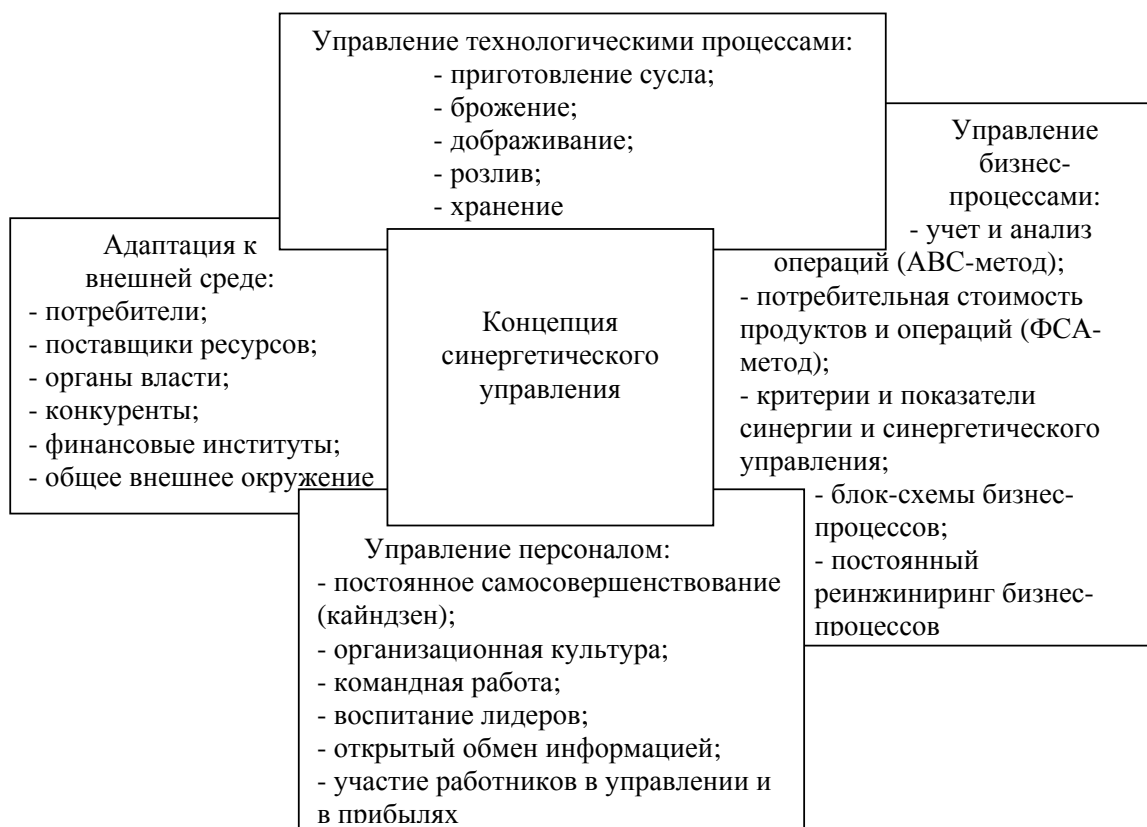


Рисунок 1 – Содержание концепции синергетического управления

Из рисунка 1 вытекает, что синергетическое управление предусматривает взаимосвязь четырех основных процессов на предприятии: управление технологическими процессами;

адаптацию к внешней среде; планирование и оптимизацию бизнес-процессов и управление персоналом. Как видно, концепция предусматривает оценку факторов как внутренней, так и внешней среды, постоянное движение вперед в направлении совершенствования всех элементов и процессов предприятия.

Целевые ориентиры концепции и инструменты их достижения представлены на рисунке 2.

Как видно, достижение поставленных целей и задач выгодно как предприятию, так и персоналу, они концентрируют усилия персонала в одном направлении и обеспечивают экономию всех ресурсов.



Рисунок 2 – Цели, задачи и инструменты синергетического управления

Чтобы эффективно управлять, необходимо знать механизм функционирования изучаемого объекта, всю систему факторов, вызывающих его изменение, а также средства воздействия на эти факторы. Следовательно, можно говорить об определенном механизме функционирования системы управления и об использовании различных инструментов воздействия на объект управления.

Совершенствование организации производства предполагает использование все новых инструментов и методов управления. В связи с этим возникает необходимость разработки организационной модели синергетического управления на предприятии. В общем виде алгоритм организации синергетического управления на предприятии может быть представлен в следующем виде (рис. 3).



Рисунок 3 – Алгоритм организации синергетического управления

В основе организационно-экономического механизма реализации системы синергетического управления должен лежать бизнес-процесс синергетического управления, который бы обеспечивал взаимоувязку по логике и в динамике вышеперечисленных на рисунке элементов алгоритма синергетического управления.

Точка зрения на бизнес-процесс – это позиция топ-менеджера, оснащенного современными научными методами и средствами управления производством.

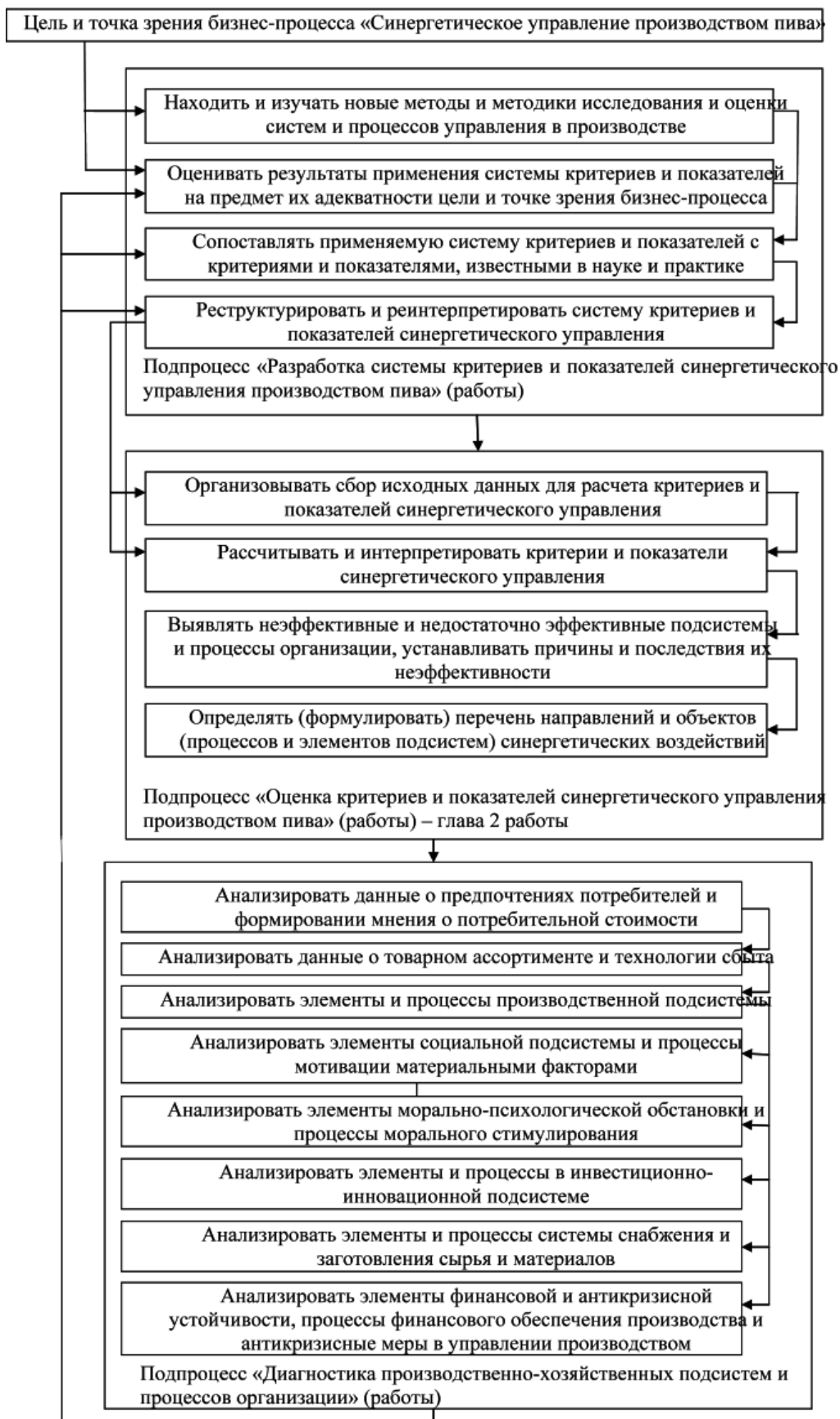


Рисунок 4 – Схема бизнес-процесса синергетического управления производством пива (начало)



Рисунок 4 – Схема бизнес-процесса синергетического управления производством пива (окончание)

Цель этого бизнес-процесса – формирование информационной системы управления и базы данных типовых ситуационных управленческих решений для обеспечения абсолютной синергичности системы организации производства пива и, соответственно, достижения ее максимально возможной производственно-хозяйственной и синергетической результативности и эффективности. Схематически бизнес-процесс синергетического управления производством пива в условиях ЗАО «Сарапульский дрожжепивзавод» представлен на рисунке 4. Постановка бизнес-процесса синергетического управления в организации и решение описанных в нем задач позволит обеспечить оптимальное сочетание факторов синергии в сложившихся условиях функционирования организации.

СОДЕРЖАНИЕ

Секция электрификации сельского хозяйства

Д.А. Глухов, А.М. Ниязов Актуальность прогнозирования долговечности и безотказности электросетевого комплекса сельских электрических сетей	3
Н.В. Гусева Применение рассеяния света для измерения линейных перемещений	8
А.В. Дозоров, С.И. Юран Уменьшение артефактов движения и усилия прижима к поверхности биологического объекта датчика фотоплетизмографа	10
С.И. Дякин, О.Г. Самышева, М.М. Лекомцев, А.А. Лекомцева Анализ потоков поступления ветровой энергии в автономной системе энергоснабжения.	16
С.И. Дякин, О.Г. Самышева, М.М. Лекомцев, А.А. Лекомцева Пневматика и пиролиз в автономной системе энергоснабжения молочной фермы.	18
П.С. Золотарев, С.И. Юран, Н. Або Исса Автоматизация макета установки для исследования оптической плотности загрязненной водной среды	21
С.Н. Илькин, Е.Г. Кочетков, А.Е. Абрамов Силы, действующие на частицы при очистке топлива.	25
И.И. Каримов, С.М. Яковлев Энергосберегающие технологии облучения растений на основе светодиодных источников излучения	31
В.И. Кашин Энергоменеджмент в сельскохозяйственном предприятии – беззатратное снижение энергоемкости производимой продукции	34
Е.А. Козырева Автоматизация выращивания растений при искусственном облучении.	40
Н.П. Кондратьева, Р.А. Валеев Возможность использования светодиодных rgb-технологий в тепличных комплексах	44
Г.А. Кораблев, Р.Г. Кораблев, П.Л. Лекомцев, А.К. Осипов, Н.Г. Петрова Энтропия пространственно-энергетических взаимодействий	47
М.Н. Куликов, В.А. Носков Зависимость изменения потерь холостого хода трансформатора от времени наработки технологического оборудования по обработке листов электротехнической стали	50
М.Н. Куликов, В.А. Носков Разработка и изготовление энергосберегающих сухих трансформаторов мощностью до 400 кВА	52
А.Ю. Мерзляков Анализ ресурсного потенциала возобновляемых источников энергии на примере Удмуртской Республики	54
Л.А. Пантелеева, Д.С. Леушин, С.Н. Красноперов Новые ЛЭП из композитного материала	58
Л.А. Пантелеева, Я.С. Поздеев Энергоэффективный дом	61
Н.Г. Петрова, Р.Г. Кораблев, А.К. Осипов, П.Л. Лекомцев, Г.А. Кораблев Энтропия формирования элементарной бизнес-структуры.	64
И.А. Рафиков Влияние продольного переменного магнитного поля на формирование металлопокрытия при плазменной наплавке	66
Р.Ю. Соловьёв, А.В. Савушкин Инфракрасная установка по нагреву молока на базе углеродно-волоконных излучателей	71

М.А. Стерхова, А.С. Перминов, С.В. Журавлев, С.И. Юран	
Разработка стенда по тестированию оптопар для системы автоматизированного управления аварийными выбросами в сточных водах промышленных предприятий	75
Т.Н. Стерхова, П.Д. Корнаузов	
Повышение эффективности работы ленточного электростатического триера	78
Ю.О. Чазов, И.А. Перминов, Н.П. Кочетков	
Оценка вероятности перенапряжений при однократном однофазном замыкании на землю в сети 35 кВ с изолированной нейтралью	81
А.С. Шиляев	
Применение принципа самоокупаемости по энергосбережению на предприятиях АПК	86
<i>Секция механизации сельского хозяйства</i>	
Д.А. Вахрамеев, В.А. Загребин, И.С. Булдаков	
Влияние неустановившихся режимов двигателя МТА на состав отработавших газов	89
Д.А. Вахрамеев, Е.Н. Струна, М.В. Городилов	
Изменение теплового состояния двигателя МТА при его работе с неустановившейся нагрузкой	90
Ю.Г. Корепанов, Ф.Р. Арсланов, В.Ю. Шатунов	
Методика исследования отрыва корнеклубненостного пласта	92
А.А. Кунавин, Л.М. Максимов, И.А. Дерюшев	
Совершенствование технологического процесса распределения и заделки семян сеялкой с активным рассеивателем.	95
Л.М. Максимов, К.Л. Шкляев, А.Л. Шкляев	
Совершенствование конструкции и рабочего процесса сортировки чашечно-дискового типа.	97
М.З. Салимзянов, В.Ф. Первушин, Н.Г. Касимов	
Элементы теории и расчета измельчителя ботвы картофеля с шарнирно закрепленными ножами.	101
С.Е. Селифанов, В.М. Федоров, С.А. Юферов	
Исследование параметров трактора Т-25 при использовании в качестве энергоустановки бензинового двигателя с повышенной степенью сжатия	105
С.Г. Тютрин	
Чувствительность усталостных датчиков из индиевой и оловянной фольги к циклическим напряжениям деталей сельхозмашин.	109
А.И. Ульянов, А.А. Чулкина, И.Г. Поспелова	
Магнитные свойства цементита, полученного методом механического сплавления. . . .	112
О.С. Федоров, А.Г. Бастригов, Ю.А. Ясафов	
Способы сепарации измельчаемого материала вне дробильной камеры	118
Р.Р. Шакиров, Н.Д. Давыдов, А.Н. Бекманов	
Исследование расхода моторных масел при эксплуатации в двигателях мобильных энергетических средств.	122
С. Н. Шуханов, Е.В. Бартуев	
Эффективность работы устройств для охлаждения зерна как важный качественный показатель.	124
Ю.А. Ясафов, Н.С. Панченко, В.И. Широбоков	
Результаты экспериментальных исследований дискового измельчителя зерна конструкции ИжГСХА	127
<i>Секция технологии и оборудования пищевых и перерабатывающих производств. Экологические аспекты водоснабжения</i>	
Г.К. Алтынбаева	
Хлеб функционального питания	131
Я.В. Белых, В.Г. Исаков	
Технологии обращения сточных вод объектов уничтожения химического оружия в России	134

Е.А. Борисова, М.А. Плетнев Коррозия внутреннего противопожарного водопровода. Методы и решения	139
Д.В. Васильева Анализ существующих биогазовых установок	144
Р.С. Васин К методике исследования состава осадков сточных вод в лаборатории биотехнологий.	147
Р. Р. Гизятуллин, Л. В. Шишкина Совершенствование методики преподавания гидравлики. Тема: «Расход и его виды. Приборы для измерения расхода».	149
Е.Н. Дорофеева, А.В. Мамаев Возможность использования низкотемпературной обработки кисломолочной смеси в технологии творога для детского питания	154
Н.В. Ефремов Уравнение Бернулли для идеальной и вязкой жидкости	157
Ю.В. Жевлакова Газовые гидраты как источник энергии будущего	160
С.П. Игнатьев Алгоритм определения вероятности возникновения пожара (взрыва)	163
Э. Ю. Кириллова, М. В. Свалова Исследование экологических аспектов утилизации осадков сточных вод.	167
В.А. Колчина, И.А. Долматова, Т.Н. Зайцева Товароведная характеристика фруктового сырья, используемого в производстве творога	170
Е.В. Кудрявцев Очистка и повторное использование промывных вод на станции подготовки воды «Кама-Ижевск».	176
А.А. Кузнецова Анализ бесхлорных технологий в очистке и обеззараживании питьевой воды	178
Е.А. Миронова, А.М. Непогодин Перспективная технологическая схема работы метантенков на ОСК	182
А.И. Поздеев Исследование получения биогаза из осадков сточных вод	185
Р.С. Салихов Разработка алгоритма проектирования систем водоснабжения и водоотведения гальванических цехов промышленных предприятий.	188
О.Л. Семёнова Проблемы совершенствования технологии и техники производства хлеба из цельнозернового зерна пшеницы	190
Р.Г. Шаяхметов Опыт применения программных комплексов для моделирования процессов перемешивания в метантенках	195
И.А. Шель, Т.Н. Зайцева, И.А. Долматова Тенденции развития и текущее положение рынка рассольных сыров г. Магнитогорска	204
Л.И. Яубасарова, Л.А. Зубаирова Изучение химического состава мяса и субпродуктов индейки	207
Н.А. Девятов, В.П. Усольцев Контроль аварийных выбросов в динамических потоках сточных вод.	209
В.П. Усольцев, Н.А. Черных Регистрация загрязняющих веществ в жидких средах	212
<i>Секция экономики, бухгалтерского учета, анализа и аудита</i>	
О.Ю. Абашева, С.И. Абашева Клиентоориентированность как основная составляющая инновационного управления	214
И.Г. Абышева, А.Г. Семенова Применение современных информационных технологий в сельском хозяйстве	216

Н.В. Азимова Управление сбытом в сельскохозяйственной организации	220
А.В. Арасланова, И.П. Селезнева Выбор и обоснование базы распределения общепроизводственных и общехозяйственных расходов	226
М.Н. Артемьева, Н.А. Алексеева Управление движением денежных средств в расчетах с поставщиками и покупателями	230
С.И. Барбакова, Р.Р. Каримов Особенности обучения взрослых	233
Н.А. Беляева, Ж.С. Яковлева Развитие инновационных направлений в агротуризме	238
К.Ф. Березкина, Е.В. Тимошкина Информационная безопасность	244
К.В. Берсенёва, И.П. Селезнева Проблемы практической реализации системы управленческого учета «Just-in-Time» . . .	249
Е.А. Гайнутдинова Об особенностях определения эффективности воспроизводства в аграрном секторе региона	252
С.К. Галимов Лизинг как активизация инвестиционных процессов в АПК	256
Е.Г. Горбунова Технико-технологическая модернизация как фактор роста производства молока.	261
С.А. Данилина, А.В. Владимирова Проблемы адаптации бухгалтерской (финансовой) отчётности сельскохозяйственных организаций к требованиям МСФО.	267
С.А. Доронина, В.Л. Редников, О.А. Тарасова Кластерный подход при развитии регионального лесопромышленного комплекса	271
К.А. Жуйкова, Е.О. Старкова, И.П. Селезнева Методы производственного учета: их характеристика и особенности практической реализации	273
И.Л. Иванов Состояние и перспективы развития сельского хозяйства Удмуртской Республики	279
Н.С. Иванова Многообразие подходов к определению сущности и классификации инновационных рисков в сельском хозяйстве.	284
Л.Н. Игошина Особенности инвестиционной деятельности в развитии регионального АПК	287
Л.А. Истомина Анализ государственной поддержки АПК	294
В.О. Камашева, Е.А. Новоселова, И.П. Селезнева Взаимосвязь счетов финансовой и управленческой бухгалтерии.	303
Е.Г. Карабашева, Н.В. Кудрявцева Организация мониторинговой системы управленческого учета в овощеводстве	306
А.В. Катков, А.В. Кильганов, А.К. Субаева Транспортная система РФ и перспективы ее развития в экономическом аспекте.	312
Е.А. Кониная Специфика международного опыта управления земельными ресурсами.	317
С.М. Концевая, Г.Я. Остаев Выбор систем (методов) анализа для целей управленческого учета	322
О.Н. Коростелёва, А.И. Коростелёв Экономическая эффективность выращивания молодняка бычков черно-пестрой породы при различных эколого-хозяйственных условиях	327

Н.Ю. Кудрявцева, А.И. Сутыгина Человеческий капитал в системе факторов устойчивого развития сельского хозяйства . . .	331
С.А. Лопатина Перспективы развития агробизнеса в условиях ВТО	334
С.А. Лопатина, И.Г. Полтанова Повышение экономической эффективности производства молока	338
А.Н. Маркелов, Р.Ф. Карипов, С.К. Галимов Экономический анализ состояния транспортного комплекса Ульяновской области	342
З.А. Миронова, А.В. Зверев Финансовое состояние организаций и причины их банкротства	347
Н.Н. Назарова, И.П. Селезнева Особенности прудового рыбоводства и их влияние на организацию учета затрат	353
Г.Я. Остаев, А.А. Алборов Моделирование управленческого учета затрат и контроля их результативности в кормопроизводстве	357
Г.Я. Остаев, Е.В. Захарова Стратегическая оценка биологических ресурсов в системе контрольного механизма управления сельским хозяйством	360
Л.Н. Петренко Мультипликатор инвестиций как инструмент измерения эффективности занятости в Российской Федерации	365
Н.Г. Петрова, Р.Г. Кораблев, А.К. Осипов, П.Л. Лекомцев, Г.А. Кораблев Энтропия укрупнения бизнес-структур	369
Н.Б. Пименова Франчайзинг как новая форма инвестирования в АПК	373
В.Л. Редников, О.А. Тарасова, С.А. Доронина Энергоменеджмент и энергетическая эффективность сельскохозяйственного производства	376
И.П. Селезнева, А.А. Селезнева Лизинг как форма привлечения инвестиций	379
И.П. Селезнева, А.А. Селезнева Учетная политика как инструмент минимизации предпринимательского риска	384
В.В. Скиргайло, И.П. Селезнева Актуальность внедрения управленческого учета и проблемы его постановки	387
В.А. Соколов Эффективность использования сельскохозяйственных угодий	392
А.К. Субаева Конкурентоспособность национального сельхозмашиностроения в условиях членства в ВТО	395
А.К. Субаева, Е.В. Солопов Повышение конкурентоспособности грузовых перевозок в Ульяновской области	400
А.Н. Суетин Современные методы автоматизации учета	405
Н.А. Суетина Повышение эффективности в земледелии	409
И.Е. Тришканова, С.В. Бодрикова Организация диграфической системы учета в крестьянских (фермерских) хозяйствах . .	413
Т.Н. Шумкова, Е.Л. Мосунова Бюджетирование как основа контроля исполнения производственных заданий в растениеводстве	419
К.Н. Юшков, А.К. Осипов, Д.В. Кондратьев, Е.А. Гайнутдинова, О.В. Абашева Концепция синергетического управления производством в организациях пищевой промышленности	425