

Техника и оборудование для села

Сельхозпроизводство • Переработка • Упаковка • Хранение



Золотая медаль профессионального конкурса инновационной сельскохозяйственной техники АГРОСАЛОН 2012.

LEXION 770-740



Сентябрь 2012



Big Dutchman
PIG EQUIPMENT

20 лет работы в России в области птицеводства и свиноводства. Выбор оптимальной технологии. Поставка оборудования, документальное сопровождение, монтаж и шефмонтаж, гарантийное и послегарантийное обслуживание, обучение кадров.

Логистический центр
Биг Дацмен
(Калужская область)



Завод по производству
комбикормов
(Курская область)



Биогазовая установка
(Белгородская область)



Московское представительство фирмы: Москва, 7-й Ростовский пер., 15
Тел./факс: (495) 229-5161, 229-5171
E-mail: info@bigdutchman.ru; www.bigdutchman.ru

Ежемесячный
научно-производственный
и информационно-
аналитический
журнал

Учредитель:
ФГБНУ «Росинформагротех»

Издается с 1997 г.

при поддержке

Минсельхоза России
и Россельхозакадемии

Индекс в каталоге
агентства «Роспечать» 72493

Индекс в объединенном
каталоге «Пресса России»

42285

Перерегистрирован

в Роскомнадзоре

Свидетельство

ПИ № ФС 77-47943

от 22.12.2011 г.

Редакционный совет:

академики Россельхозакадемии

Бледных В.В., Ежевский А.А.,

Ерохин М.Н., Кряжков В.М.,

Лачуга Ю.Ф., Морозов Н.М.,

Рунов Б.А., Стребков Д.С.,

Черноиванов В.И.

Редакционная коллегия:

главный редактор

Федоренко В.Ф.,

чл.-корр. Россельхозакадемии,

д-р техн. наук

зам. главного редактора:

Мишуров Н.П., канд. техн. наук;

члены редколлегии:

Буклагин Д.С., д-р техн. наук;

Голубев И.Г., д-р техн. наук;

Гольтяпин В.Я., канд. техн. наук;

Кузьмин В.Н., д-р экон. наук

Отдел рекламы

Горбенко И.В.

Дизайн и верстка

Речкина Т.П.

Художник Жукова Л.А.

Журнал включен
в Российский индекс
научного цитирования (РИНЦ).

Полные тексты статей
размещаются на сайте
электронной научной библиотеки
eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru>

Перепечатка материалов,
опубликованных в журнале,

допускается только
с разрешения редакции.

В НОМЕРЕ

Государственная программа развития сельского хозяйства

- Черноиванов В.И., Горячев С.А. Необходимые меры по адаптации инженерно-технического сектора АПК к работе в условиях ВТО 2

Проблемы и решения

- Собачкин А.Л. Платформа-подборщик ППК-4 для уборки зерновых культур 6

Инновационные проекты, новые технологии и оборудование

- Басарыгина Е.М., Шушарин А.В. Энергосберегающая технология производства гидропонного корма 8
- Тракторы AXION 900 фирмы CLAAS 10
- Комплексное создание мощностей при выращивании свиней – залог успеха 12
- Кирсанов В.В. Метод создания многофункциональной элементной базы доильного оборудования 16
- Сырых Н.Н., Некрасов А.А. Методика построения номограмм для определения параметров системы обслуживания электрооборудования 20

В порядке обсуждения

- Липкович Э.И., Таранов М.А., Бондаренко А.М. Биотехнологическая и информационная системы в региональном АПК 24

Агробизнес

- Дробин Г.В., Свиридова С.А. Технологическое обеспечение производства сои в условиях Краснодарского края 28
- Митракова В.Д. Стимулирование развития молочного животноводства в Республике Башкортостан 31

Агротехсервис

- Ковалёв Л.И., Ковалёв И.Л. Резервы повышения эффективности технического сервиса в животноводстве 33

Зарубежный опыт

- Кузьмина Т.Н. Инновационная зарубежная техника для свиноводства 38

Биоэнергетика

- Рязанова Г.Н. О состоянии законодательной базы по альтернативной энергетике в России 42

Село и быт

- Войтюк М.М. Перспективы энергосберегающей модульной технологии деревянного домостроения в сельском строительстве 47

По решению ВАК журнал включен в перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук

Редакция журнала:

141261, пос. Правдинский Московской обл., ул. Лесная, 60

Тел.: (495) 993-44-04

Факс (496) 531-64-90

fgnu@rosinformagrotech.ru; r_technica@mail.ru

www.rosinformagrotech.ru

Отпечатано в ФГБНУ «Росинформагротех»

Заказ 418

© «Техника и оборудование для села», 2012



УДК 631.3-049.7

Необходимые меры по адаптации инженерно-технического сектора АПК к работе в условиях ВТО

В.И. Черноиванов,

акад. Россельхозакадемии,
директор;

С.А. Горячев,

канд. техн. наук, зав. лабораторией
(ГНУ ГОСНИТИ Россельхозакадемии)
gosniti@list.ru

Аннотация. Приведены меры, направленные на устранение возможных негативных последствий при технической эксплуатации машинно-тракторного парка в условиях вступления России в ВТО.

Ключевые слова: машинно-технологический комплекс, ресурсосбережение, группа машин, техцентр, детали, восстановление, упрочнение, услуги.

Вступление России в ВТО внесет ряд существенных изменений в формирование и развитие рынка сельскохозяйственной техники, в связи с чем российской стороне необходимо принять меры, направленные на устранение возможных негативных последствий при технической эксплуатации машинно-тракторного парка.

Отмена пошлин на ввоз в Россию импортной сельскохозяйственной техники вызовет значительный дополнительный приток в агропромышленный комплекс тракторов, зерноуборочных комбайнов и других сельскохозяйственных машин. По прогнозам, это поступление может составить от 20 до 25 тыс. машин ежегодно, из них более 30% могут быть подержанными. Уже в 2011 г., по данным Российской ассоциации «Росагромаш», импорт тракторов в Россию составил 13,1 тыс., из них 2,8 – бывшие в эксплуатации (21,3%) [1]. В связи с этим у сельхозтоваропроизводителей России возникнет целый комплекс проблем, связанных с эксплуатацией, техническим обслуживанием, а главное – ремонтом этой



техники, так как в настоящее время иностранные фирмы не обеспечивают российских сельхозтоваропроизводителей ремонтной нормативно-технической документацией, что делает невозможным (особенно в послегарантийный период) проведение качественного ремонта, обкатки и испытания отремонтированных узлов и агрегатов. Уже в настоящее время вызовы дилеров даже по несложным отказам становятся высокозатратными из-за их удаленности от потребителя и использования при ремонте только оригинальных дорогостоящих деталей.

Во избежание указанных проблем необходимо ввести для импортеров обязательное требование – комплектовать поставляемую технику руководством (на русском языке) по разборке, сборке и ремонту машины с указанием необходимых размерных параметров и технологических режимов обкатки и испытаний.

При поставке в регион более 50 ед. однотипной техники установить требование для иностранных фирм-поставщиков по созданию дилерских центров для проведения ремонта машин, узлов и агрегатов.

В настоящее время при большом количестве и высокой конкуренции фирм-производителей сельскохозяйственной техники чрезвычайно высоки темпы внедрения новых раз-

работок и насыщения рынка новыми технологическими и конструктивными решениями. Например, компания «Case New-Holland» (CNH), занимающая передовые позиции на рынке зерновых комбайнов, ежегодно вносит конструктивные дополнения и изменения и уже в 2012 г. будет предлагать еще более усовершенствованные модели аксиальных комбайнов «Axial-Flow» серий 130 и 230 (см. таблицу).

Для упрощения настройки на уборку различных видов обмолачиваемых культур и повышения производительности при обмолоте у комбайнов модельного ряда серии 130 изменена форма конструкции ротора. Для комбайнов серии 230 компания CNH будет поставлять ходовую часть с резиновой лентой.

На комбайнах установлены новые двигатели, оборудованные системой очистки выхлопных газов SCR. Управление двигателем также усовершенствовано, что позволяет экономить расход топлива. Бесступенчатая коробка передач CVT точно настраивает необходимую скорость передвижения.

Мировые тенденции конструктивного и технологического совершенствования машин включают установку все более сложных электронных систем управления [2].

В России работа в новых условиях на такой сложной технике невоз-



можна без подготовленного кадрового инженерного состава. Потребность отрасли в специалистах с высшим профессиональным образованием составляет 77 тыс. человек, а более чем половина предприятий сельхозтоваропроизводителей нуждается в квалифицированных главных инженерах сельскохозяйственного профиля.

Факторы эффективного использования техники и определения потребности в ней, а также новые качественные параметры требуют высокого профессионального уровня механизаторов. Их численность сокращается ежегодно на 3-5%, уменьшается доля механизаторов первого и второго классов в их общей численности (осталось менее 60%). В этой связи особое место в условиях ВТО должно отводиться переподготовке инженерно-технических работников и профессиональной подготовке механизаторских кадров, адаптированных к работе на новой технике.

Для этого Минсельхозу России и агропромышленным формированиям субъектов Российской Федерации необходимо принять следующие меры:

- сформировать систему подготовки механизаторов, включая работу на импортной технике, а также мастеров-наладчиков по ее обслуживанию и ремонту;

- с учетом нарастающих объемов обслуживания и ремонта импортной техники подготовить программу модернизации ремонтных мастерских и ремонтно-технологического оборудования с субсидированием из бюджета до 50% затрат на разработку бизнес-планов и проектов модернизации указанных объектов.

ГНУ ГОСНИТИ как головной научной организации по эксплуатации и ремонту машинно-тракторного парка:

- осуществить разработку новых и модернизацию существующих диагностических средств и ремонтно-технологического оборудования с учетом использования их при ремонте и эксплуатации импортной техники;

- разработать техническую документацию на восстановление быстро-

Новые модели аксиальных комбайнов «Axial-Flow CNH»

Модельный ряд 130			Модельный ряд 230		
модель	мощность двигателя, л.с.	вместимость зернового бункера, л	модель	мощность двигателя, л.с.	вместимость зернового бункера, л
5130	265-295*	8810	7230	380-440*	11100
6130	320-380*	10570	8230	450-510*	12330
7130	360-410*	10570	9230	500-560*	12330

*Первый показатель – рабочая мощность, второй – мощность, достигаемая на короткое время.

изнашиваемых деталей импортной техники.

В январе 2012 г. ГОСНИТИ заключил соглашение о совместной деятельности с Немецкой академией сельского хозяйства «Deula-Nienburg», в рамках которого институт может взять на себя вопросы по подготовке механизаторов и механиков для основных субъектов Российской Федерации.

Серьезной задачей будет обеспечение совместимости поставляемых в Россию прицепных машин с трактором. Дилер, продающий трактор или агрегат, должен обеспечить потребителю полную информацию о совместимости нового покупаемого продукта с уже имеющейся в хозяйстве сельхозтехникой. Компания «Agricultural Industry Electronics Foundation» (AEF) разработала для стран Европы банк данных машин и агрегатов, который служит для оценки совместимости и взаимодействия системы ISOBUS трактора и агрегата [3].

Для улучшения сложившейся ситуации в России необходимо ввести технологический регламент на импорт машин, включающий:

- для тракторов – технические требования по агрегатированию с наавесными и прицепными орудиями, включая машины российского производства и других фирм;

- результаты испытаний российских МИС с выдачей технологических рекомендаций по зональному использованию техники (сертификат с перечнем машин);

- обязательную поставку нормативно-технической документации по ремонту.

Оценивая достигнутый мировой уровень научно-технического про-

гресса в сельскохозяйственном машиностроении и будущие поставки, можно утверждать, что большинство российских хозяйств не готовы в полной мере эксплуатировать новые образцы техники, закупаемые зачастую по одной-две единице без оценки их технологических возможностей.

Поэтому необходимо построение региональной кооперации по приобретению, использованию техники и ее техническому сервису, особенно энергоемких машин. Результатом такой кооперации должно стать создание машинно-технологических компаний и комплексов (МТК), представляющих сельхозтоваропроизводителям услуги по выполнению энергозатратных механизированных работ, особенно в регионах при широком развитии фермерства.

Федеральные органы и субъекты Российской Федерации должны стимулировать создание таких структур, используя потенциал Росагролизинга, региональных лизинговых компаний и Россельхозбанка.

Ключевые параметры создания МТК при участии, например ОАО «Росагролизинг», могут быть следующие:

- МТК (юридическое лицо) наделяется парком высокопроизводительной техники для оказания сельхозтоваропроизводителям услуг на правах финансовой аренды (лизинга);

- ОАО «Росагролизинг» предоставляет МТК услугу финансового лизинга, поставляя МТК технику с отсрочкой оплаты первого лизингового платежа и удлиненным сроком лизингового контракта (десять и более лет).

С учетом специфики и экономических возможностей регионов МТК должен решать следующие целевые задачи (см. рисунок):

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА



Целевые задачи новых машинно-технологических структур в АПК

восстановление и ввод в оборот залежных земель. В зависимости от сроков выбытия из оборота земель и возможности приобретения различных машин можно формировать их различные системы: специализированные – высокой производительности (залесённые земли), средней (трех-, пятилетняя залежь) и системы для старопахотных земель (до трех лет) с акцентом на последующее зернопроизводство, кормозаготовки и др.;

трансфер ресурсосберегающих технологий и выполнение энергозатратных механизированных работ;

проведение высокоресурсного ремонта и модернизации машин, в том числе импортной техники.

Наиболее важным моментом в работе новых МТК должна стать работа по организации в регионе технического сопровождения (обслуживания и ремонта) машин. Это может обеспечиваться созданным в структуре МТК техническим центром.

Оценивая проблему эксплуатации импортной техники, можно утверждать, что она обострится в связи со старением техники и нарастающей потребностью в запасных частях. Поэтому необходима организация ремонта техники с использованием восстановленных деталей. В сложных финансовых условиях это наиболее экономичный и быстрый способ решения проблемы по запасным частям.

Для этого в техническом центре необходимо создать специализированные участки (посты), которые занимались бы сбором и восстановлением изношенных запасных частей.

Главными направлениями работы МТК должны стать информационно-консультационное обеспечение предприятий и хозяйств и создание в структуре МТК такого подразделения.

К наиболее востребованной информации следует отнести энергосберегающие зональные технологии и системы машин нового поколения, современное оборудование, приборы и технологии технического сервиса для импортной техники, а также прогрессивные методы восстановления и упрочнения деталей.

Одна из проблемных задач МТК – обеспечение постоянной и равномерной в течение календарного года загрузки предприятия и рабочих мест необходимым объемом работ, что решается расширением перечня предоставляемых услуг, включив работы для местных ЖКХ, дорожных и строительных предприятий, организаций по заготовке и обслуживанию леса, мелиоративных и других хозяйствующих субъектов региона.

Дополнительное создание филиалов позволит регулировать интенсивность и оперативность проведения полевых работ, а также обеспечивать более полную загрузку оборудования и работников технического центра.

Таким образом, созданные в регионах на инновационной основе новые машинно-технологические структуры станут прообразом успешно действующих в разных странах мира служб «экстеншн сервис», которые на основе быстрого внедрения перспективных научных разработок определяют эффективность производства продуктов сельского хозяйства и развития сельских районов.

В соответствии с правилами ВТО все приведенные меры не оказывают искажающего влияния на торговлю и могут быть отнесены к группе мер разрешенной поддержки («зеленая корзина»).

Технико-экономическое обоснование такой поддержки может быть реализовано через ведомственную целевую программу «Модернизация инженерно-технической системы агропромышленного комплекса России на 2013-2020 годы», которую необходимо разработать в самое ближайшее время.

Список

использованных источников

1. Обзор состояния сельхозмашиностроения за рубежом: обзор/Ассоциация «Росагромаш». Вып. 2011 г. № 22. 11 с.

2. Черноиванов В.И., Горячев С.А. «О проблемах организации технического сервиса импортной сельскохозяйственной техники»//«Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт». 2011. № 5-6. С. 6-10.

3. Горячев С.А. Новая структура – машинно-технологический комплекс// Сельский механизатор. 2011. № 11. С. 4-5, 31.

The Necessary Measures to Adapt Engineering Sector of the Agro-Industrial Complex for Work in the WTO Conditions

V.I. Chernovivanov, S.A Goryachev

Summary. Measures aimed at addressing the possible negative consequences of the technical operation of machine and tractor fleet in Russia's WTO accession are discussed.

Key words: machine and technological complex; resource-saving, group of machines, technical center, parts, restoration, strengthening, services.

ПРИГЛАШАЕМ ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ



ВОСЕМНАДЦАТАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ
ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА



ЗЕРНО-КОМБИКОРМА-ВЕТЕРИНАРИЯ-2013

ufi
Approved Event

5-8 ФЕВРАЛЯ

МОСКВА, ВВЦ, ПАВИЛЬОНЫ: № 1 (20), № 2 (57)

СПЕЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА:



СОЮЗ
КОМБИКОРМЩИКОВ



ЕВРОПЕЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ КОМБИКОРМОВ



РОСПТИЦЕСОЮЗ



СОЮЗ РОССИЙСКИХ
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ
СВИНИНЫ



РОССИЙСКИЙ
ЗЕРНОВОЙ СОЮЗ



СОЮЗ
ПРЕДПРИЯТИЙ
ЗООБИЗНЕСА



СОЮЗРОССАХАР

ГКО "РОСРЫБХОЗ"

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА:

ЖИВОТНОВОДСТВО
РОССИИ

Perfect Agro Technologies | РР

ВЕТЕРИНАРНЫЙ
ВРАЧ

АПК ЭКСПЕРТ

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ
СВИНОВОДСТВО

FEEDMAGAZINE
KRAFTFUTTER

ВЕТЕРИНАРИЯ

АГРАРНОЕ
РЕШЕНИЕ

Информационно-практический курс
ЭФФЕКТИВНОЕ
ЖИВОТНОВОДСТВО

КРЕСТЬЯНСКИЕ
ВЕДОМОСТИ

Vetform

ЗЕРНА
научно-практический журнал

Комби-
КОРМА

Ценовик

Технология
животноводства

АгроРынок

Сельскохозяйственные животные
ПРОДУКТИВНЫЕ ЖИВОТНЫЕ

РВЖ

РацВет Информ

РацВет Информ

БИО

МОЛОЧНОЕ И МЯСНОЕ
СКОТОВОДСТВО

Птицепром

РацВет Информ

Техника и оборудование
для села

ОРГАНИЗАТОР ВЫСТАВКИ:

ЦЕНТР МАРКЕТИНГА "ЭКСПОХЛЕБ"

Член Всемирной Ассоциации Выставочной Индустрии (UFI)

Член Российской Зерновой Союза

Член Союза Комбикормщиков



Россия, 129223, Москва, ВВЦ
Павильон "Хлебопродукты" (№40)
Телефон: (495) 755-50-35, 755-50-38
Факс: (495) 755-67-69, 974-00-61
E-mail: info@expokhleb.com
Интернет: www.breadbusiness.ru



УДК 631.358

Платформа-подборщик ППК-4 для уборки зерновых культур

А.Л. Собачкин,
начальник конструкторского бюро
(ООО «МИКОНТ»)
a_sobachkin@kzk.ru

Аннотация. Рассмотрены технологические и конструктивно-кинематические особенности широкозахватной платформы-подборщика ППК-4 для уборки зерновых культур раздельным способом. Определены показатели качества подбора валков пшеницы платформой-подборщиком ППК-4 при его испытаниях на Сибирской машиноиспытательной станции.

Ключевые слова: платформа, подборщик, транспортерная лента, кинематический режим, частота вращения приводного вала, потери урожая.

Раздельная уборка зерновых культур в условиях Сибири – важный технологический прием, обеспечивающий более высокий сбор урожая, чем при прямом комбайнировании. В отдельные годы этим способом убирались до 90% площадей. В настоящее время потребность в комплексе машин для раздельного комбайнирования остается высокой [1].

Первостепенной задачей производителей техники является удовлетворение потребностей сельхозпроизводителей в качественной, производительной технике для раздельной уборки. ОАО «Производственное объединение «Красноярский завод комбайнов» ведет работы по созданию высокопроизводительных комбайнов. Поставлен на производство комбайн «Агромаш-Енисей 4121» производительностью 8-9 кг/с, выпускается опытно-промышленная партия комбайна «Агромаш-Енисей 5121» производительностью 10-12 кг/с и шириной молотилки 1500 мм.

Повышение производительности комбайнов достигается главным образом увеличением ширины захвата жатки. В Сибири при уборке зерновых урожайностью свыше 20 ц/га необхо-

димо использовать широкозахватные жатки, укладывающие валок с профилем 18-24 м [2]. Валки, уложенные широкозахватными жатками, за два прохода получаются сдвоенными. С помощью подборщиков с шириной захвата 2,75-3 м можно убирать лишь одинарные валки. Возникает необходимость в подборе сдвоенных валков подборщиками с увеличенной шириной захвата. Устанавливать такой подборщик эффективнее не на широкозахватные жатки, а на специальную платформу.

Анализ результатов работы зерноуборочных комбайнов показывает, что наибольшие потери урожая происходят за подборщиком и составляют до 70% от общих потерь за комбайном [3]. Для сокращения потерь урожая в хозяйствах производят переоборудование рабочих органов подборщиков, оснащение подборщиков дополнительными приспособлениями.

Известные конструкции подборщиков не удовлетворяют предъявляемым на сегодняшний день требованиям. Полотенно-транспортерные подборщики, получившие широкое распространение, имеют также сле-

дующие недостатки: большое количество изломов металлических пальцев в местах изгиба на производстве и в результате эксплуатации; отсутствие фиксации пальца при провороте в сторону по направлению вращения полотна; во время выполнения технологического процесса не выдерживаются расчетная длина и угол атаки пальца; сильный износ и высокое относительное удлинение транспортерной ленты; повышенные энергозатраты на привод транспортера; повреждение колоса зерновых культур металлическими пальцами и их креплением; повышенные шум и вибрация во время выполнения технологического процесса.

Для повышения эффективности раздельной уборки целесообразно внести изменения в конструкцию рабочих органов подборщиков.

На основе теоретических и экспериментальных исследований, проводимых в ОАО «Проектно-конструкторский технологический институт комбайностроения» (в настоящее время – ООО «МИКОНТ») совместно с Назаровским филиалом ОАО «Производственное объединение «Красноярский завод комбайнов», создан опытный образец платформы-подборщика ППК-4 с измененными рабочими органами.

Рабочими органами платформы-подборщика являются подбирающие пластмассовые пальцы транспортерной ленты (см. рисунок), которая до



Платформа-подборщик ППК-4 в агрегате с комбайном «Агромаш-Енисей 5121» в транспортном положении



настоящего времени не применялась на современных подборщиках. Легкая, прочная, она исключает повреждение колоса сельскохозяйственных структур, имеет низкое относительное удлинение, что позволяет упростить механизм натяжения и его обслуживание, снизить шум, вибрацию, исключить забивание стеблями скатной доски. Лента состоит из двух слоев полиамидной технической ткани и резиновой прослойки между ними. Ткань со стороны рабочего и нерабочего слоев покрыта тонким слоем резины, стойкой к эрозии, ультрафиолетовым лучам и износу. По всей рабочей площади ленты в шахматном порядке расположены пластмассовые двойные подбирающие пальцы. Жесткое крепление пальца к ленте осуществляется специальным болтом с квадратным подголовком и конической головкой и специальной гайкой. Стыковка концов транспортерной ленты осуществляется с помощью механических креплений, выполненных из круглой проволоки в виде скоб, и соединительного стержня, продетого сквозь механические крепления обоих концов ленты. Данное соединение довольно прочное и не мешает работоспособности транспортера.

Технологический процесс работы платформы-подборщика с измененными рабочими органами аналогичен технологическому процессу серийного образца и проходит следующим образом. При движении комбайна подбирающие пальцы транспортера-подборщика поднимают валок, прочесывают стерню, собирая провалившиеся в нее стебли, и подают подобранный массу к шнеку платформы. Нормализатор поджимает хлебную массу к транспортеру, препятствуя раздуванию массы ветром, и направляет ее под шnek жатки. Сбросив массу, подбирающие пальцы при дальнейшем движении входят в контакт с кромкой стеблесъемника и освобождаются от оставшихся на них стеблей. Скатная доска стеблесъемника обеспечивает подачу снятых стеблей под шnek платформы. Затем хлебная масса подается на битер проставки и далее

транспортером наклонной камеры – в молотилку комбайна.

Наиболее существенное влияние на процесс работы платформы-подборщика оказывает его кинематический режим, т.е. частота вращения приводного вала транспортера, которая определяется поступательной скоростью комбайна и показателем кинематического режима λ [4].

В ходе экспериментальных исследований установлено оптимальное значение показателя λ в пределах 0,39-0,6. При работе платформы-подборщика в оптимальном режиме потери зерна соответствуют агротехническим требованиям и не превышают 0,5%. Объясняется это тем, что часть валка, поднятая подбирающими пальцами, плавно, без растягивания доставляется на транспортер подборщика.

Отклонение режима работы платформы-подборщика от максимального оптимального значения λ в сторону увеличения ($\lambda > 0,6$) приводит к уменьшению частоты вращения приводного вала транспортера, происходит отталкивание валка подбирающими пальцами и сгруживание их перед транспортером. Как следствие – наблюдается возрастание потерь зерна. При отклонении показателя λ от оптимального минимального значения в сторону уменьшения ($\lambda < 0,39$) потери возрастают вследствие завышенной частоты вращения приводного вала платформы-подборщика, которая приводит к усилиению ударного воздействия подбирающих пальцев на валок и увеличению вымолота зерна из валка. Также происходят растягивание валка на порции, отслаивание и отbrasывание стеблей.

Исследования технологического процесса подбора валка, выполняемого платформой-подборщиком ППК-4 с пластмассовыми подбирающими пальцами, проводились в агрегате с комбайном «Агромаш-Енисей 5121» на полях опытных хозяйств Сибирской машиноиспытательной станции (2008-2009 гг.) при подборе сдвоенных валков пшеницы, сформированных зерновыми жатками ЖВЗ-9,2 и ЖВЗ-10,7-04 с шириной прокоса 19,4 м и жаткой ЖВН-6 с шириной

прокоса 11,65 м. Качество подбора скошенных стеблей оценивалось потерями свободного зерна и зерна в срезанных колосьях.

В результате лабораторно-полевых исследований на Сибирской машиноиспытательной станции было установлено, что суммарные потери зерна не превышают 0,5 % при показателе кинематического режима $\lambda=0,39-0,6$ и скоростях движения комбайна 5,6-9,5 км/ч.

Таким образом, испытания показали целесообразность производства платформы-подборщика с пластмассовыми подбирающими пальцами. План производства данного изделия на ОАО «Производственное объединение «Красноярский завод комбайнов» в 2012 г. составил 55 единиц.

Список

использованных источников

- Чепурин Г.Е.** Инженерно-технологическое обеспечение процесса уборки зерновых в экстремальных условиях. Новосибирск, 2000. 228 с.
- Цегельник А.П.** Использование широкозахватных валковых жаток для загрузки молотилок комбайнов в условиях повышенного увлажнения//Технологии и комплексы машин для уборки зерновых культур и семенников трав в Сибири: сб. науч. тр. СибИМЭ. Новосибирск, 1989. С. 11-17.
- Пугачев А.Н.** Контроль качества уборки зерновых культур. М.: Колос, 1980. 255 с.
- Кузнецов А.В., Собачкин А.Л.** Обоснование конструктивно-кинематических параметров и режимов работы платформы-подборщика для уборки зерновых культур// Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2010. № 3-4. С. 100-104.

Platform Pickup Unit PPK-4 for Harvesting of Grain Crops

A.L. Sobachkin

Summary. Progress and design-kinematic features of wide-cut platform pickup unit PPK-4 for two-phase harvesting of grain crops were considered. There were determined the quality indices of picking wheat swaths by platform pickup unit PPK-4 when it was tested at the Siberian Machine Test Station.

Key words: platform pickup, conveyor belt, kinematic regime, the frequency of revolving by shaft, crop losses.

УДК 636.085.51:631.589.2

Энергосберегающая технология производства гидропонного корма

Е.М. Басарыгина,

д-р техн. наук, проф.,
зав. кафедрой,
b_e_m@mail.ru;

А.В. Шушарин,

аспирант
(ФГБОУ ВПО Челябинский ГАА)

Аннотация. Разработана технология производства обогащенного гидропонного корма, которая позволяет увеличить урожайность и снизить приведенные энергозатраты за счет обработки посевной смеси в ультразвуковом поле.

Ключевые слова: гидропонный зеленый корм, приведенные энергозатраты, ультразвуковая обработка, посевная смесь.

Для активной жизнедеятельности сельскохозяйственных животных необходимо полноценное и разнообразное кормление. В состав корма должны входить в достаточном количестве и необходимой пропорции белки, жиры, углеводы, витамины и минеральные вещества [1; 2]. Производство полноценных кормов соединено со значительными затратами энергии, в связи с чем разработка энергосберегающей технологии кормопроизводства является актуальной задачей.

Гидропонный зеленый корм (ГЗК) относится к числу ценных, богатых витаминами кормовых средств, которые легко усваиваются всеми видами сельскохозяйственных животных. Однако в составе ГЗК содержится незначительное количество клетчатки и ряда микроэлементов [1]. Обогащение зеленого корма может быть достигнуто путем использования семян с высоким содержанием оболочек, а также субстратов, обладающих свойствами удобрения и кормовой добавки (в частности, сапропеля). Среди зерновых культур высоким содержанием клетчатки отличается овес. Этот

злак характеризуется оптимальным соотношением белков, жиров, углеводов. Семена овса покрыты цветочными чешуями (пленками), которые по питательности близки к соломе и на 25-30% состоят из клетчатки [3].

Наличие большого числа оболочек с низкой гигроскопичностью приводит к замедлению процессов набухания и прорастания. Для активирования прорастания семян представляется целесообразным использование ультразвуковой обработки. В случае ультразвукового воздействия на посевную смесь (семена, вода и субстрат) дополнительным эффектом являются диспергирование и гомогенизация субстрата, что способствует улучшению условий минерального питания проростков и повышению выхода биомассы корма.

В настоящее время возможности использования ультразвукового поля при производстве гидропонных кормов изучены неполностью, что послужило основанием для проведения данной работы. Разработанная технология производства обогащенного зеленого корма включает в себя ряд основных операций (см. рисунок):

- предварительная подготовка семян исходной культуры;
- предварительная подготовка субстрата и поливной воды;
- приготовление посевной смеси;
- обработка посевной смеси в ультразвуковом поле;
- посев;
- проращивание семян;
- выращивание зеленого корма;
- уборка корма.

Предварительная подготовка основных компонентов (семена исходной культуры, субстрат и вода) зависит от их состояния и заключается в очистке от примесей и обеззараживании. Приготовление посевной смеси осуществляется путем смешивания основных компонентов в соответствую-

ющих пропорциях. Ультразвуковая обработка проводится после набухания посевной смеси, продолжительность которого определяется содержанием глинистых минералов в сапропеле. После ультразвуковой обработки по мере необходимости корректируют кислотность посевной смеси. Посев осуществляется путем размещения посевной смеси по растильням (поддоны). Продолжительность этапа проращивания семян – четверо суток, выращивания зеленого корма – восемь. Уборка корма заключается в удалении полученной биомассы с вегетационной поверхности [4].

Программа экспериментальных исследований включала в себя сравнение предложенной технологии производства ГЗК с технологией производства корма на сапропеле, не предусматривающей ультразвуковую обработку посевной смеси. Контрольным вариантом являлась технология производства корма на дистиллированной воде.

Выращивание зеленого корма осуществлялось при температуре 20-22° С и относительной влажности 60-70%. Длительность светового дня составляла 7 ч, освещенность – 500 лк. Для обработки посевной смеси в ультразвуковом поле использовалась установка УЗДН-1, продолжительность обработки – 120 с. Контроль биомассы проводился на весах типа ВЛКТ-М. Химический состав гидропонного зеленого корма оценивался по содержанию протеина, каротина и хлорофилла в соответствии с ГОСТ Р 51417-99, 51419-99, 51485-99. Результаты эксперимента представлены в таблице. Значения показателей химического состава приведены в пересчете на 1 кг сырой массы ГЗК.

Анализ представленных результатов позволяет сделать вывод, что разработанная технология производ-



Результаты экспериментальных исследований

Технология производства ГЗК	Урожайность, кг/м ²	Химический состав		
		протеин, г/кг	каротин, мг/кг	хлорофилл, %
1	11,7	27,5	19,4	0,33
2	10,2	27,3	19,0	0,31
3	8,9	21,7	17,1	0,25

Примечание. 1 – разработанная технология производства ГЗК; 2 – технология производства ГЗК, не включающая ультразвуковую обработку посевной смеси; 3 – контроль.

ства ГЗК способствует увеличению урожайности на 15-30% при сохранении качества корма. Химический состав ГЗК, произведенного по предложенной технологии, несущественно отличается от состава корма, выращенного на сапропеле по технологии 2 (без обработки посевной смеси в ультразвуковом поле). По сравнению с контрольным вариантом наблюдается увеличение содержания протеина, каротина и хлорофилла на 27, 13

и 33% соответственно. Достигнутое увеличение выхода полноценной биомассы корма позволяет сократить приведенные затраты энергии на производство ГЗК до 12-25%.

Таким образом, разработанная технология производства гидропонного зеленого корма, включающая ультразвуковую обработку посевной смеси, позволяет снизить приведенные затраты энергии и увеличить урожайность.

Список использованных источников

1. Кругляков Ю.А. Оборудование для непрерывного выращивания зеленого корма гидропонным способом. – М.: Агропромиздат, 1991. 79 с.
2. Кормовые добавки: справочник/ А.М. Венедиктов, Т.А. Дуборезова, Г.А. Симонов [и др.]. М.: Агропромиздат, 1992. 386 с.

3. Корма и биологически активные вещества / Н.А. Попков [и др.]. Минск: Беларус. наука, 2005. 881 с.

4. Басарыгина Е.М., Шушарин А.В.

Использование ультразвука при производстве гидропонного зеленого корма// Материалы I международной конференции «Достижения науки и техники – агропромышленному производству». – Челябинск.: ЧГАА, 2012. Ч. V. С. 201-204.

An Energy Saving Technology of Hydroponic Fodder Production

E.M. Basarygina, A.V. Shusharin

Summary. The technology of production of enriched hydroponic fodder enabling to increase productivity and reduce given power inputs by treating seed mixture in ultrasonic field was developed.

Key words: hydroponic green fodder, given power inputs, ultrasonic treatment, seed mixture.

Информация

В Калужской области реализуется проект по комплексной компактной застройке села

В с. Кудиново Малоярославецкого района Калужской области реализуется pilotный проект по комплексной компактной застройке и благоустройству. Цель проекта – создание условий для развития кадрового потенциала агропромышленного комплекса Малоярославецкого района, привлечения на село молодых специалистов, а также формирование социальной и инженерной инфраструктуры сельского поселения.

В рамках областной целевой программы «Социальное развитие села Калужской области до 2013 года» за счет социальных выплат

на строительство жилья на данной площадке построено 19 домов. В целях обеспечения их инженерными коммуникациями в 2010 г. за счет средств федерального, областного и местного бюджетов были построены сети водо- и газоснабжения.

В 2011 г. в рамках областной целевой программы «Развитие сельского хозяйства и рынков сельскохозяйственной продукции в Калужской области на 2008-2012 годы» на реализацию мероприятия по комплексной компактной застройке и благоустройству сельских поселений из областного и местного бюджетов было выделено 11,044 млн руб.

За счет этих средств проводятся работы по устройству автодороги, хозяйственно-бытовой канализации, построены сети электроснабжения для 19 домов в строящемся микрорайоне с. Кудиново Малоярославецкого района.

В 2012 г. на эти цели предусмотрено 11,029 млн руб., из них:

средства областного бюджета – 10,0 млн руб.;

средства муниципальных бюджетов – 1,029 млн руб.

Эти средства запланированы для выполнения работы по завершению строительства хозяйственно-бытовой канализации, автодороги и сетей наружного освещения для 19 домов.

Министерство сельского хозяйства Калужской области

Тракторы AXION 900 фирмы CLAAS

Основой энергетики в растениеводстве, важнейшей отрасли сельскохозяйственного производства, являются тракторы. Эффективность отрасли, производительность труда в ней, объемы производства продовольствия в значительной степени определяются энергонасыщенностью и надежностью тракторов, а также условиями работы трактористов. Несомненный интерес для сельхозпроизводителей России представляют новые тракторы AXION 900 фирмы CLAAS (рис. 1), которые появятся на российском рынке в 2013 г. Конструкция тракторов абсолютно новая, расширяющая предложение фирмы в сторону более высокой мощности.

Технические характеристики тракторов приведены в таблице.

Все четыре модели тракторов AXION серии 900 оборудованы двигателями FRT технологии SCR, удовлетворяющей требованиям норм токсичности, которые оснащены интеллектуальной системой охлаждения со сниженными уровнем шума и мощностью ее привода. Самонесущий картер двигателя – новое слово в конструкции трактора. Картер выполнен в форме литой детали и располагается между суппортом переднего моста и коробкой передач. С одной стороны, он выполняет функцию картера двигателя с масляной ванной, с другой – является элементом полурамной конструкции трактора (рис. 2), усиливающим конструкцию и улучшающим эксплуатационные характеристики трактора. В нижней части картера размещаются гидравлические шланги и патрубки высокого давления, прокладываются кабели электрической проводки и располагается привод переднего ВОМ. Самонесущий картер (рис. 3) обеспечивает надежную фиксацию двигателя и его охлаждение. Снижение вибрации двигателя благодаря «камерной» структуре способствует уменьшению износа деталей и снижает риск возникновения серьезных неисправностей и сбоев в работе механизмов.

Бесступенчатая коробка переме-



Рис. 1. Трактор AXION 900

Технические характеристики тракторов AXION 900

Показатели	AXION 950	AXION 940	AXION 930	AXION 920
Двигатель	FRT	FRT	FRT	FRT
Число цилиндров	6	6	6	6
Рабочий объем, см ³	8 710	8 710	8 710	8 710
Номинальная частота вращения, мин ⁻¹	2 150	2 150	2 150	2 150
Номинальная мощность, кВт/л.с.	272/370	250/340	228/310	206/280
Тип коробки перемены передач	CMATIC	CMATIC	CMATIC	CMATIC
Количество передач вперед/назад	Бесступенчатая	Бесступенчатая	Бесступенчатая	Бесступенчатая
Максимальная скорость, км/ч	50/40	50/40	50/40	50/40
Частота вращения ВОМ, мин ⁻¹ .	540/1 000	540/1 000	540/1 000	540/1 000
Подача масла, л/мин	220	220	220	220
Максимальная грузоподъемность задней навески, кг	11 250	11 250	10 950	10 950
Грузоподъемность передней навески, кг	3 600/6 800	3 600/6 800	3 600/6 800	3 600/6 800
Общая длина, мм	5 590	5 590	5 590	5 590
Колесная база, мм	3 150	3 150	3 150	3 150
Радиус поворота, м	6,8	6,8	6,8	6,8
Собственная масса, кг	13 060	13 060	12 840	12 840



Рис. 2. Рама трактора AXION 900

ны передач CMATIC от компании ZF с четырьмя диапазонами настройки и плавным механическим переключением обеспечивает высокую передачу мощности на ВОМ и полную передачу при переднем и заднем ходе. Универсальный диапазон скорости – 0,5–50 км/ч.

Появление самонесущего картера двигателя изменило конструкцию шасси. Суженная передняя часть обеспечивает устойчивость на дорогах и легкость в управлении. Нет необходимости проводить балластировку переднего моста и регулировку усилия на переднюю навеску. Благодаря самонесущему картеру происходит оптимальное распределение массы трактора по осям: 50% – на переднюю ось и 50% – на заднюю. Повысилась устойчивость на дорогах при транспортных работах и на полях при проведении тяжелых почвообрабатывающих операций. Новая конструкция трактора позволяет увеличивать угол сход-раз渲ала колес при использовании шин большего размера. Меньший радиус поворота при работе с шинами большего размера, особенно при использовании сдвоенных колес, расширяет область применения трактора при выполнении сельскохозяйственных операций.

Задние мосты GIMA для тракторов AXION 900 специальной конструкции. Для моделей 920 и 930 – с разъемным картером. Для моделей 940 и 950 – из полуосей с фланцем. На мостах обоих типов могут устанавливаться сдвоенные шины.

Передний мост DANA жесткий или подпрессоренный. Угол поворота колес 50°. Блокировка дифференциала

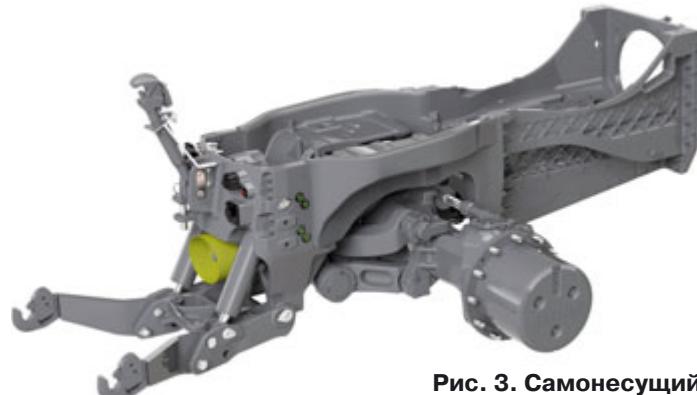


Рис. 3. Самонесущий картер



Рис. 4. Многофункциональный джойстик CMOTION

как и на заднем мосту – многодисковая. Управление блокировкой электронное. Частота вращения переднего ВОМ 1000 мин⁻¹ при частоте вращения двигателя 2000 мин⁻¹. Грузоподъемность задней навески 11 т. На тракторах всех моделей верхняя тяга может быть механической или гидравлической. Грузоподъемность передней навески 3,3 или 6,8 т. Система встроена в раму.

Новая эргономичная кабина обеспечивает оптимальные условия работы тракториста. Кабина установлена на четырех расположенных по ее углам демптирующих элементах, которые значительно снижают вибрационную нагрузку. Большое внутреннее пространство кабины обеспечивает высокий уровень комфорта, а низкое расположение ручек на дверях и большой угол открывания дверей – удобный вход. Кабина смешена вперед. Задние стойки передвинуты вперед благодаря выпуклой форме заднего стекла. Сиденье расположено между задними стойками. Доступны три сиденья водителя с различными подвесками и многочисленными настройками. Сиденье Grammer на пневмоподвеске с автоматическим регулированием высоты. Сиденье Seers Aktiv с подогревом и регулируемой опорой для поясницы на воздушной подушке. Сиденье Grammer Aktiv с полностью автоматической подвеской и системой подогрева. Все три сиденья врачающиеся. Рулевая колонка с регулировкой высоты и наклона. Панель приборов прикреплена к рулевой колонке.

Регулировка комфорtabельного низкочастотного сиденья с пневматической подвеской позволяет водителю выбрать удобное для себя положение. Кабина оснащена кондиционером-автоматом, системой вентиляции, отоплением.

Новый многофункциональный подлокотник стал основой комфортной и эффективной работы. Здесь сосредоточено управление наиболее часто используемыми функциями. Многофункциональный джойстик CMOTION (рис. 4) интегрирован в концепцию подлокотника и кабины в целом. На подлокотнике закреплен регулируемый терминал CEBIS с экраном диагональю 21 см. Угол наклона подлокотника и его продольное положение регулируются. Функции управления трактором сгруппированы в едином центре, что позволяет трактористу управлять ими одной рукой.

Высокий технический уровень тракторов AXION 900, энергонасыщенность, надежность, удобство обслуживания, комфортные условия работы механизатора представляют определенный интерес для сельхозпроизводителей России.

На правах рекламы



Комплексное создание мощностей при выращивании свиней – залог успеха

Почти четверть века компания «Биг Дачмен» участвует в создании производственных мощностей для российских производителей свинины.

Новые направления деятельности компании – поставка оборудования для приготовления рассыпных и гранулированных комбикормов и установок для современного производства биогаза мощностью от 500 кВт до 5 МВт.

Благодаря новому строительству, реконструкции существующих свинарников и использованию пустовавших помещений компания «Биг Дачмен» около 25 лет успешно работает в России по увеличению производства мяса птицы и свинины. Работы ведутся как на крупных предприятиях, так и в небольших хозяйствах.

Внедрение новых технологий и оборудования осуществляется с одновременной подготовкой специалистов в хозяйствах, что способствует успешному освоению производства, повышению продуктивности и сохранности поголовья, уменьшению расхода кормов на единицу продукции, снижению энергетических и ресурсных затрат.

Работая на российском рынке, компания постоянно совершенствует свою работу с заказчиками. В 2004 г. на базе уже работающих в России региональных представительств в Москве было создано ООО «Биг Дачмен», наделенное дополнительными функциями, что позволило более качественно и в сжатые сроки выполнять работы в России.

В состав ООО «Биг Дачмен» входят птицеводческий, свиноводческий и сервисный отделы, специалисты которых совместно с заказчиком разрабатывают технологию, определяют состав оборудования, а также готовят технологическую планировку, определяют необходимое инженерное обеспечение, коммерческие пред-

ложения, контракты и осуществляют логистическое сопровождение груза, при необходимости участвуют в подготовке бизнес-планов.

Практика показывает, что при проектировании и строительстве помещений свиноводческих комплексов допускаются отклонения от технических решений, предусмотренных проектировщиками. Внесение несогласованных изменений при строительстве приводит к сложности монтажа оборудования и сдаче его в эксплуатацию, возникают дополнительные затраты и срываются сроки выполнения заказа.

С целью осуществления постоянного технического сопровождения проектов, а также оказания консультационных услуг как на этапе подготовки проектной документации, так и в процессе реализации проекта в компании «Биг Дачмен» сформирована инженерно-строительная группа, которая решает задачи от оптимального выбора земельного участка под строительство свинокомплекса до разработки технологических схем передвижения поголовья в процессе его эксплуатации. Таким образом, уже на этапе строительства или реконструкции свинокомплекса и до этапа ввода производственных корпусов в эксплуатацию заказчик получает возможность опираться на помощь специалиста, курирующего спектр инженерно-технических вопросов проекта.

В последние годы ведутся строительство и реконструкция свинокомплексов в регионах Урала, Сибири, Дальнего Востока и даже в условиях вечной мерзлоты (Якутия).

Положительный результат от сотрудничества инженерно-строительной группы «Биг Дачмен» с за-

казчиками был достигнут при строительстве крупных свиноводческих комплексов для ЗАО «Орский мясокомбинат» (Оренбургская область), ООО «Руском-Агро» (Омская область), «АПК АгроЭко» (Воронежская область) и во многих других проектах.

В таблице показан рейтинг крупнейших производителей свинины в Российской Федерации по итогам 2011 г., опубликованный Национальным союзом свиноводов (по данным на 01.02.2012).

Как следует из приведенного рейтинга производителей свинины, компания «Биг Дачмен» участвовала в создании производственных мощностей для более чем половины компаний-производителей.

Важнейшим условием успеха в работе компании является своевременная подготовка специалистов. Для работы на создаваемых свинокомплексах с внедрением инновационных технологий компания «Биг Дачмен» традиционно ведет подготовку специалистов хозяйств на всех этапах, начиная с подготовки контрактов. Обучение осуществляется на фирме в г. Фехта (Германия), где имеются необходимые для обучения программы по всем специальностям, демонстрационный зал с установленным новейшим оборудованием, инструкциями по эксплуатации и главное – обучение проводят высококвалифицированные специалисты. По итогам обучения выдаются сертификаты.

Непосредственно в хозяйствах России обучение осуществляют ведущие специалисты и наладчики сервисного отдела компании «Биг Дачмен» в процессе монтажа, шефмонтажа, сдачи оборудования в эксплуатацию.



Рейтинг крупнейших производителей свинины в России по итогам 2011 г., опубликованный Национальным союзом свиноводов (по данным на 01.02.2012)

Компания-производитель	Регион	Производство свинины на убой в живой массе, тыс. т	Доля в общем объеме промышленного производства в России в живой массе, %
ГК «Мираторг»*	Белгородская область	144,8	7,7
ООО «ГК Агро-Белогорье»*	Белгородская область	106,0	5,7
ГК «Черкизово»		101,2	5,4
ООО «ПРОДОМЕ-НЕДЖМЕНТ»		72,2	3,8
ГК «РУСАГРО»*		63,0	3,4
ЗАО «Аграрная Группа»		61,1	3,3
ООО «КОПИТАНИЯ»*		60,2	3,2
ГК «КОМОС ГРУПП»	Удмуртская Республика	39,0	2,11
ЗАО «ЭКСИМА»*		36,2	1,9
ООО «АПК ДОН»		33,9	1,8
ГК «Останкино»*		29,5	1,6
ООО «Камский бекон»	Республика Татарстан	26,7	1,4
АХ «БЭЗРК БЕЛГРАНКОРМ»*	Белгородская область	23,0	1,2
ООО СХПК «Звениговский»*	Республика Марий Эл	21,1	1,1
ЗАО «Агрофирма «Дороничи»*	Кировская область	20,6	1,1
ОАО «Пермский СВК»	Пермский край	20,0	1,1
ООО «Рюрик-Агро»	Ленинградская область	18,5	1,0
ООО СХПК «Чистогорский»	Кемеровская область	17,6	0,9
ЗАО «ТАЛИНА»*		17,1	0,9
ООО «УК РАПТ»*	Ростовская область	16,9	0,9
УКХ «Пром-Агро»*	Белгородская область	16,5 16,0	0,9
ООО «УК БВК»			0,9

* Участие фирмы «Биг Дачмен» в создании производственных мощностей.

Новым направлением подготовки специалистов является создание учебных центров в университетах и на базе хозяйств с участием компании «Биг Дачмен».

В январе 2009 г. был успешно реализован проект создания учебного класса с размещением комплекта оборудования на базе Тимирязевской академии в Москве. Опыт сотрудничества РГУ-МСХА им. К. А. Тимирязева показал целесообразность такой работы в России, поэтому в различные регионы были направлены предложения о создании учебных центров. На основании поступивших предложений совместно с руководством вузов и хозяйств были организованы центры в следующих учебных заведениях:

Кубанский государственный аграрный университет (ноябрь 2009 г.);

Орловский государственный аграрный университет. Комплект обо-

рудования установлен в выставочном зале демонстрационно-выставочного комплекса (февраль 2010 г.);

Омский государственный аграрный университет им. П. А. Столыпина (2010 г.);

МГУ им. Н.П. Огарева (г. Саранск, май 2010 г.);

Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Я. Горина (ноябрь 2010 г.).

Для обучения сотрудников комплексов учебные центры организованы на базе свиноводческих комплексов хозяйств ГК «Агро-Белогорье» и ГК «Мираторг» (г. Белгород).

Поставка оборудования, запасных частей, комплектующих изделий обеспечивается логистическим центром.

Компания «Биг Дачмен» ведет постоянную работу по совершенствованию поставок для свиноводческих хозяйств необходимого оборудования и

других изделий. 30 июня 2011 г. в пос. Детчино Калужской области состоялось открытие логистического центра компании «Биг Дачмен» (модуль).

Логистический центр (см. рис. 1 на 2-й стр. обл.) размещен на площади 5,6 тыс. м² и работает как единая система со складами, уже действующими в различных областях России (Белгород, Краснодар, Саранск, Екатеринбург). Намечены дальнейшее развитие логистического центра и организация складских помещений в регионах.

■ Новые направления работы компании «Биг Дачмен»

Поставка комбикормовых заводов.

Учитывая, что в себестоимости свинины корма занимают от 60-70%, многие хозяйства имеют земельные угодья и за последние годы приоб-

ретают их дополнительно для выращивания зерновых, а часть хозяйств закупают зерно для приготовления комбикормов в хозяйствах. Это позволяет получать сбалансированные корма необходимой рецептуры, что сокращает их расход на 1 кг привеса, а также транспортные расходы.

Компания «Биг Дачмен» и фирма «BDW Feedmill systems» поставляют комбикормовые заводы «под ключ» производительностью 30–50 т/ч и 10–20 т/ч.

Уже построен и успешно работает комбикормовый завод в с. Ливенка Белгородской области производительностью 30 т/ч.

По заказу ООО «Агрокомплектация» в Курской области построен и готовится к сдаче в эксплуатацию комбикормовый завод производительностью 30 т/ч с зерновым элеватором, обеспечивающим хранение до 80 тыс. т (см. рис. 2 на 2-й стр. обл.).

Сырье измельчается на двух высокопроизводительных молотковых дробилках, комбикорм гранулируется на двух параллельно работающих линиях. Технологическая цепочка производственного процесса предусматривает процесс гигиенизации кормов, автоматическое управление и контроль всех производственных процессов, дозирование и взвешивание компонентов. Управление работой транспортного оборудования, силосов, склада напольного хранения и линий гранулирования осуществляется посредством центральной компьютерной системы. Согласно техническому заданию заказчика предусмотрена привязка комбикормового завода к железнодорожным путям, что обеспечит разгрузку сырья, а также загрузку готовой продукции как на автотранспорт, так и в вагоны.

В Белгородской области началось строительство комбикормового завода производительностью 12 тыс. т/ч.

Компания «Биг Дачмен» и BD Agro Renewables предлагают биогазовые установки электрической мощностью от 500 кВт до 5 МВт (см. рис. 3 на 2-й стр. обл.).

Предлагаются индивидуальные и простые в работе установки Mega Ferm. Установки имеют ферментер

высотой от 14-24 м из железобетона или эмалированной стали с прочным потолком. Благодаря центральной технике смешивания могут ферментироваться самые различные субстраты при низком потреблении собственной электроэнергии. Установки имеют очень хорошую самоизоляцию, благодаря чему пригодны для мезофильных и термофильных процессов брожения даже в регионах с экстремальными климатическими условиями. С помощью теплообменника, расположенного вне бетонного резервуара, субстраты подогреваются до оптимальной температуры методом встречного потока.

Система управления Mega Ferm имеет простые опции расширения, базируется на Siemens S7 Simatic, благодаря чему появляется возможность надежного и быстрого обеспечения компонентами и в будущем. Разработанная фирмой «BD Agro» система управления газовыми установками с визуализацией обладает многочисленными функциями и оптимальна в обслуживании.

Осуществлена поставка биогазовой установки в ГК «Агро-Белогорье» (Белгородская область).

Техническая характеристика: мощность – 2,4 МВт (электричество), 2,3 МВт (тепло); производительность: по биогазу – 9 млн м³ в год; по электричеству – 20 млн кВт·ч; по теплу – 19 млн кВт в год.

Сырьевые компоненты: свиные навозные стоки – 26 тыс. м³; кукурузный силос – 26 тыс. т; отходы бойни – 14,5 тыс. т; канализационные осадки (шлам) – 1,8 т; питьевая вода – 5 тыс. м³.

Компания «Биг Дачмен» систематически информирует постоянных заказчиков (партнеров) и потенциальных заказчиков о новых разработках на различных международных выставках: VIV Russia, «Золотая осень», «Юг АгроПищеМаш», «Зерно-Комбикорма-Ветеринария».

В 2012 г. намечаются выставки: в Москве – «Золотая осень» (октябрь 2012 г.), в Краснодаре – «Юг Агро» (ноябрь 2012); в Ганновере (Германия) – Eurotier (ноябрь 2012 г.).

В течение года фирма система-

тически проводит тренинг-семинары для руководителей и специалистов хозяйств, на которых сотрудники фирмы «Биг Дачмен» представляют новые разработки и их адаптацию в хозяйствах, а также рассматривают возникающие вопросы.

■ Внедрение инновационных технологий

- BigFarmNet – новая система управления свиноводческим хозяйством. Пользователь при помощи всего одной программы может управлять работой системы жидкого кормления, микроклиматом в помещении, а также всеми производственно-экономическими процессами.

- Программа SiloCheck в системе BigFarmNet – центральный мониторинг фактического уровня наполнения каждого бункера, регистрации загрузки и разгрузки бункера.

- Pig Watch – анализирует половое поведение свиноматки, начиная со дня ее отъема, и дает работникам фермы информацию об идеальном моменте осеменения. Преимущества системы: снижение потребности в спермодозах до 1,6 доз, увеличение многоплодия, количества отнимаемых поросят, уменьшение количества непродуктивных дней.

- Contact-o-Max – для точного выявления свиноматок в охоте, позволяет увеличить уровень супоросности до 95%. Это передвижная тележка для хряка, разработанная специалистами специально для репродукторов, использующих технологию искусственного осеменения. Благодаря длительному контакту свиноматки с хряком («нос к носу») происходит стимуляция и, как следствие, повышение плодовитости матки. Не нужно гонять хряка к свиноматкам. Тележка безопасна в работе.

Участие фирмы «Биг Дачмен» в организации свиноводческих комплексов в России обеспечивает комплексное создание мощностей и высокий уровень сервисного обслуживания.

Ждем ваших предложений к сотрудничеству.

**И.Д. Котов,
ген. директор ООО «Биг Дачмен»**
На правах рекламы



АгроФерма

Международная специализированная
выставка животноводства и племенного дела

5 - 7 февраля 2013 г.

Россия, Москва, Всероссийский выставочный центр



Тел.: +7 926 709 91 35

+49 69 247 88 278

E-mail: agrofarm@dlg.org

www.agrofarm.org

УДК 637.116:519.711.3

Метод создания многофункциональной элементной базы доильного оборудования

В.В. Кирсанов,

д-р техн. наук, проф.

(Россельхозакадемия)

kirsanowvladimir@yandex.ru;

Аннотация. Рассмотрены методы и примеры построения многофункциональной элементной базы доильного оборудования с установками расширенного типоразмерного ряда для молочных ферм различной мощности.

Ключевые слова: типоразмерный ряд, доильное оборудование, блок, методы построения, компонентная база, учет молока.

Для эффективной технологической модернизации молочного животноводства необходимы господдержка сельхозмашиностроения и науки, обобщение опыта и предложений по проектированию и производству современного технологического оборудования расширенного типоразмерного ряда для молочных ферм различной мощности, а также вопросам подготовки инженерных кадров [1].

Технология «точного» проектирования предполагает адресную альтернативную комплектацию оборудования с адаптацией к размерам фермы, технологии содержания и продуктивности животных, базирующуюся на блочно-модульной концепции, методологии конечно-элементного анализа и синтеза сложных биотехнических систем [2].

Примерный типоразмерный ряд доильного оборудования с различной степенью автоматизации представлен на рис.1. Типоразмеры и «шаги» оборудования должны иметь зоны перекрываемости рядов для выбора альтернативных технологических решений, а элементная база – состоять из унифицированных многофункциональных блоков (МФБ) нового поколения в вариантом исполнении.



Для создания высокотехнологичного конкурентоспособного доильного оборудования целесообразно разработать и освоить следующие устройства:

- универсальный доильный аппарат-манипулятор с массажно-додаивающим устройством, обеспечивающим автоматизированное стимулирующее доение в щадящем режиме с максимальной скоростью молоковыведения до 7 кг/мин при сохранении стабильного вакуумметрического давления доения в пределах 36-40 кПа и возможностью агрегатирования с разными типами доильных установок (в стадии разработки);
- индивидуальный счетчик-датчик потока молока объемно-весового

типа, обеспечивающий точное измерение количества молока при пропускной способности не менее 7 л/мин, выполняющий функции потокомера и пробоотборника в вариантом исполнении для линейных и станочных доильных установок с дополнительными опциями по определению электропроводности молока (в стадии разработки);

- многофункциональное устройство для группового учета и транспортирования молока, поступающего не менее чем от трех-четырех доильных аппаратов, обеспечивающее точное измерение его количества, и подачу отделенного от воздуха молока (на высоту до 3 м) в транспортный молокопровод (разработано и внедряется в УДМ-200);

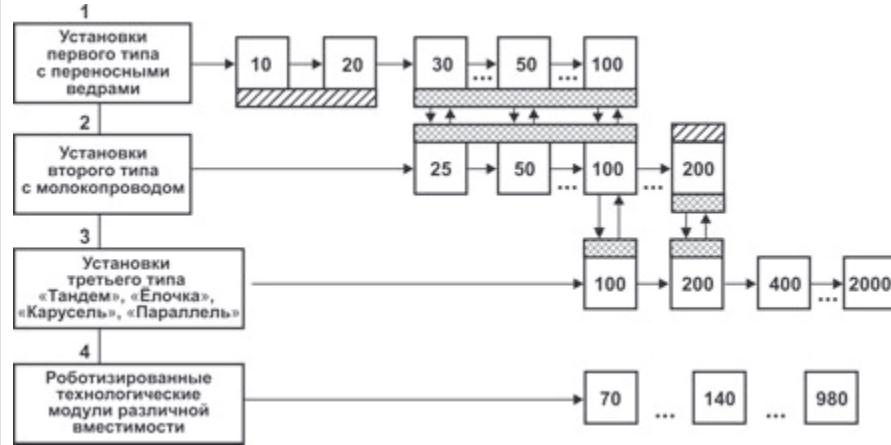


Рис. 1. Схема построения расширенного типоразмерного ряда доильного оборудования



- молокопровод с новой технологической схемой, обеспечивающий движение молоковоздушной смеси в разделенном режиме и сохранение качества молока на всем протяжении от доильного аппарата до молокоотборника (разработан и внедряется в УДМ-200);

- устройство промывки с пневмо-механическим опорожнителем для фермерских установок или автоматом промывки с электронным управлением для больших установок, обеспечивающее эффективную очистку молокопроводящих путей и доильных аппаратов с подогревом моющего раствора и инъекцией воздуха в вариантом исполнении (разработано и внедряется в УДВ 10, -50, УДМ-200, УДЕ «Елочка») [3].

Перспективные исследования и разработки:

- доильный аппарат с независящим от вакуума транспортирования молока вакуумметрическим давлением доения, обеспечивающий щадящий режим доения, исключение обратного тока молока и обмен микрофлорой между долями вымени, осторожное транспортирование молока без смешивания с воздухом;

- подвесная часть доильного аппарата бесколлекторного типа с индивидуальным учетом молока по каждой доле вымени, маститным индикатором и автономным управлением доильных стаканов с проведением операций преддоильной подготовки сосков вымени и последоильной промывки стаканов для создания работизированного доильного аппарата (установки);

- энергоресурсосберегающая система гидромеханической очистки молокопроводов доильных установок с подвижными пыжами, снабженными активными рабочими органами;

- современные компьютерные программы, аппаратура для идентификации животных, зооветучета и управления молочной фермой.

Концепция создания многофункциональной компонентной базы должна учитывать ее структурную оптимизацию на основе внутри- и межструктурной унификации технологических модулей (подструктур),

расширения их функциональных возможностей (дополнительные опции), селективности технологических производственных потоков и животных, масштабируемости основных параметров для использования в установках различной производительности, адаптивного управления с согласованием детерминированных и случайных потоков (буферная функция), щадящего воздействия на биообъекты и получаемую продукцию (молоко).

Синтез новых многофункциональных блоков (МФБ) должен обеспечивать логическое сложение выполняемых отдельными звеньями функций с построением соответствующих схем замещения для выполнения основных и дополнительных операций (опций).

При последовательном замещении возможно сокращение функциональных блоков (ФБ) внутри соответствующих подструктур технологического оборудования (внутриструктурная модернизация) с сохранением количества замещаемых функций и одновременным повышением качества их выполнения. При параллельном замещении возможно слияние отдельных подструктур и выполняемых ими функций в одном более «крупном» МФБ.

В качестве примера можно привести модернизацию линейных доильных установок с молокопроводом, в которых используются многофункциональные блоки для группового учета и транспортирования молока, что позволило повысить надежность работы этого оборудования, реализовать новые технологические схемы, создание которых ранее было затруднено, а также расширить типоразмер установок (рис.1), обеспечив при этом количественную оптимизацию компонентной базы. В качестве дополнительных технологических эффектов получены стабильные режимы доения и транспортирования молока (в установке УДМ-200 путь молока до молочного танка сокращен в 1,5-2 раза), повышение качества молока благодаря снижению на него гидромеханического воздействия и др.

Целесообразно создание других МФБ для доения, индивидуального учета молока и др. При разработке нового МФБ – универсального устройства для индивидуального учета молока и управления работой доильных аппаратов наряду с выполнением основных функций – объемного измерения индивидуальных надоев молока коров, контроля потока и отбора проб для оценки его качества также оказались возможными синергетические эффекты, повышающие функциональные возможности отдельно взятых устройств, что указывает на наличие у МФБ мультиплексивных признаков [4].

Так, при совместном применении поплавкового узла и датчиков виртуальных объемов электродного типа (рис. 2) наряду с основными функциями измерения количества и интенсивности потока молока (две функции) оказались возможными программно-алгоритмическое измерение плотности поступающей молоковоздушной смеси и реализация более точного весового способа измерения надоя, оценка электропроводности молока и селективный отбор аномального молока в отдельную емкость (три дополнительные опции). Модель функционирования счетчика выглядит следующим образом:

$$m_{xi} = (V_{1-3} - V_{\text{пп.1-3}}) \rho_{cm1-3} + \Delta V_{\rho1-3}, \quad (1)$$

где m_{xi} , ρ_{cm1-3} – соответственно масса и плотность i -й порции молока, кг;

V_{1-3} , $V_{\text{пп.1-3}}$, $\Delta V_{\rho1-3}$ – соответственно объемы мерной камеры, погруженной части поплавка и доливаемой порции, заключенные между датчиками виртуальных объемов (1-3).

Еще один пример – это многофункциональное устройство «Фематроник-С», используемое в основном исполнении доильных установок с молокопроводом УДМ-100-200, в котором реализован программно-алгоритмический способ измерения количества и потока молока на основе его импульсной модуляции без разрыва сплошности измеряемой среды.

Преимуществами данного способа и устройства является совмещение функций блока управления молочным насосом и счетчика молока

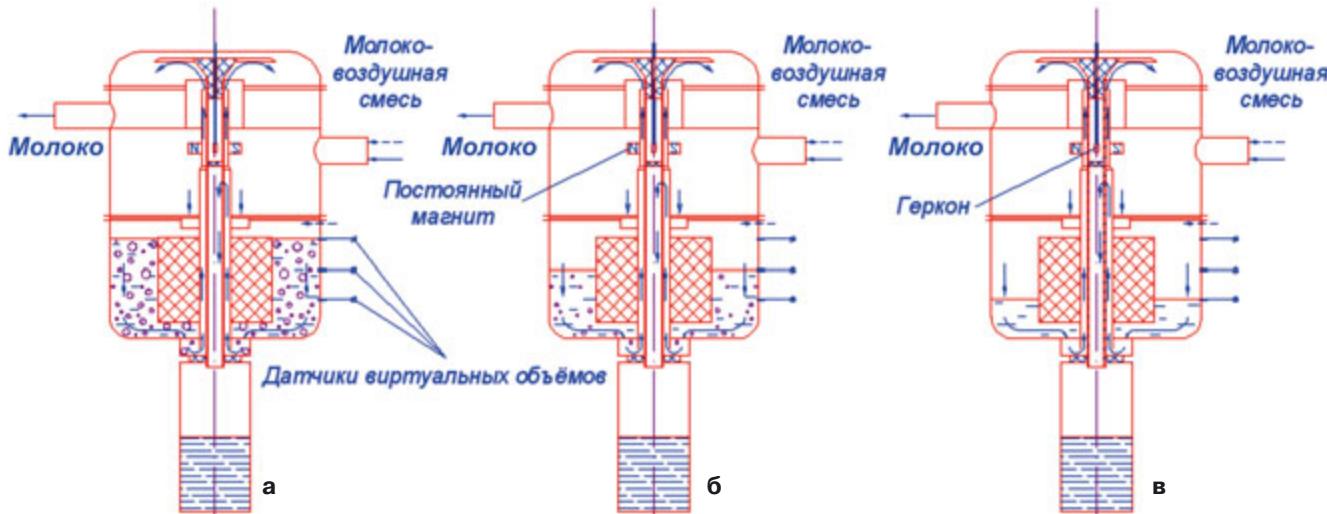


Рис. 2. Модель универсального устройства индивидуального учета молока объемно-весового типа с дополнительными опциями: а – ρ_{min} ; б – ρ_{cp} ; в – ρ_{max} ,

$\rho_{min}, \rho_{cp}, \rho_{max}$ – соответственно минимальная, средняя и максимальная плотности молоковоздушной смеси

без изменения конструкции приемно-выводного устройства молокоприемника, что делает этот способ весьма привлекательным.

Другим направлением развития схем МФБ являются их масштабируемость и энергосбережение – возможность повторного использования в других типоразмерах установок с частичным или полным сохранением конструкции при непрерывном или дискретном изменении основного параметра (пропускной способности). Это может быть применение регулируемого привода молочных и вакуумных насосов, адаптивное управление доильным конвейером, производительностью приточного вентилятора и др.

Учитывая изложенное, эффективность создания и применения МФБ можно выразить коэффициентами мультиплексности (K_m), структурного замещения (K_s), масштабируемости (K_{mt}) и энергоэффективности (K_e), определяемыми по формулам:

$$K_m = \frac{n_{f3} + n_{fdop}}{n_{f3}}; \\ K_s = \frac{N_{\phi\bar{b}}}{N_{m\phi\bar{b}}}; \\ K_{MT} = \frac{K_{n\phi\bar{b}}}{K_{\Sigma\phi\bar{b}}}; \quad (2)$$

$$K_e = \frac{\vartheta_{\phi\bar{b}}}{\vartheta_{m\phi\bar{b}}},$$

где n_{f3}, n_{fdop} – соответственно число замещаемых функций отдельных функциональных блоков (ФБ) и число созданных дополнительных опций;

$N_{\phi\bar{b}}, N_{m\phi\bar{b}}$ – соответственно число замещаемых ФБ и созданных МФБ;

$K_{n\phi\bar{b}}, K_{\Sigma\phi\bar{b}}$ – соответственно количество повторяемых ФБ в различных типоразмерах оборудования и общее количество ФБ;

$\vartheta_{\phi\bar{b}}, \vartheta_{m\phi\bar{b}}$ – соответственно суммарное энергопотребление существующих ФБ и вновь созданных МФБ.

Рассмотренные примеры не ограничивают всего многообразия возможных композиционных схем построения многофункциональной компонентной базы доильного оборудования, а также другого технологического оборудования животноводческих ферм, поскольку предлагаемые методы являются универсальными и их целесообразно использовать при решении других задач. Реализация этих и других вопросов поможет повысить технический уровень отечественного доильного оборудования, преодолеть технологическое отставание и уменьшить импортозависимость отрасли, поднять рентабельность и увеличить производство молока на фермах различной мощности.

Список

использованных источников

1. Стратегия машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 года /В.И. Фисинин [и др.]. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. 80 с.

2. Опыт реконструкции и технологической модернизации молочных ферм/ Л.П. Кормановский, Ю.А. Цой [и др.]. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. 192 с.

3. **Кирсанов В.В.** Основные направления совершенствования доильного оборудования для доения коров в стойлах и доильных залах//Материалы 12-й Международной научно-практической конференции, ГНУ ВНИИМЖ. Подольск. 2009. Т. 20. Ч. 2: Научно-технический прогресс в животноводстве. С. 33-38.

4. **Кирсанов В.В., Игнаткин И.Ю.** Способы повышения точности порционных молокомеров. Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. М.: ФГОУ ВПО МГАУ, 2008. Вып.4. С. 30-32.

A Method of Creating a Multifunctional Elemental Base of Milking Equipment

V.V. Kirsanov

Summary. The methods and some examples of making a multifunctional elemental base of milking equipment with advanced settings for different sizes of dairy farms are discussed.

Key words: type and dimension series, milking equipment, unit, methods of construction, component base, accounting of milk.

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

животноводство • птицеводство • свиноводство • молочное скотоводство • рыбоводство • корма • ветеринария



Международная выставка
VIV RUSSIA



Международная выставка
КУРИНЫЙ КОРОЛЬ



Международная выставка
МЯСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ



Международная выставка
ИНДУСТРИЯ ХОЛОДА



21-23
мая
2013 года

Москва, Крокус Экспо

FEED to MEAT

Международный форум
инновационных технологий
и перспективных разработок
«ОТ ПОЛЯ ДО ПРИЛАВКА»
для мясной и молочной индустрии



VIV Азия 2013

13-15 марта 2013, Бангкок, Таиланд

VIV Russia 2013

21-23 мая 2013, Москва, Россия

VIV Turkey 2013

13-15 июня 2013, Стамбул, Турция

VIV Europe 2014

20-23 мая 2014, Уtrecht, Голландия

Организаторы: Тел.: +7 (495) 797-6914 • Факс: +7 (495) 797-6915 Organized by:



E-mail: info@meatindustry.ru
www.meatindustry.ru • www.viv.net



УДК 621.31

Методика построения номограмм для определения параметров системы обслуживания электрооборудования

Н.Н. Сырых,

д-р техн. наук, проф., глав. науч. сотр.;

А.А. Некрасов,

науч. сотр.

(ГНУ ВИЭСХ Россельхозакадемии)

viesh@dol.ru

Аннотация. Предложена методика построения номограмм для определения оптимальной периодичности и затрат для планово-предупредительных стратегий обслуживания электрооборудования.

Ключевые слова: методика, эксплуатация, электрооборудование, техническое обслуживание, номограмма, периодичность обслуживания, затраты, надежность.

При решении задач математического моделирования планово-предупредительных стратегий технического обслуживания электрооборудования и обоснования их основных параметров по экономическому критерию приходится сталкиваться со сложными зависимостями с несколькими взаимосвязанными переменными, громоздкими таблицами, что затрудняет прослеживание влияния отдельных переменных на общий результат и применение соответствующих результатов на практике [1].

Решить данную проблему поможет применение номограмм – одного из наиболее дешевых и доступных средств упрощения вычислений, которые находят широкое применение в различных областях знаний. Номограммы – это геометрические модели функциональных зависимостей. Их построение особенно целесообразно, когда необходимо проводить массовые вычисления по формулам и на их основе давать обобщающие рекомендации. Применение номографирования для решения многих задач и точность получаемых ответов в среднем имеет порядок, достаточный для инженерных расчетов [2].

Номограммы отражают зависимость оптимальной периодичности профилактических замен электрооборудования от соотношения затрат на устранение отказов (преждевременный выход его из строя с учетом технологического ущерба от простоя электрифицированных процессов) и выполнения профилактических мероприятий. Критерием оптимизации служат суммарные средние удельные эксплуатационные затраты.

Основным исходным выражением при построении номограммы, полученным в работе [1], является связь оптимальной периодичности выполнения профилактических воздействий на электрооборудование (η_{opt}) с

затратами на устранение отказа электрооборудования (C_{AP}) и выполнение профилактического мероприятия (C_{PP}) при известной функции распределения времени функционирования изделия до отказа $F(t)$:

$$\frac{1}{\alpha} = -F(\eta_{opt}) + \lambda(\eta_{opt}) \cdot \int_0^{\eta_{opt}} \bar{F}(t) dt, \quad (1)$$

где $F(t) = 1 - \bar{F}(t)$ – функция распределения времени безотказной работы изделия;

$F(\eta_{opt})$ – вероятность отказа изделия до момента $t = \eta_{opt}$;

$\lambda(\eta_{opt})$ – интенсивность отказа изделия в момент времени $t = \eta_{opt}$;

$$\alpha = \gamma - 1,$$

$$\gamma = \frac{C_{AP}}{C_{PP}}.$$

Наибольшую трудность при практической реализации выражения (1) представляет вычисление интеграла, поскольку он не выражается через элементарные функции (не берется) для наиболее применяемых распределений Вейбулла-Гнеденко и Нормальном распределении. Для решения этой задачи используется численное интегрирование и преобразование двух параметрических распределений в одно параметрическое. Так, при распределении Вейбулла-Гнеденко осуществляется нормирование путем принятия средней наработки изделия до отказа за единицу.

$$\bar{T} = \int_0^\infty \bar{F}(t) dt = a \Gamma\left(1 + \frac{1}{b}\right) = 1,$$

где a и b – параметры распределения;

$\Gamma\left(1 + \frac{1}{b}\right)$ – гамма - функция, значения которой имеются в [3].

Этот прием позволяет вычислять искомый интеграл в зависимости от одного параметра b . При этом значение η_{opt}^* вычисляется в относительных единицах (в долях единицы). Найденная оптимальная периодичность в относительных единицах пересчитывается во временные значения по формуле $\eta_{opt} = \eta_{opt}^* \cdot \bar{T}$.

Значение интеграла $\int_0^{\eta_{opt}^*} \bar{F}(t) dt$ для нормированного распределения приведены в работе [3].

С учетом выполненных преобразований уравнение (1) принимает вид: (2)

$$\frac{1}{\alpha} = - \left[1 - e^{-\eta_{optm}^* \cdot F \left(1 + \frac{1}{b} \right)^b} \right] + bF \left(1 + \frac{1}{b} \right)^b \cdot \eta_{optm}^{*b-1} \cdot \int_0^{\eta_{optm}^*} \bar{F}(t) dt$$

Оптимальной периодичности выполнения профилактических замен электрооборудования соответствуют минимальные затраты на эксплуатацию, которые определяются по формуле

$$\bar{Z}(\eta_{optm}^*) = (C_{AP} - C_{PP}) \cdot \lambda(\eta_{optm}^*) \cdot \quad (3)$$

Разделив выражение (3) на C_{PP} , получим

$$\frac{\bar{Z}(\eta_{optm}^*)}{C_{PP}} = \bar{Z}^*(\eta^*) = (\gamma - 1) \cdot bF \left(1 + \frac{1}{b} \right)^b \cdot \eta^{*b-1}. \quad (4)$$

Выполненные по формулам (2) и (4) массовые расчеты при широком диапазоне изменения величины $\gamma = \frac{C_{AP}}{C_{PP}}$ и b – параметра формы кривой распределения Вейбулла-Гнеденко представлены в виде номограммы на рис.1. Пунктирной линией обозначен пример определения оптимальной периодичности $\eta_{optm}^* = 0,4$ и относительных средних эксплуатационных затрат $\bar{Z}(\eta_{optm}^*) = 8$ при известных значениях $\frac{C_{AP}}{C_{PP}} = 9$ и параметра $b = 1,5$.

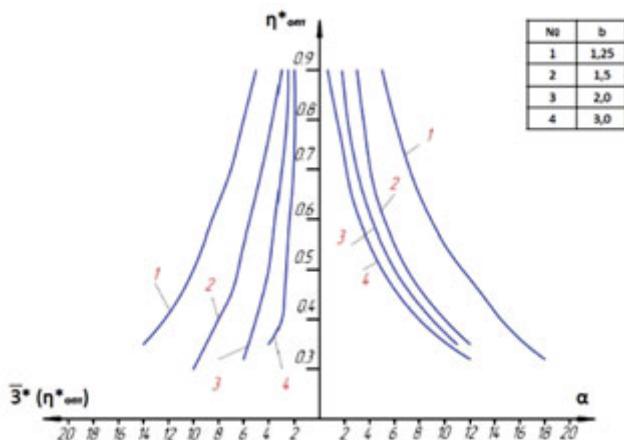


Рис. 1. Номограммы для определения оптимальной периодичности и затрат

Знание среднего значения времени безотказной работы позволяет перейти к фактическим значениям периодичности.

Как следует из приведенной номограммы при практическом определении параметров системы обслуживания электрооборудования необходимо располагать вероятностными характеристиками эксплуатационной надежности изделий. Наиболее исчерпывающей такой характеристикой является закон распределения времени работы изделия до отказа. При планово-предупредительных стратегиях обслуживания наибольшее применение находят законы Вейбулла-Гнеденко и Нормальный с возрастающей интенсивностью отказов $\lambda(t)$, характерной для периода «старения» изделия.

Классическим методом определения законов распределения случайных величин (в данном случае наработка на отказ) является построение гистограммы – статистического аналога плотности распределения случайных величин с последующим ее выравниванием предполагаемым дифференциальным законом распределения и измерением степени случайного расхождения (или согласия) между наблюдениями и теоретическими значениями случайной величины с использованием соответствующих критериев согласия. Однако применение такого метода требует больших объемов выборки (более 100 членов), что в условиях сельскохозяйственного производства является трудно реализуемой задачей.

В этих условиях весьма перспективным является применение специальных координатных сеток (вероятностных бумаг), позволяющих существенно (в разы) сократить необходимые объемы выборки для получения достаточной статистической информации. Это достигается благодаря тому, что применяемые в настоящее время (в большинстве случаев) графики функций $F(x)$ – распределения случайной величины x представляют собой кривые линии, если по оси абсцисс откладывают значения случайной величины x , а по оси ординат значения величины $F(x)$. Путем соответствующего преобразования величины $F(x)$ или величины x , или обеих величин удается представить график функции распределения прямолинейным. В этом случае используется статистическая информация в виде эмпирической функции распределения случайной величины $\hat{F}(x)$, менее чувствительной к объемам выборки по сравнению с гистограммой.

Таким образом, для получения прямолинейности графика функции $F(x)$ необходимо располагать специальной вероятностной бумагой с вероятностными шкалами. В работах [3,4] изложены методики и приведены соответствующие таблицы, при помощи которых можно изготовить вероятностную бумагу для ряда распределений случайных величин.

Так, методика построения вероятностной шкалы для распределения Вейбулла-Гнеденко включает двойное логарифмирование функции

$$F(x) = 1 - e^{-\left(\frac{x}{a}\right)^b} : \\ y = \ln \left[-\ln (1 - F) \right] = b \ln \frac{x}{a} = 2,303b(\lg x - \lg a). \quad (5)$$

Из полученного уравнения видно, что величина y линейно зависит от $\lg x$. Поэтому вероятностная бумага строится так:

– на горизонтальной оси откладывается логарифмическая шкала по уравнению

$$S_x = K_x \lg x. \quad (6)$$

где K_x – масштабный фактор;

– на вертикальной оси откладывается величина y , а надписывается величина F . При этом для крайних значений $F: 0,001$ и $0,999$ $y_{min} = -6,91$, $y_{max} = 1,93$, т.е. размах величины y равен 8,84.

Таблица 1. Вероятностная шкала для распределения Вейбулла-Гнеденко при $L_s=150$

$F(x)$	S_F	$F(x)$	S_F	$F(x)$	S_F	$F(x)$	S_F	$F(x)$	S_F	$F(x)$	S_F
0,0010	-117,3	0,0044	-92,0	0,018	-68,0	0,055	-48,8	0,26	-20,4	0,70	3,1
0,0012	-114,2	0,0046	-91,3	0,020	-66,2	0,060	-47,2	0,28	-18,9	0,74	5,1
0,0014	-111,5	0,0048	-90,6	0,022	-64,6	0,065	-45,6	0,30	-17,5	0,78	7,1
0,0016	-109,1	0,0050	-89,9	0,024	-63,1	0,070	-44,6	0,32	-16,2	0,82	9,2
0,0018	-107,3	0,0055	-88,2	0,026	-61,7	0,075	-43,3	0,34	-15,1	0,86	11,5
0,0020	-105,6	0,0060	-86,8	0,028	-60,5	0,080	-42,2	0,36	-13,7	0,90	14,2
0,0022	-103,8	0,0065	-85,4	0,030	-59,3	0,085	-41,1	0,38	-12,5	0,925	16,2
0,0024	-102,4	0,0070	-84,2	0,032	-58,2	0,090	-40,1	0,40	-11,4	0,950	18,6
0,0026	-101,0	0,0075	-83,0	0,034	-57,1	0,095	-39,1	0,42	-10,3	0,960	19,9
0,0028	-99,7	0,0080	-81,9	0,036	-56,1	0,100	-38,2	0,44	-9,3	0,970	21,3
0,0030	-98,6	0,0085	-80,8	0,038	-55,2	0,120	-34,9	0,46	-8,2	0,980	23,2
0,0032	-97,5	0,0090	-79,9	0,040	-54,3	0,140	-32,1	0,48	-7,2	0,990	25,9
0,0034	-96,4	0,0095	-78,9	0,042	-53,5	0,160	-29,7	0,50	-6,2	0,992	27,0
0,0036	-95,4	0,0100	-78,1	0,044	-52,7	0,180	-27,5	0,54	-4,3	0,995	28,3
0,0038	-94,6	0,0120	-75,0	0,046	-51,9	0,200	-25,5	0,58	-2,4	0,996	28,9
0,0040	-93,7	0,0140	-72,4	0,048	-51,1	0,220	-23,7	0,62	-0,55	0,997	29,9
0,0042	-92,8	0,0160	-70,1	0,050	-50,4	0,240	-22,0	0,63	0	0,998	31,3
								0,66	1,3	0,999	32,7

Таким образом, уравнение для построения S_F при длине шкалы $L_s=150$ мм принимает окончательный вид:

$$S_F = \frac{y}{8,84} \cdot L_S = 16,97y. \quad (7)$$

По этому уравнению выполнены расчеты для построения вероятностной шкалы, приведенные в табл. 1.

Схема построения прямолинейного графика функции распределения Вейбулла-Гнеденко для $L_s=150$ мм приведена на рис. 2.

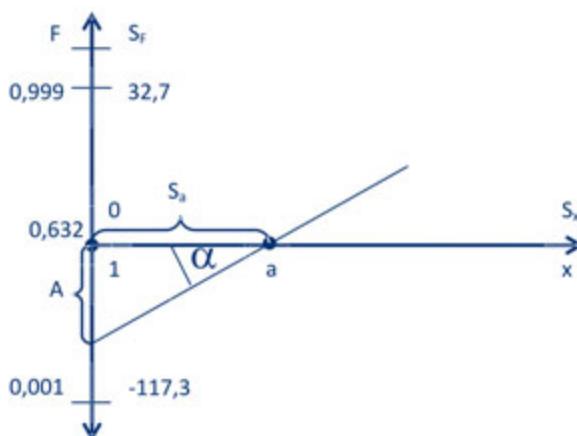


Рис.2. Схема построения прямолинейного графика функции распределения Вейбулла-Гнеденко для $L_s=150$ м

Из уравнения (1) видно, что $y = 0$ при $x = a$. Следовательно величина a находится в точке пересечения графика с осью x (рис. 2).

Для определения величины параметра b примем в уравнении (5) $x = 1$, это значит, что точка x находится в начале координат.

$$\text{Получим: } y_1 = -2,303 \cdot b \lg(a). \text{ Отсюда } b = -\frac{y_1}{2,303 \lg a}.$$

Учитывая, что при y_1 величина S_F соответствует отрезку A из уравнения (7), а из уравнения (6) следует, что $\lg a = \frac{S_a}{K_x}$, то окончательно определение величины параметра b осуществляется по формуле

$$b = \frac{K_x}{16,97 \cdot 2,303} \frac{A}{S_a} = \frac{K_x}{39,08} \operatorname{tg} \alpha. \quad (8)$$

где α – угол наклона зависимости F к оси абсцисс.

Проиллюстрируем методику определения закона распределения случайной величины x по Вейбулла-Гнеденко и его параметров $a = 1000$ и $b = 2$ с использованием 20 значений величины x из таблицы случайных чисел [4], расположенных в порядке возрастания, на основании которых построена эмпирическая функция распределения $\hat{F}(x)$, приведенная в табл. 2. Для этого на рис. 3 приведен соответствующий график, построенный с использованием табл. 1, табл. 2 и выражения (4).

Полученная при построении по результатам выполненных расчетов прямая линия графика $\hat{F}(x)$ подтверждает закон распределения Вейбулла-Гнеденко и его параметры $a = 1025$ и $b = 1,98$, а также обоснованность использования для решения рассматриваемых задач специальных координатных сеток (вероятностных бумаг).



Таблица 2. Исходные данные для иллюстрации методики

i	x_i	$\hat{F}(x_i)$	i	x_i	$\hat{F}(x_i)$
1	219	0,05	11	871	0,55
2	328	0,10	12	957	0,60
3	359	0,15	13	969	0,65
4	403	0,20	14	1203	0,70
5	476	0,25	15	1249	0,75
6	538	0,30	16	1288	0,80
7	596	0,35	17	1452	0,85
8	640	0,40	18	1558	0,90
9	688	0,45	19	1791	0,95
10	689	0,50	20	2124	1,00

Предложенная методика построения номограммы позволяет определять оптимальные параметры (периодичность и затраты) планово-предупредительных стратегий обслуживания при «стареющих» изделиях (распределений) типа Вейбулла-Гнеденко, Нормальном, Эрланга при $k > 1$, и дает возможность ее существенной корректировки с учетом отклонений эксплуатационных факторов от среднестатистических, принятых в нормативных документах с достаточной для инженерных задач точностью.

Для осуществления практических расчетов необходимо в условиях эксплуатации осуществлять сбор, обработку и анализ информации об отказах электрооборудования, установленного на различных технологических процессах с оценкой затрат на устранение отказов и проведение профилактических мероприятий, используя рекомендации, изложенные в работе [3].

При определении из графика на вероятностной бумаге параметров a и b распределения Вейбулла-Гнеденко следует учитывать величину масштабных факторов. Для повышения точности и снижения трудоемкости расчетов

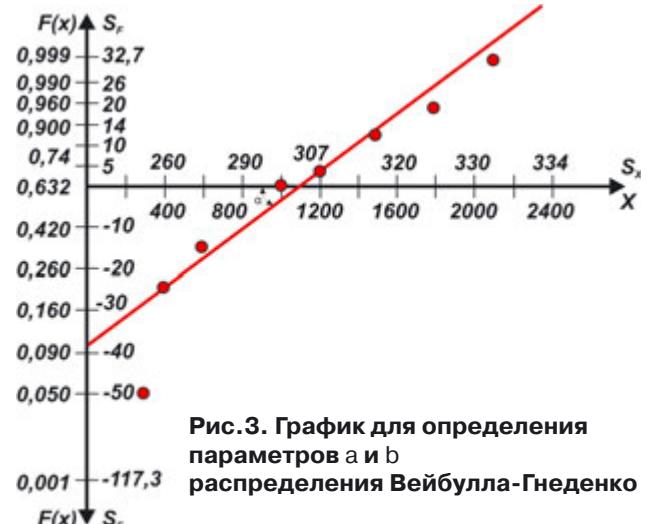


Рис.3. График для определения параметров a и b распределения Вейбулла-Гнеденко

целесообразна также реализация изложенной методики с использованием компьютерных технологий.

Список использованных источников

1. Некрасов А.И., Сырых Н.Н., Некрасов А.А. Методика обоснования периодичности выполнения профилактических мероприятий при обслуживании электрооборудования// Техника в сельском хозяйстве. 2007. № 2. С. 10-13.
2. Хованский Г.С. Номография сегодня. М.: «Знание», 1987. 31с.
3. Сырых Н.Н., Кабдин Н.Е. Теоретические основы эксплуатации электрооборудования. М.: Агробизнесцентр, 2007. 514 с.
4. Шор Я.Б., Кузьмин Ф.И. Таблицы для анализа и контроля надежности. М.: «Советское радио», 1968. 288 с.

The Methods of Nomograms Construction for Characterization of Electrical Equipment Servicing

N.T. Sirikh, A.A. Nekrasov

Summary. The methods of nomograms construction for determination of optimal frequency and costs for regular preventive maintenance of electrical equipment are proposed.

Key words: methods, maintenance, electrical equipment, nomogram, frequency of servicing, costs, reliability.

Информация

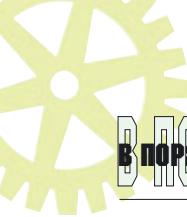
НОВАЯ ТЕХНИКА ДЛЯ ПРИЕМА И ПЕРЕГРУЗКИ ЗЕРНА

ООО «Машиностроительный завод «Тонар» освоил производство бункера-перегрузчика БП-22, предназначенного для приема зерна с комбайнов, дальнейшей перевозки его к краю поля и перегрузки в автопоезд-зерновоз. Процесс выгрузки зерна из комбайна не требует его остановки и обеспечивает беспрерывность уборочного процесса. Может использоваться также при загрузке сеялок и посевных комплексов. Оборудован тентом с боковой намоткой, системами зачистных быстрооткрывающихся люков, взвешивания и гидравлических заслонок горизонтального шнека. Подвеска независимая балансирная, без упругих элементов, с центральной осью вращения, тормозная система по ГОСТ 52746-2007, колеса дисковые, шины бескамерные.

Преимущества: исключениеостояния комбайнов при ожидании автомобилей, уменьшение давления на плодородный слой почвы благодаря широким колесам, возможность забирать зерно с двух-трёх комбайнов, снижение затрат на уборку зерновых культур. По вместимости кузова и массе перевозимого груза занимает четвертое место среди бункеров-перегрузчиков, выпускаемых в России и Украине.

www.tonar.info





УДК 631.1:004

Биотехнологическая и информационная системы в региональном АПК

Э.И. Липкович,
акад. Россельхозакадемии;

М.А. Таранов,
чл.-корр. Россельхозакадемии, ректор,

А.М. Бондаренко,
д-р техн. наук, проф., проректор
(ФГБОУ ВПО Азово-Черноморская ГАА)
achgaa@achgaa.ru

Аннотация. Рассмотрена система производства сельхозпродукции в региональном АПК на основе использования био-, информационных и телекоммуникационных технологий.

Ключевые слова: система, биотехнология, информационная, телекоммуникационная, технологии, региональный, агропромпарк, экология, трактор.

Последнее десятилетие характеризуется повышением интенсивности развития технологий в сельском хозяйстве и АПК в целом. Идет успешное накопление знаний в системе точного земледелия, ведется синтез математических моделей производственных процессов в агроэкосистемах, интенсивно развиваются информационные технологии.

Однако накопленный уровень технологизации, подготовленный мировой сельскохозяйственной наукой, пока не привел к существенному росту объемов сельхозпроизводства, по крайней мере, в России. Отечественные специалисты, владея новыми техническими и биотехнологическими разработками, реально не имеют действенных способов их массового введения в хозяйственный оборот.

Для изменения ситуации отечественным специалистам необходимо разработать систему биотехнологического, информационного и телекоммуникационного сопровождения производства сельскохозяйственной продукции в региональном АПК, обеспечивающую пути удовлетворения потребностей национальной эконо-

мики в продовольствии и экспорте, повышения жизни сельхозтоваропроизводителей и членов их семей в условиях открытого рынка на период до 2020 г.

Общая структура этой системы представляет собой интеграцию нескольких общих блоков (блоки первого уровня) в определенной последовательности (рис. 1).

Биотехнологический блок. Первый элемент блока интегрирует пучки культур растений применительно к

каждому полю зональных севооборотов. Основу здесь должны представлять культуры, оптимизированные по базисным параметрам к математическим ожиданиям условий внешней среды зон и подзон региона.

Второй элемент блока – сортовая агротехника в биотехнологиях, работа над которыми применительно к зональным севооборотам должна начинаться с лабораторного исследовательского стационара, где изучаются все элементы минерального питания,

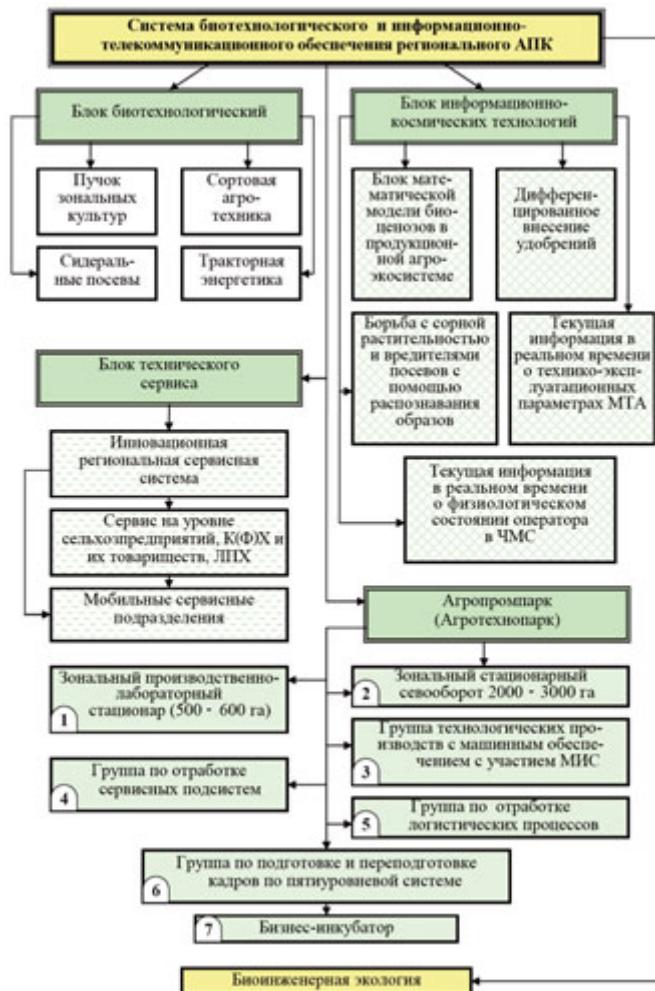


Рис. 1. Блок-схема системы биотехнологического и информационно-телекоммуникационного сопровождения производства в региональном АПК



которые могут проявиться в условиях внешней среды, в том числе со своими уровнями.

Третий элемент относится к сидеральным удобрениям. Для наиболее полного использования вегетационного периода целесообразно осуществлять прямой посев сидеральной культуры одновременно с уборкой урожая, например, озимой пшеницы (цель – снижение энергозатрат), так как в этот период почва наиболее пластична (насколько это возможно в условиях высоких температур и солнечной радиации на юге России). Состояние почвы в этот период снижает сопротивление движению высевающих аппаратов прямого или стерневого посева даже при высоком срезе. Далее, при уборке базовой культуры необходимо обеспечить возможно короткий срез, чтобы сохранить величину оставшегося стеблестоя как защиту от испарения влаги (почва прикрыта), необходимой для успешного прорастания семян сидеральной культуры.

С технической точки зрения эта задача вполне разрешима. Разработаны высокоэнергонасыщенные комбайны (Torum PCM-181). Для тяжелых комбайнов, оснащенных зерновыми бункерами большой вместимости и требующих высокоэффективной ходовой части, по заказу устанавливается управляемый активный мост (с дополнительным приводом – прежде всего для уборки риса). С учетом той массы комбайна, которая приходится на управляемый мост, дополнительное тяговое усилие комбайна составит до 2 т. На высоком срезе, что необходимо для сохранения стеблестоя как прикрытия полевой поверхности, испаряющей до 100 т/га влаги в сутки, снижаются затраты энергии на процесс обработки листостебельной массы молотильным устройством, особенно аксиально-роторного типа, а сэкономленная энергия может быть превращена в силу тяги и использоваться посевным агрегатом прямого посева сидеральных культур.

На рис. 2 представлен вариант уборочно-посевного агрегата, в котором зерноуборочный комбайн дообо-



Рис 2. Уборочно-посевной агрегат (схема)

рудован очесывающим приспособлением и выполняет новую функцию, являясь мобильным энергосредством для сеяльчного агрегата прямого посева (может устанавливаться хедер с дооборудованием для высокого среза).

Четвертая группа элементов относится к тракторной энергетике. В настоящее время наметилось некоторое оживление в организации разработок и постановке на производство отечественных гусеничных и колесных тракторов [1]. Однако анализ данных, приведенных в примерной систематизации базисных тракторов на период до 2020 г., показал, что если следовать складывающейся стратегии, то до 2040-2050 гг. парк машин будет состоять из гусеничных тракторов типа ДТ-54 и тяжелых колесных машин типа К-700. Следовательно, технология полеводства будет на уровне середины XX века (для России).

Тракторный парк требует коренной модернизации, которая могла бы обеспечить освоение малопроходовых и однопроходовых технологий и широкое применение довольно дорогих и долговечных технических средств (ресурс при удовлетворительном сервисе – до 15000 мото-ч) для агрегатирования со специализированными машинами вместо самоходных. Решение проблемы модернизации отечественного АПК в направлениях повышения конкурентоспособности сельхозпродукции или продовольствия на открытом рынке при одновременном росте оплаты труда крестьян предопределяет, в частности, скорейшее обновление базисных технических средств, т.е. создание более совершенного инструмента для АПК.

В таблице приведены новые базисные мобильные энергосредства, разработка которых началась в на-

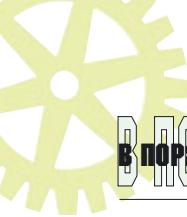
стоящее время и рассчитана на ближайшую перспективу.

Особенностями колесных машин являются бесступенчатый привод ходовой части, две навесные системы (передняя и задняя), как правило, унифицированные, два ВОМ (по заказу бесступенчатые), широкая унификация с существующей российско-белорусской элементно-агрегатной базой. Конструкция машин проста.

Гусеничные машины также имеют бесступенчатый привод ходовой части, две навесные системы и два ВОМ. Они разработаны как тракторы, однако могут использоваться и в качестве МЭС (в особых случаях). Разработка и организация мобильных энергосредств (МЭС) принципиально новых конструкций, даже менее сложных, чем традиционные машины, представляют собой значительные трудности.

Рассмотрим второй блок первого уровня, т.е. блок информационных и телекоммуникационных технологий. Важное значение в этом блоке имеет дифференцированное внесение удобрений как основа точных технологий. Химический состав почвы даже в пределах общего агроландшафта, хорошо ухоженного и постоянно заправляемого минеральными туками с помощью современной техники, неоднороден и колеблется в широких пределах. Такой разброс вреден для растений, так как приводит к большим колебаниям урожайности – иногда в 2 раза на одном поле. Равномерное внесение в почву удобрений (*N, P, K*) оказывает позитивное влияние на урожайность (провалов нет или незначительны) и уменьшает (до 30%) расход дорогостоящих туков.

Предварительные исследования и разработки технических средств показали, что на основе анализа со-



Базовая инновационная система мобильных энергосредств

Вид МЭС	Общая схема мобильного энергосредства	Марка условная	Класс тяги, кг·с	Мас-са, кг	Двигатель	
					мощность, л.с.	завод-изготовитель
Колесные МЭС		МЭС-2150	1800-2000	4000	135-150	ММЗ (Беларусь)
		МЭС-3200	3000	7000	200	ММЗ (Беларусь)
		МЭС-5300	5000	11000	300	ЯМЗ (г. Ярославль)
		МЭС-6400	6000	13000	400-420	ЯМЗ (г. Ярославль)
Гусеничные тракторы (МЭС)		МЭС-Г-3130	3000	4500	130-150	ММЗ (Беларусь)
		МЭС-Г-3200	3000	6000	200	ММЗ (Беларусь)
		МЭС-Г-5300	5000	9000	312	ЯМЗ (г. Ярославль)
		МЭС-Г-8400	8000	14000	420	ЯМЗ (г. Ярославль)

става почв и соотношения в них N , P , K . Имеется возможность дифференцированного внесения удобрений на мобильном агрегате и в режиме реального времени с учетом запаздывания вследствие определенной геометрии агрегата и длительности срабатывания рабочих органов. На рис. 3 показана схема машинно-тракторного агрегата (МТА), оборудованного газолазерными анализаторами почвы и штанговым опрыскивателем, равным по ширине захвата штанге с анализаторами. Форсунки опрыскивателя (или микроразбрасыватели твердых туков) управляются бортовой ЭВМ, исходная информация в которую поступает от группы газолазерных анализаторов. Такой способ дифференцированного внесения менее энергоемок и более точен, чем способ составления почвенных карт и точного вождения МТА по этим картам с помощью космического аппарата (имеет место точное вождение по неточной информации).

Вариант получения наземной информации в этом направлении разработан на основе текущей оценки урожайности при уборке основной культуры. Бункер зерноуборочного комбайна оборудуется устройством непрерывного взвешивания, работающим в режиме реального времени и связанным с поступательной скоростью комбайна и специально сконструированным датчиком вели-

чины подачи. Система, объединенная бортовой ЭВМ, настроена с учетом длительности прохождения потока растительной массы и обмолочен-

ного зерна через рабочие органы комбайна. Потоки в данном случае принимаются стационарными, т.е. рабочие органы комбайна функцио-

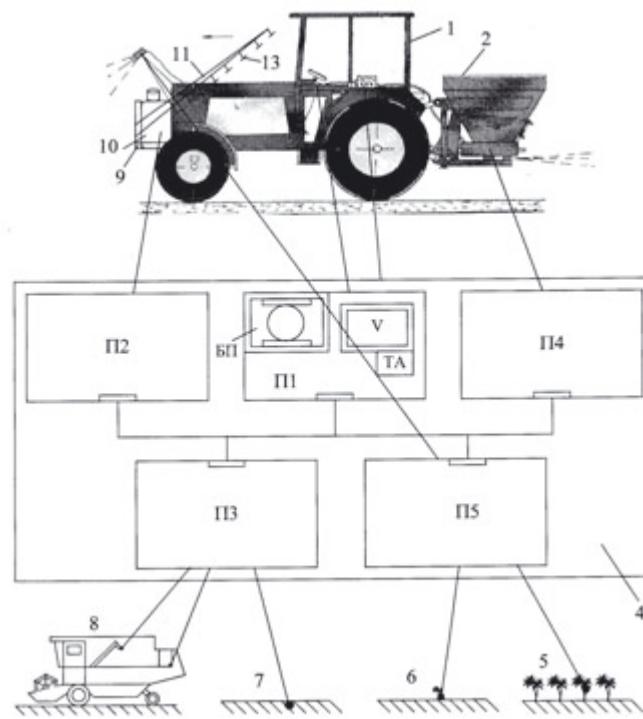


Рис. 3. Функциональная схема машины для адресного внесения дифференцированных доз минеральных удобрений:

1 – трактор с удобрителем; 2 – сыпучие туки; 3 – емкость; 4 – мультипроцессор; 5 – засоренные участки; 6 – эродированные участки; 7 – содержание в почве питательных веществ; 8 – вынос питательных веществ из почвы; 9 – навеска для емкости жидких азотных удобрений; 10 – емкость для жидких удобрений; 11 – штанга; 12 – видеокамера; 13 – распылитель; П1, П2, П3, П4, П5 – процессоры; БП – блок памяти; В – видеомонитор; ТА – клавиатура

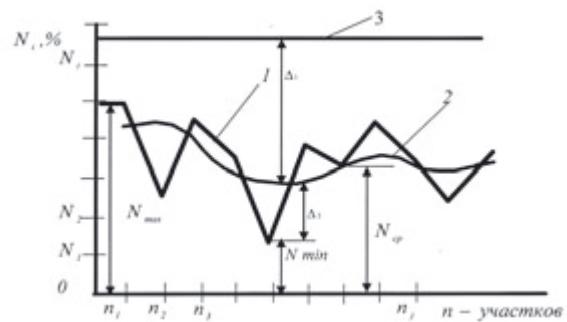
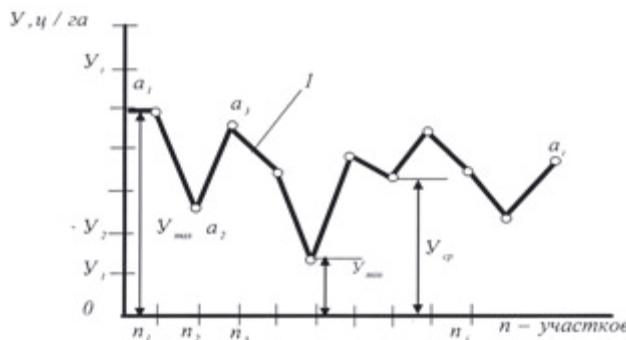


Рис. 4. Гистограмма изменения урожайности i -й культуры и содержание в почве питательных элементов на j -х участках поля:

1 – гистограмма изменения N_i на j -участках поля; 2 – среднее значение N_i ; 3 – потребное количество N_i , где Δ_1 – доза, которую необходимо внести в почву для повышения содержания азота до оптимального значения, Δ_2 – доза, которую необходимо внести в почву для повышения содержания азота до среднего значения;

нируют с постоянной скоростью. Это делает результат менее точным, так как скорость прохождения массы, в том числе и обмолоченного вороха, зависит от величины подачи, которая даже при постоянной поступательной скорости комбайна подчиняется вероятностному нормальному закону с довольно значительной величиной среднеквадратического отклонения (изменение содержания зерна в стеблестое постоянной ширины захвата жатки есть случайный процесс, практически всегда нестационарный).

На рис. 4 показаны характеристики случайного процесса, замеренные с

помощью устройства непрерывного взвешивания. Следует установить корреляционные зависимости между N , P , K и графиками урожайности и определить величины содержания основных элементов питания в производственном слое почвы.

Таким образом, важнейшая задача земледелия решается на основе наземных информационных технологий.

Список

использованных источников

1. Горбачев И.В., Нефедов А.М. Состояние и перспективы развития тракторостроения для АПК России//Тракторы и сельхозмашинь. 2012. № 1. С. 3-6.

Окончание следует.

Biotechnological and Information Systems in a Regional Agro-Industrial Complex

E.I. Lipkovich, M.A. Taranov,
A.M. Bondarenko

Summary. A system of agricultural production in a regional agro-industrial complex on basis of biotechnologies, information and telecommunication technologies was discussed.

Key words: system, biotechnology, information, communication, technologies, regional, agroprompark, ecology, tractor.

Информация

Меры по рациональному использованию земель сельскохозяйственного назначения

Под руководством заместителя министра сельского хозяйства Российской Федерации А.Л. Черногорова в ведомстве ведется подготовка проекта рекомендаций по мерам, исключающим нарушения законодательства Российской Федерации в деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей, привлекающих иностранную рабочую силу.

Целью разработки указанного проекта является достижение рационального использования земель сельскохозяйственного назначения через понуждение сельскохозяйственных товаропроизводителей, в том числе использующих иностранную рабочую силу, к соблюдению норм земельного законодательства. Реализация рекомендаций будет способствовать сохранению плодородия земель сельскохозяйственного назначения.

Департамент земельной политики, имущественных отношений и госсобственности Минсельхоза России

Агротехнопарк построят в Пензенской области

В Пензенской области будет построен агротехнопарк «Русский Камешкир», который включит в себя 10 000 голов на откорм по мясному скотоводству, 5 000 голов маточного стада абердин-ангусской породы и 5 000 голов дойного стада овец.

В амбициозный российско-израильский проект планируют вложить около 2 млрд руб. Сельхозпредприятие будет продавать породистый скот и корм для него, а также заниматься переработкой. Индивидуальная особенность хозяйства – молочное овцеводство, в России его пока еще никто не освоил.

Рядом с Русским Камешкиром построят специальный поселок с комфортным жильем для обслуживающего персонала. Планируется, что на полную мощность комплекс заработает в 2016-2017 гг. К тому времени хозяйство планирует поставлять на столы пензенцев свежее мясо, овечий сыр и другие продукты питания.

Министерство сельского хозяйства
Пензенской области



УДК 631.3:633.34

Технологическое обеспечение производства сои в условиях Краснодарского края

Г.В. Дробин,

директор,

С.А. Свиридова,

зав. лабораторией

(Новокубанский филиал ФГБНУ

«Росинформагротех» (КубНИИТиМ)

director@kubniiitm.ru



Аннотация. Приведены результаты исследований КубНИИТиМ (2011 г.) по применению новой техники на возделывании сои, обоснованы комплексы машин на базе новой отечественной и зарубежной техники, дан анализ показателей экономической оценки возделывания сельскохозяйственных культур.

Ключевые слова: соя, кукуруза, севооборот, комплекс машин, эффективность, машины технологии.

Государственная программа развития сельского хозяйства на 2008–2012 гг. предусматривает приоритетное развитие животноводства и его кормовой базы на основе производства культур, обеспечивающих кормопроизводство белком, что позволит уменьшить зависимость от импортных закупок белковых компонентов. Одной из таких культур является соя. Высокое (до 45–48%) содержание в зерне полноценного белка и высококачественного масла (до 25%) предопределяет ее широкое распространение [1].

В настоящее время при возделывании основных сельскохозяйственных культур и сои особое внимание уделяется оптимизации основной обработки почвы в направлении нормализации процессов минерализации органических веществ, накоплению гумуса в почве и сокращению энергетических затрат при обработке.

Проведенные исследования в России и за рубежом свидетельствуют о возможности возделывания сои без существенного снижения урожая по минимальной поверхностной мульчирующей обработке в сравнении с

глубокой вспашкой плугом на глубину 20–22 см, при этом решающим фактором является не способ и глубина основной обработки, а поддержание полей чистыми от сорняков с использованием как механических, так и химических средств защиты растений.

В агротехническом плане соя – азотофиксирующая культура и поэтому является хорошим предшественником зерновых и других культур в полных и в короткоротационных севооборотах. Так, в США широко распространены двухпольные кукурузно-соевые севообороты. Имеются фирмы, выращивающие сою в двухпольном севообороте с кукурузой в течение 50–60 лет. При этом удобрения вносят в необходимых дозах и проводят эффективные меры борьбы с сорняками, вредителями и болезнями [2].

В 2011 г. специалистами КубНИИТиМ были проведены исследования по применению новой техники на возделывании сои и кукурузы в составе двухпольного севооборота. В работе дан анализ эксплуатационно-технологических показателей новых технических средств, на основе которых обоснованы комплексы машин для производства сои и кукурузы в двухпольном севообороте.

Основные типы тракторов, почвообрабатывающих и посевных агрегатов, а также уборочной техники исследовались в следующих вариантах:

– базовый комплекс: Т-150К, МТЗ-82, БДТ-7, МВУ-5, ПЛН-5-35, КПС-4, СУПН-8, БЗСС-1,0, КРН-5,6, ОП-2000, «Дон-1500Б»;

– обновленные комплексы отечественными и зарубежными тракторами и машинами: на базе тракторов «Беларус 2022.3» и МТЗ-1221 – БДМ-3х4П, МВУ-1200, ПЧ-2,5, КПК-8А, СПБ-12, БЛП-9, КРН-8,4, УГ-3000, «Torum 740», «TUCANO-470», «Палессе GS12»; на базе тракторов «John Deere 7830», МТЗ-1221 – «John Deere 637», МВУ-1200, «Helios R4m», «Komaktor K-600A», «John Deere 1710», БЛП-9, «Kulticrop KP 18T», УГ-3000, «John Deere 9670STS» [3].

В результате проведенной эксплуатационно-технологической оценки технических средств сформированы типичные технологические комплексы машин для возделывания и уборки кукурузы на зерно и сои в двухпольном севообороте.

В табл. 1 представлена структура посевых площадей четырех сельскохозяйственных культур в четырехпольном полевом севообороте в среднем на один год ротации культур. Исследуемый двухпольный кукурузно-соевый севооборот предусматривает равные по размерам посевые площади.

На основании проведенных расчетов получены следующие показатели экономической эффективности сравниваемых севооборотов (табл. 2).

Двухпольный кукурузно-соевый севооборот за восемь лет ротации в сравнении с базовым четырехпольным севооборотом с использованием базовой техники обеспечивает снижение эксплуатационно-технологических затрат на 2,9%, капитальных затрат на 9,1, увеличение прибыли на 11,6%.



Суммарный экономический эффект за ротацию севооборота составляет 59377 тыс. руб.

Двухпольный кукурузно-соевый севооборот за восемь лет ротации в

сравнении с базовым четырехпольным севооборотом на базе новой отечественной техники (МТЗ-2022, МТЗ-1221, «Палессе GS12») обеспечивает снижение эксплуатационно-

технологических затрат на 5,3 %, капитальных затрат на 5,1, увеличение прибыли на 12,3%. Суммарный экономический эффект за ротацию севооборота составляет 62133 тыс. руб.

Двухпольный кукурузно-соевый севооборот за восемь лет ротации в сравнении с базовым четырехпольным севооборотом на базе отечественной и зарубежной техники («John Deere 7830», МТЗ-1221, «Палессе GS12») обеспечивает снижение эксплуатационно-технологических затрат на 0,88%, капитальных затрат на 2,6, увеличение прибыли на 11%. Суммарный экономический эффект за ротацию севооборота составляет 75201 тыс. руб.

Во всех вариантах двухпольного кукурузно-соевого севооборота

Таблица 1. Структура посевых площадей, урожайность и валовые сборы продукции за восемь лет ротации севооборотов

Наименование культуры в севообороте	Среднегодовая площадь культуры, га	Суммарная площадь по культурам за восемь лет ротации севооборота, га	Урожайность, т/га	Валовой сбор, т
Базовый севооборот:				
озимая пшеница	781	6250	6	37500
подсолнечник	313	2500	3	7500
кукуруза на зерно	703	5625	6,5	36562
соя	703	5625	2,5	14063
Итого	2500	20000	-	95625
Исследуемый двухпольный кукурузно-соевый севооборот:				
кукуруза на зерно	1250	10000	7	70000
соя	1250	10000	2,5	25000
Итого	2500	20000	-	95000

Таблица 2. Сравнительная экономическая эффективность всего сельскохозяйственного производства исследуемых севооборотов за восемь лет ротации

Наименование показателя	Четырехпольный базовый севооборот			Двухпольный кукурузно-соевый севооборот		
	МТЗ-1221, Т-150К, «Дон-1500Б» (база)	новая техника		МТЗ-1221, Т-150К, «Дон-1500Б» (база)	новая техника	
		МТЗ-2022, МТЗ-1221, «Палессе GS12»	«John Deere 7830», МТЗ-1221, «Палессе GS12»		МТЗ-2022, МТЗ-1221, «Палессе GS12»	«John Deere 7830», МТЗ-1221, «Палессе GS12»
Суммарная выручка за ротацию, тыс. руб.	634284	634284	634284	690000	690000	690000
Суммарные эксплуатационно-технологические затраты за ротацию, тыс. руб.	125698	132782	114897	122037	126365	113297
Капитальные вложения, млн руб.	48,6	76,6	117,2	44,2	72,7	114,3
Число механизаторов	18	16	10	16	14	8
Суммарная прибыль, тыс. руб.	508586	501502	519387	567963	563635	576703
Экономический эффект за ротацию севооборота, тыс. руб.	-	-	-	59377	62133	75201



отмечена закономерность снижения числа механизаторов при обслуживании сравниваемых севооборотов. Специалистами КубНИИТиМ разработаны рекомендации для хозяйств Южного федерального округа по переоснащению технологии возделывания сои и кукурузы на зерно современной сельскохозяйственной техникой [4]. Область применения рекомендаций – сельхозпроизводители сои и кукурузы в Южном федеральном округе, система МИС Минсельхоза России, НИИ, заводы, КБ, занимающиеся разработкой, исследованиями и испытаниями новых машин и технологий возделывания и уборки сои, кукурузы на зерно.

Список использованных источников

1. Устюжанин А.П. Стратегия развития соевого комплекса России//Земледелие. 2010. № 3. С. 3-6.
2. Соя/А. Норманн [и др.]. М., 1970. 256 с.
3. Ресурсосберегающие зональные машинные технологии возделывания сои: отчет о НИР (промежуточный)/Новокубанский филиал ФГНУ «Росинформагротех» (КубНИИТиМ), №03-2010/КубНИИТиМ; рук. А.Т. Табашников. Новокубанск, 2010. 89 с.
4. Рекомендации по техническому обеспечению технологии производства сои и кукурузы в составе двухпольного севооборота: рекомендации/А.Т. Табашников

[и др.]. Новокубанск: КубНИИТиМ, 2011. 56 с.

Engineering Support of Soybean Growing in the Conditions of Krasnodar Territory

G.V. Drobina, S.A. Sviridova

Summary: The research results carried in KubNIITiM in 2011 on application of the new techniques for soybean growing are presented. Complexes of machines based on the new domestic and foreign technologies are substantiated. The indicators of economic evaluation of soybean cropping are analyzed.

Keywords: soybean, corn, crop rotation, complex of machines, effectiveness, machine technologies.

Информация

Плоды и овощи – основа структуры здорового питания человека

С 7 по 8 сентября 2012 г. в г. Мичуринске проходила VII Всероссийская выставка достижений селекции и современных технологий производства плодово-ягодной продукции «День садовода-2012». Устроители выставки – Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, администрация Тамбовской области и города Мичуринска, Российская академия сельскохозяйственных наук и ОАО «ГАО «Всероссийский выставочный центр».

В церемонии открытия приняли участие губернатор Тамбовской области **Олег Бетин**, директор Департамента растениеводства, химизации и защиты растений Министерства сельского хозяйства Российской Федерации **Петр Чекмарёв**, первый заместитель администрации Тамбовской области **Александр Дубовик**, мэр г. Мичуринска **Виктор Макаров** и другие официальные лица.

В выставке участвовали 30 предприятий, научно-исследовательские институты, агрофирмы и тепличные комбинаты из восьми регионов России. Среди участников такие известные предприятия, как РНТЦ «ИнТех» (г. Мичуринск), ФГБНУ ВНИИ «Радуга», ФГБНУ «Росинформагротех», ООО Агрофирма «Мичуринские сады», ГБУ СО НИИ садоводства и лекарственных растений «Жигулевские сады», ЗАО «Агрофирма им. 15 лет Октября», ООО «Агрофирма Поиск» и др.

В наукограде собрались представители научно-исследовательских организаций и предприятий не только России,

но и зарубежья – бизнесмены и ученые из Белоруссии, Молдовы, Франции и Германии.

На открытой площадке Всероссийского НИИ садоводства имени И.В. Мичурина были продемонстрированы лучшие селекционные достижения в садоводстве, ресурсосберегающие технологии возделывания плодовых и ягодных культур, современные средства защиты растений, специальная техника, оборудование для выращивания и переработки плодовых и ягодных культур.

Ключевым событием выставки стала научно-практическая конференция «Плоды и овощи – основа структуры здорового питания человека». Тема встречи очень актуальна с точки зрения создания новейших разработок в сфере селекции плодовых и ягодных культур, производства экологически чистой продукции, а также способов хранения и переработки плодов и ягод. На конференции была дана оценка современного состояния садоводства в России и намечены перспективные на-

правления в реализации Федеральной программы «Развитие садоводства и питомниководства Российской Федерации на 2012-2014 гг. с продолжением мероприятий до 2020 года».

Традиционно выставку «День садовода» сопровождают конкурсы: «Лучшее садоводческое хозяйство России», «За разработку, создание новых машин и средств малой механизации в садоводстве», «За достижение высоких показателей в генетике и селекции плодовых и ягодных культур» и «За производство высокоэффективных экологически безопасных удобрений, биостимуляторов и средств защиты плодовых и ягодных культур».

Для российских производителей участие в конкурсах давно стало делом престижа, ведь победители получают право размещать логотип одной из самых авторитетных среди садоводов выставки на упаковке своей продукции как знак, подтверждающий ее высокое качество.

Выставка «День садовода» дает хороший импульс для успешного делового сотрудничества научно-исследовательских учреждений, торговых предприятий с производителями садоводческой продукции, росту мастерства и оказывает благоприятное влияние на развитие отрасли в целом.

**Колчина Л.М.,
Кондратьева О.А.
(ФГБНУ «Росинформагротех»)**



УДК 636.2

Стимулирование развития молочного животноводства в Республике Башкортостан

В.Д. Митракова,канд. экон. наук, вед. науч. сотр.
(ФГБНУ «Росинформагротех»)
mwd45@mail.ru

Аннотация. Приведены механизмы стимулирования развития молочного животноводства в Республике Башкортостан.

Ключевые слова: животноводство, молоко, стимулирование, предприятие, ферма, субсидия, племенной скот, реконструкция.

Животноводство является одной из главных отраслей сельского хозяйства Республики Башкортостан, которая занимает первое место в России по поголовью крупного рогатого скота и одно из ведущих – по производству молока, которого в регионе ежегодно производится порядка 1700 тыс. т [1].

В сельскохозяйственных предприятиях и крестьянских (фермерских) хозяйствах насчитывается более 180 тыс. коров. Более 15% поголовья КРС молочных пород, содержащегося в сельскохозяйственных предприятиях, – племенные. Статус племзаводов, племпропродукторов и генофондных хозяйств по разведению скота молочных пород имеет 81 сельхозпредприятие, которыми в 2010 г. реализовано 4,4 тыс. племенного молодняка. Для улучшения племенных и продуктивных качеств молочного скота товарные хозяйства приобрели в 2010 г. более 4,5 тыс. голов племенных телок и быков-производителей российской и зарубежной селекции. На поддержку племенных хозяйств в 2012 г. республика получит 113,7 млн руб. из средств федерального бюджета и 46 млн – из республиканского. Средства пойдут на содержание животных в 67 племенных хозяйствах. Для улучшения генетического потенциала российского животноводства

Правительство России предусматривает выделить в 2012 г. ещё 1 млрд руб. на субсидирование приобретения племенного скота. Такую меру поддержки аграриям оказывает и руководство республики. Ежегодно из республиканской казны выделяются субсидии на приобретение племенного скота. В 2012 г. ставки субсидий составят 40-70 руб. (на 1 кг в живой массе), в зависимости от продуктивности животных. На одну племенную голову КРС приходится 18-27 тыс. руб. [2]. Субсидии достигнут 5747 руб. на одну условную голову скота. Средства будут направлены на развитие племенного дела, приобретение оборудования, выплату заработной платы работникам хозяйств.

За 11 месяцев 2011 г. валовой налогооблагаемый доход молока в Башкортостане составил 1 614,9 тыс. т, из них 551,2 тыс. т (34,1%) получено в сельскохозяйственных предприятиях, остальное произведено в К(Ф)Х и личных подсобных хозяйствах. В хозяйствах всех категорий насчитывается 510,9 тыс. гол., коров из них в сельхозпредприятиях – 190,4 тыс.

С 2006 по 2010 г. в рамках реализации федеральных программ (приоритетный национальный проект

«Развитие АПК», Госпрограмма развития сельского хозяйства на 2008-2012 гг.) введены в строй более 30 объектов животноводства, из них 24 – объекты молочного скотоводства, современные комплексы и фермы по промышленному производству молока.

С 2009 г. продолжается реализация целевой отраслевой программы «Развитие молочного скотоводства и увеличение производства молока». В 2011 г. на финансирование из бюджета республики выделено 250 млн руб. Средства направлены на субсидирование сельскохозяйственных товаропроизводителей.

В рамках региональной программы «Комплексная модернизация 500 молочно-товарных ферм в Республике Башкортостан на 2012-2016 годы» предусмотрено реконструировать 564 молочно-товарные фермы, на начало 2012 г. по проекту этой программы проведены все согласования, ведутся отбор участников и формирование пакета документов.

Определены первые 100 предприятий, где в течение года будет осуществлена модернизация животноводческих ферм. Одним из первых предприятий, претендующих на вхождение в данный проект, является крупнейшее хозяйство Стерлитамакского района: идет реконструкция крытого помещения фермы и молочного цеха за счет средств хозяйства; бюджетные средства пока не выделены. Общий вид фермы после модернизации приведен на рисунке.

В первом квартале 2011 г. о



Общий вид модернизированной фермы



своем участии в программе заявили 130 хозяйств. Молочный союз Башкортостана занимается организацией технологического аудита этих ферм. Идет детальная проверка документов, представленных в Минсельхоз республики [3].

Среди активных участников программы модернизации животноводческих ферм хозяйства Бакалинского, Карайдельского, Илишевского, Калтасинского, Стерлитамакского, Мелеузовского районов.

Аудиторами программы выступают Башкирский государственный аграрный университет, Башкирский НИИСХ, компании «DeLaval» и «WestfaliaSurge».

На ближайшие пять лет правительством республики поставлена амбициозная задача: выйти на первое место в стране по производству молочных продуктов. Каждая модернизированная ферма сможет обеспечить работой десятки местных жителей.

В регионе осуществляется также реализация программы «Развитие семейных молочных животноводческих ферм на базе крестьянских (фермерских) хозяйств на 2011-2013 годы». Подано 175 заявок, из них 52 – на строительство, 123 – на реконструкцию и модернизацию объектов [4].

Программа рассчитана на крестьянские (фермерские) хозяйства, оказание им государственной поддержки по строительству, реконструкции или модернизации молочных ферм, покупке скота и высокотехнологичного оборудования. Из республиканской казны фермеры Башкирии смогут получить субсидии на компенсацию своих затрат:

- 50% – на приобретение оборудования (доильное, охлаждение, навозоудаление);

- 40 руб. за 1 кг живой массы – на приобретение племенного скота;

- 10 руб. за 1 кг живой массы – на приобретение товарного скота;

- 50, 100, 150 тыс. руб. соответственно получат фермы, где содержатся до 25, 50, 100 голов скота.

Компенсируются затраты, связанные с электро-, водоснабжением. По данным пресс-службы правительства республики, наиболее активные кол-

лективные фермерские хозяйства могут рассчитывать на получение около 450 тыс. руб. для приобретения трактора и кормораздатчика, 200 тыс. – доильного оборудования и охладителя молока, 900 тыс. руб. – 25 голов племенного КРС [5,6].

По состоянию на 01.01.2012, в республике создано 54 животноводческие фермы, из них 31 – новая (23 – реконструированы).

Накоплен опыт создания семейных ферм. Активно включилась в проект семья Мирхата Хисматуллина. В 1993 г. она занялась производством свинины, а позже – разведением крупного рогатого скота. В 2011 г. в хозяйстве было 15 дойных коров, а общее количество КРС достигало 40 голов. Хозяйство занимается также лесозаготовкой, имеет пилораму, разно-образную технику, которая в основном приобретена в кредит. На ферме работают две наёмные доярки и скотник, на пилораме – рабочие. Основное направление хозяйства – производство молока. С ЗАО «Учалымолоко» заключен договор. Излишки молока реализуются на рынке.

Семья Хисматуллиных защитила бизнес-проект на создание семейной фермы в рамках отраслевой целевой программы «Развитие пилотных семейных молочных животноводческих ферм на базе крестьянских (фермерских) хозяйств на 2009-2011 годы».

Для строительства фермы отведен земельный участок, который находится примерно в километре от деревни. В планах фермера – довести поголовье племенных коров до 50, самостоятельно фасовать продукцию под своей маркой с гарантированным качеством, а в перспективе – перейти на законченный цикл производства и переработки: изготовление сыра, творога и других продуктов. По расчетам, такая ферма в среднем должна обойтись в 12 млн руб. Больше всего озадачила фермера цена проектно-сметной документации на ферму – 2 млн руб. О высокой цене проектной документации говорят многие фермеры [7].

На семейной ферме Сергея Тужилкина 120 голов КРС, 100 овец и 30 лошадей. На заброшенной ферме,

которую предприниматель выкупил в 2008 г., он создал частный животноводческий комплекс. За шесть месяцев 2012 г. в хозяйстве произведена и сдана 81 т молока, надои на каждую корову составляют 16,4 л молока в сутки, налажено производство кумыса [7].

Семейные фермы позволят создать до 1,65 тыс. рабочих мест. Таким образом, животноводство может стать отраслью, которая даст стимул для подъема всего сельского хозяйства.

Список использованных источников

1. Пересыпкина Т. Уфа планирует стать молочной столицей// Российская бизнес-газета. 2012. №828 (46). С.3.
2. 67 хозяйств Башкирии получат федеральные субсидии на племенных животных [Электронный ресурс]. URL:<http://www.bashinform.ru/news> (дата обращения: 11.05.2012).
3. В Башкирии начинает действовать программа модернизации [Электронный ресурс]. URL:<http://www.agrorost.com/news/209-bashkiria-programma-modernizacii> (дата обращения: 18.05.2012).
4. Семейным фермам – «зеленый» свет [Электронный ресурс]. URL:<http://www.avangard-pressa.ru/home> (дата обращения: 23.05.2012).
5. В Башкирии будут поддерживать молочные фермы [Электронный ресурс]. URL:<http://proufu.ru> (дата обращения: 17.05.2012).
6. Семейным фермерским хозяйствам Башкирии окажут поддержку [Электронный ресурс]. URL:<http://www.bashnews.net/.../semejnym-fermerskim-hozyajstvam-bashkirii-okazh...> (дата обращения: 10.05.2012).
7. Семейная ферма в перспективе [Электронный ресурс]. URL:<http://www.cckrb.ru/pages/gens/> (дата обращения: 15.05.2012).

Stimulation of Dairy Farming Development in the Republic of Bashkortostan

V.D. Mitrakova

Summary. Mechanisms to stimulate the development of dairy farming in the Republic of Bashkortostan are described.

Key words: livestock production, milk, stimulation, enterprise, farm, subsidy, breeding cattle, reconstruction.



УДК 636:658.3

Резервы повышения эффективности технического сервиса в животноводстве

Л.И. Ковалёв,
канд. экон. наук, доц.
(Белорусский государственный аграрный
технический университет);
И.Л. Ковалёв,
инженер-экономист
olbosigor@mail.ru



Аннотация. Предложен метод определения трудоемкости, который позволяет рассчитать затраты труда по видам технического обслуживания и на ремонт на стадии проектирования техники для животноводства и при её эксплуатации.

Ключевые слова: норма времени, техническое обслуживание, ремонт, затраты труда, техника, животноводство.

Методы интенсивного ведения сельского хозяйства в условиях рынка неразрывно связаны с использованием достижений научно-технического прогресса, усилением режима экономии всех видов ресурсов и повышением научного уровня планирования производственной деятельности сельхозтоваропроизво-

дителей. Решение этих задач невозможно без создания прогрессивной нормативной базы для планирования и ее совершенствования.

Прогрессивные нормы и нормативы являются фундаментом разработки бизнес-планов, позволяют максимально учитывать резервы производства и повышения его эффективности. С их помощью можно рассчитать максимально допустимый уровень материальных, трудовых и финансовых затрат в планируемом периоде.

Многолетний опыт работы животноводческих хозяйств, районных СТОЖ и специализированных сервис-

ных служб, проводимые исследования по техническому обслуживанию и ремонту техники в животноводстве показывают, что разработка трудовых, материальных и стоимостных нормативов значительно отстает от современного обеспечения сельского хозяйства техникой и затрудняет планирование затрат на выполнение ремонтно-обслуживающих работ в хозяйствах и специализированных службах (табл. 1).

Исследования показывают, что нормы времени на техническое обслуживание и ремонт животноводческой техники устанавливаются не всегда технически обоснованно и часто не

Таблица 1. Временной интервал между началом выпуска машин для животноводческих ферм и разработкой типовых норм времени на их техническое обслуживание

Машины и оборудование	Год			Временной интервал между началом серийного производства и разработкой норм времени, годы
	начала серийного выпуска	снятия с производства	разработки типовых норм времени	
Доильный агрегат АДМ-8 (на 200 голов)	1973	-	1980	7
Доильная установка УДТ-6	1971	1979	1980	9
Холодильная установка МХУ-8	1969	-	1975	6
Транспортер для уборки навоза ТСН-3,0Б	1965	-	1975	10
Транспортер-раздатчик внутри кормушек ТВК-80А	1962	-	1969	7
Агрегат для приготовления травяной муки АВМ-0,65	1973	1980	1984	11
Молокоохладительная установка УЗМ-8	2010	-	Не разработаны	-
Резервуар-охладитель молока с непосредственным охлаждением МКЦ-1300	2008	-	-<-	-
Доильная установка для доения в ведра УДВ-50	2007	-	-<-	-



соответствуют действительным затратам труда. Так, например, на доильный агрегат АД-100А в 1975 г. разработаны и утверждены нормы годовых затрат труда на ежедневное техническое обслуживание в количестве 780 чел.-ч, в 1980 г. на доильную установку АДМ-8 на 200 голов – 340 чел.-ч, в то время как трудоемкость обслуживания последней значительно выше.

В результате анализа выявлено, что нормы времени, разработанные в 1970-1990-е годы разными исполнителями (организациями) на одинаковые типы машин сильно отличаются. В разработанных Типовых нормах времени на техническое обслуживание и ремонт машин, технологического оборудования, контрольно-измерительных приборов, средств автоматики и электрооборудования свиноводческих комплексов 54 и 108 тыс. свиней в год (М.: ЦНИИТЭИ, 1977) на котел-парообразователь Д-721-А установлена следующая трудоемкость по видам обслуживания: ЕТО – 0,43 чел.-ч; ТО-1 – 0,72, ТО-2 – 9,75 чел.-ч, а в Типовых нормах времени на работы по техническому обслуживанию машин и оборудования в животноводстве, птицеводстве и на комбикормовых предприятиях (М.: ЦНИИТЭИ, 1983) – 1,65; 8,00 и 6,95 чел.-ч соответственно.

Аналогичные случаи или примеры наблюдаются и по другим видам машин, что приводит к удорожанию продукции животноводства. Для устранения недостатков при раз-

работке норм времени необходимо за основу принимать категорию сложности технического обслуживания, ремонта машин и оборудования.

Нормативы категории сложности можно использовать при определении трудоемкости работ по техническому обслуживанию и ремонту. Научно обоснованные нормы труда создают условия для равной его интенсивности и напряженности на одно- и разнородных работах.

Зная категорию сложности машин, можно определить годовые затраты труда на техническое обслуживание и ремонт по формуле

$$T = t \cdot R, \quad (1)$$

где T – трудоемкость технического обслуживания и ремонта, чел.-ч;

t – трудоемкость условной единицы, чел.-ч;

R – категория сложности технического обслуживания и ремонта машин, усл. ед.

Например, категория сложности технического обслуживания и ремонта для молокоохладительной установки УЗМ-8 определена по установленной эмпирической зависимости и равна 9,9. Подставив данные в формулу (1), получим:

$$T = 27 \text{ ч} \cdot 9,9 = 267,3 \text{ чел.-ч.}$$

Следовательно, годовые затраты труда на техническое обслуживание и ремонт холодильной установки УЗМ-8 составляют 267,3 чел.-ч.

Анализ сопоставления трудоемкостей, определенных по категории сложности с типовыми нормами вре-

мени на техническое обслуживание и ремонт машин и оборудования в животноводстве приведен в табл.2.

Анализ данных табл. 2 показывает, что трудоемкость, определенная по категории сложности, имеет незначительное отклонение от нормативной (2-6%) и может использоваться для определения объемов и планирования работ по техническому обслуживанию и ремонту животноводческой техники.

Важно иметь не только данные по общим затратам труда, но и структуре их распределения по видам технического обслуживания и ремонта.

Анализ фактических отчетных данных сервисных служб и опыт передовых хозяйств по проведению технического обслуживания и ремонта животноводческой техники, а также нормативные материалы (сборники норм времени на техническое обслуживание животноводческой техники) свидетельствуют, что структура затрат времени на техническое обслуживание и ремонт по группам машин варьируется в зависимости от установленной периодичности и трудоемкости выполнения работ по видам обслуживания в каждой группе. В одной группе машин по технологическому назначению наблюдаются значительные колебания величины затрат труда по видам технического обслуживания и ремонта. Так, доильный агрегат АДМ-8 на 200 голов применяется для доения коров в стойлах, трудоемкость его технического обслуживания и ремонта распределяется следующим образом: ЕТО – 72,6%, ТО-1 – 14,7, ТО-2 – 3,6, ремонт 9,1%. Доильная установка УДЕ-8 используется в доильных залах, трудоемкость соответственно равна 78,6%; 13,6; 1 и 7,1%. Поэтому необходимо животноводческие машины и оборудование распределять по группам, и структуру затрат времени на условную единицу технического обслуживания и ремонта устанавливать для каждой группы машин.

При определении удельного веса трудоемкости по видам технического обслуживания и ремонта для каждой группы машин и оборудования расчеты проводились по формуле расчета

Таблица 2. Отклонения трудоемкости, определенной по категории сложности, от типовых норм времени на техническое обслуживание и ремонт машин и оборудования в животноводстве

Машины и оборудование	Категория сложности, усл. ед.	Типовые нормативы трудоемкости на ТО и ТР, чел.-ч	Трудоемкость, определенная по категории сложности, чел.-ч	Абсолютное отклонение от нормативной трудоемкости, + (выше), - (ниже), чел.-ч	Погрешность (отклонение) от нормативной трудоемкости, %
Доильный агрегат АДМ-8 на 200 голов	18,9	481,6	510,3	+28,7	5,9
Резервуар-охладитель молока стационарный ТОМ-2, ОА	7,7	202,5	207,9	+5,4	2,7
Транспортер скребковый навозоуборочный ТСН-3, ОБ	13	369,7	351	-18,7	5,1
Установка скреперная УС-10	10,6	272,5	286,2	+13,7	5
Оборудование для гранулирования травяной муки ОГМ-1,5	16	452,5	432	+22,5	4,9
Комплект оборудования кормоцеха КЦС-2000	72,3	2012,7	1952,1	-60,6	3
Котел-парообразователь КВ-300М	18,9	498,5	510,3	+11,8	2,3
Электроводонагреватель ВЭТ-800	0,8	22,1	21,6	-0,7	3,1
Автопоилка одночашечная ПА-1А (на 10 шт.)	1,5	38,9	40,5	+1,6	4,1
Смеситель кормов С-7	5,3	139,1	143,1	+4,0	2,9
Теплогенератор ТГ-2,5А	9,8	271,9	264,6	-7,3	2,6
Насос шnekовый НШ-50	2,8	72,5	75,6	+3,1	4,2
Вихревой насос типа ВКС-1/16	2,1	60,3	56,7	-3,6	5,9
Оборудование автоматизированное комбикормовых цехов ОКЦ-15	156,6	4112,8	4228,2	+115,4	2,8

его средней арифметической

$$X_a = \sum X_1, X_2, \dots, X_m : n, \quad (2)$$

где $X_1, X_2 \dots X_m$ – удельный вес трудоемкости по определяемому виду технического обслуживания или на ремонт, %;

n – количество машин и оборудования в рассматриваемой группе, шт.

Пример расчетов на конкретных данных приведен далее. Удельный вес ежедневного технического обслуживания (ЕТО) в общих годовых затратах времени технического обслуживания и ремонта составляет: по доильному агрегату АДМ-8 на 200 голов – 72,6%, по универсальной доильной станции УДС-ЗА – 73,8, по доильной установке М-610 – 73,9, по доильной установке М-620 – 72,8, по молокопроводу-100 – 72,9, по молокопроводу-200 – 72% и по доильному агрегату АДМ-8 на 100 голов – 71,9%. Подставив данные в формулу (2), получится, что:

$$\begin{aligned} X &= \\ &= \frac{72,6 + 73,8 + 73,9 + 72,8 + 72,9 + 72,0 + 71,9}{7} \\ &= 72,8. \end{aligned}$$

Следовательно, в структуре затрат времени на техническое обслуживание и ремонт удельный вес трудоемкости ЕТО для доильных машин, применяемых при доении коров в стойлах, составляет 72,8%. Аналогично определялся удельный вес трудоемкости ТО-1, ТО-2 и ремонта по каждой машине, по каждой группе машин и оборудования в животноводстве. На основании проведенных исследований и расчетов получены результаты, позволяющие установить структуру затрат времени на техническое обслуживание и ремонт по группам машин и оборудования животноводческих ферм и комплексов (табл. 3).

Установленная структура затрат времени на одну условную единицу по группам машин позволяет определить годовые затраты труда по видам

технического обслуживания и ремонта, необходимое число рабочих для выполнения этих работ в хозяйстве и райагросервисе, распределить трудовые затраты между службами агросервиса и хозяйствами.

Пример определения годовой трудоемкости по установленной структуре затрат на одну условную единицу приведен далее. Для доильной установки АДМ-8 на 200 голов общая годовая трудоемкость технического обслуживания и ремонта составляет 510,3 чел.-ч и определяется по формуле (1). Следовательно, зная общую трудоемкость и структуру затрат времени на техническое обслуживание и ремонт для линейных доильных установок при доении в ведро, можно определить затраты труда по видам технического обслуживания и на ремонт по формулам:

$$T_{ETO} = \frac{Y_{ETO} \cdot T_{об}}{100}; \quad (3)$$



Таблица 3. Структура годовых затрат времени на техническое обслуживание и ремонт по группам машин и оборудования в животноводстве (на одну условную единицу)

Группы машин	Структура трудоемкости ТО и Р, %			
	ETO	TO-1	TO-2	ремонт
Доильные установки:				
линейные для доения в ведро	72,1	14,6	3,1	10,2
в молокопровод и передвижные	72,8	13,1	3	11,1
для доильных залов	75,3	3,4	,5	9,8
Холодильные установки первичной обработки молока				
	35	43	-	22
оборудование первичной обработки молока	83	10,1	-	6,9
Оборудование для уборки и переработки навоза:				
транспортерные и скреперные установки	79,9	12,4	-	7,7
транспортеры навозоуборочные типов ТСН-3, ОБ	83,4	7,1	-	9,5
установки пневмогидроудаления	81	11,3	1,1	6,6
насосы для перекачки жидкого навоза	80,4	10,0	3,2	6,4
оборудование переработки и утилизации навоза	79,8	13,0	1,1	6,1
Оборудование водоснабжения и поения:				
водоподъемные установки	-	54,0	17	29
автопоилки	79,5	9,6	-	10,9
водозапорная и регулирующая арматура	-	70	-	30
водонагреватели и автопоилки с электроподогревом	-	40	-	60
Оборудование для транспортирования, раздачи кормов и кормоприготовления:				
мобильные кормораздатчики	81	10,4	2,1	6,5
нории, транспортеры, погрузочные механизмы	79,8	12,7	-	7,5
стационарные кормораздатчики	80,2	12,3	0,8	6,7
Оборудование микроклимата:				
вентиляционное	58,3	24,9	-	16,8
калориферы, тепловентиляторы	61,7	23,5	-	14,8
котлы (водяные, паровые) и теплообменники	76,5	12,9	2	8,6
теплогенераторы	80,3	9,8	2,2	7,7
Оборудование кормоприготовления:				
дробилки и измельчители	77,6	12,5	-	9,9
для приготовления витаминизированных, гранулированных, брикетированных кормов	74,3	13,8	-	11,9
смесители и запарники	80,2	10,1	2,8	6,9
для приготовления комбикормов и кормоцеха	86,7	7,2	-	6,1
Оборудование для накопления кормов и механизации хранилищ				
	84,3	8,7	-	7
Насосы:				
для подачи воды из поверхностных водоисточников и шахтных колодцев	80,1	8,6	3,8	7,5
для перекачивания цельного молока, сливок, обезжиренного масла и других молочных продуктов	78	12,9	-	9,1

$$T_{TO-1} = \frac{Y_{TO-1} \cdot T_{об}}{100}; \quad (4)$$

$$T_{TO-2} = \frac{Y_{TO-2} \cdot T_{об}}{100}; \quad (5)$$

$$T_p = \frac{Y_p \cdot T_{об}}{100}, \quad (6)$$

где T_{ETO} , T_{TO-1} , T_{TO-2} и T_p – годовые затраты труда на ежедневное техническое обслуживание, TO-1, TO-2 и ТР, чел.-ч;

Y_{ETO} , Y_{TO-1} , Y_{TO-2} и Y_p – удельный вес трудоемкости ETO, TO-1, TO-2 и ТР в общих затратах на техническое обслуживание и ремонт машин и оборудования в животноводстве, %;

$T_{об}$ – общие годовые затраты на техническое обслуживание и ремонт, чел.-ч.

Подставив данные в формулу (3), получим:

$$T_{ETO} = \frac{72,8\% \cdot 510,3 \text{ чел.-ч.}}{100\%} = \\ = 371,50 \text{ чел.-ч.}$$

В данном примере годовые затраты труда на ежедневное техническое обслуживание составляют 371,50 чел.-ч. Аналогично определяется трудоемкость и по другим видам технического обслуживания и ремонта оборудования. Следовательно, зная годовую трудоемкость по видам технического обслуживания и периодичность их проведения, можно определить затраты труда на проведение одного обслуживания согласно установленной периодичности по следующим формулам:

$$ETO = \frac{T_{ETO}}{\Pi_{ETO}}, \quad (7)$$

$$TO-1 = \frac{T_{TO-1}}{\Pi_{TO-1}}, \quad (8)$$

$$TO-2 = \frac{T_{TO-2}}{\Pi_{TO-2}}, \quad (9)$$

где ETO , $TO-1$, $TO-2$ – затраты труда на проведение одного технического обслуживания по виду выполняемых работ, чел.-ч;

Π_{ETO} , Π_{TO-1} , Π_{TO-2} – периодичность технического обслуживания по группам

пам машин и оборудования животноводческих ферм в сутки (смену), месяц, год, разы.

Подставив данные в формулу (7), определяем затраты труда на ежедневное техническое обслуживание доильного агрегата АДМ-8 на 200 голов

$$ETO' = \frac{371,50 \text{ чел.-ч.}}{365} = 1,02 \text{ чел.-ч.}$$

Норма времени на ETO' АДМ-8 на 200 голов равна 1,02 чел.-ч.

На основании проведенных исследований можно сделать вывод, что предложенный метод определения трудоемкости позволяет рассчитать затраты труда по видам технического обслуживания и на ремонт на стадии

создания и эксплуатации машин, оборудования животноводческих хозяйств. Это позволяет своевременно обеспечить технические сервисные службы и хозяйства нормами времени на техническое обслуживание и ремонт машин и оборудования животноводческих ферм и комплексов.

Список использованных источников

1. **Ковалёв Л.И.** Основы организации технического сервиса машин и оборудования животноводческих ферм и комплексов. Минск: БГАТУ, 2011. 136 с.

2. **Ковалёв Л.И.** Как поднять доходность сельскохозяйственного предприятия? – Минск: Экономика. Финансы. Управление. 2010. № 8. С. 41-44.

3. **Ковалёв Л.И.** Методические указания по применению единицы сложности для планирования затрат на техническое обслуживание и ремонт машин в животноводстве. Минск: ВНИИТИМЖ, 1986. 104 с.

Reserves of Technical Servicing Increase of Efficiency in Animal Production

L.I. Kovalev, I.L. Kovalev

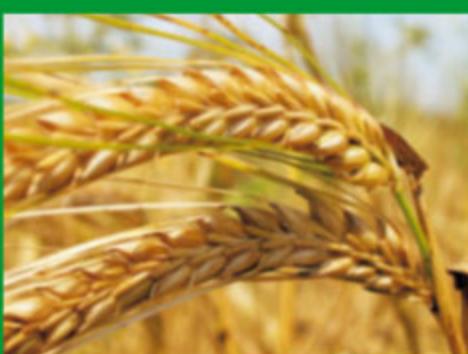
Summary. A method for determination of labour intensiveness enabling to calculate the cost of labour inputs by types of technical servicing as well as for repair at the stage of development and operation of equipment for livestock production is proposed.

Key words: standard time, technical servicing, repair, labour inputs, machinery, animal production.



ВолгоградАГРО-2012

26 Всероссийская специализированная выставка



- с/х техника
- комплектующие и запчасти
- РТИ для сельского хозяйства
- системы орошения
- удобрения, средства защиты растений
- семеноводство
- оборудование для животноводства
- строительство для АПК

Организатор



(8442) 55-13-15

www.volgogradexpo.ru

Генеральный информационный спонсор



1-3
НОЯБРЯ
ВОЛГОГРАД
ЭКСПОЦЕНТР



УДК 631.223.6.01.(1-87)

Инновационная зарубежная техника для свиноводства

Т.Н. Кузьмина,
ст. науч. сотр.
(ФГБНУ «Росинформагротех»)
tnk60@mail.ru

Аннотация. Рассмотрено перспективное зарубежное оборудование для свиноводческих ферм, позволяющее реализовывать современные ресурсосберегающие технологии при производстве свинины.

Ключевые слова: свиноводство, станок, решетчатый пол, «мягкий» пол, супоросность, УЗИ-сканирование, кормовая станция, веб-камера, программное сопровождение.

В настоящее время свиноводство во всем мире является динамично развивающейся отраслью, в основе которой лежат эффективные технологии, реализуемые с помощью современной техники. Большинство инновационных разработок для свиноводства относятся к содержанию и кормлению животных.

Инновационные разработки фирм в области содержания свиней охватывают многие технологические аспекты, влияющие на эффективность свиноводства.

Начиная с 1 января 2013 г., в соответствии с новой Директивой ЕС все свиноматки после установления супоросности и за неделю до опороса должны содержаться в групповых станках. Минимальная площадь станка на одну голову должна быть 2,25 м² [1, 2].

Станки данного вида уже не первый год предлагаются фирмами «Big Dutchman», «Laake» (Германия), «Agro Products», «Egebjerg» (Дания) и другими производителями станочного оборудования (рис.1).

Фирма «Laake» (Германия) предлагает станки с автоматическим ограничителем. Станок позволяет фиксировать свиноматку в фазе



Рис. 1. Станки датской фирмы «Agro Products» для свиноматок с установленной супоросностью



охоты, так как в остальное время она находится в групповом станке. Задняя стенка станка оснащена створчатой дверцей, облегчающей вход в станок. Аналогичные станки предлагаются фирмами «Buttner Agry» (Германия), «Agro Products» (Дания) и др.

Дверцы боксов станочного оборудования фирмы «Bernhard Mannebeck GmbH» (Германия) в отличие от боксов с обычными самозащелкивающимися устройствами не имеют запирающего устройства (рис. 2). Одностороннее расположение защелки и шарнира дверцы обеспечивает самостоятельный доступ свиноматки в бокс.

Сочетание индивидуальных и групповых станков в помещениях для легкосупоросных свиноматок позволяет эффективно контролировать состояние животного на протяжении всего периода супоросности и своевременно проводить ветеринарное обслуживание.



Рис. 2. Бокс фирмы «Bernhard Mannebeck GmbH» (Германия)

Важным элементом конструкции станков является пол. В настоящее время широкое распространение получили решетчатые полы, изготавливаемые из пластмассы, стали или бетона.

На свиноводческих предприятиях зарубежных стран станки для свиноматок с поросятами устанавливают на решетчатый пол, изготавливаемый из первичного полипропилена или металла, покрытого пластиком. Такие полы менее травматичны, чем стальные или бетонные, и удобнее в эксплуатации. Однако поиск решений по созданию менее травматичных условий для свиней при содержании их на решетчатых полах продолжается.

Примером такого технического решения является система SowComfort немецкой фирмы «Big Dutchman». Пластиковая решетка с износостойким резиновым покрытием предотвращает скольжение, обеспечивает

устойчивость для поросят и свиноматок.

Многие компании предлагают «мягкий пол» не только для холостых и легкосупоросных свиноматок, но и для помещений доращивания и откорма. Интерес производителей оборудования к данной проблеме был подтвержден результатами испытаний, проведенных в Институте свиноводства г. Баден-Бюртенберга, показавших,



Рис. 3. Система Sonoscheck
фирмы «Big Dutchman» (Германия)

что использование резинового покрытия в помещениях с щелевыми полами позволяет на 30% уменьшить травмирование конечностей животных.

При содержании свиноматок требуется проводить обследование на установление супоросности и дальнейшее ее развитие. Индивидуальное содержание свиноматок обеспечивает выполнение этой операции только в определенные дни и сводится к ручному использованию ультразвуковых сканеров. Фиксация животного в станке обеспечивает удобство для персонала, при этом затраты времени остаются большими.

При групповом содержании ручное выполнение УЗИ-сканирования требует еще больших временных затрат. Для решения этой проблемы фирма «Big Dutchman» (Германия) предложила автоматизированную систему Sonoscheck (рис. 3) [3], при использовании которой ультразвуковые обследования проводятся в то время, когда свинья находится в кормозадаточном пункте. Получаемые каждые 15 с изображения сохраняются, анализируются оператором в удобное для него время, а в сложных случаях передаются по Интернету специалистам для консультирования.

Ультразвуковой зонд размещен на держателе, перемещающемся вдоль туловища свиньи. Зонд также можно использовать и в ручном режиме.

Данная система позволяет минимизировать временные затраты и исключить стресс, которому подвергается животное при ручном обследовании.

Для создания оптимальных температурных условий в помещениях для опроса немецкая фирма «Tenderfoot Stallboden-Vertriebs GmbH» предлагает использовать локальные средства подогрева и охлаждения: для поросят – алюминиевые гладкие пластины, нагреваемые от горячей воды, а для свиноматки – охлаждаемую чугунную панель.

На выставке «АгроФерма-2012» была представлена система «умного» наблюдения ISS компании «Ro-Main» (Канада) (рис. 4) [4]. Это принципиально новая технология, объединяющая систему берлогки, лампы обогрева и инфракрасного температурного датчика, беспрерывно отслеживающего и контролирующего температуру каждой берлогки в зале опороса. Система ISS помогает оптимизировать продуктивность и производительность на данном этапе путем повышения сохранности подсосных поросят, а также улучшения состояния здоровья поросят и свиноматок.

Система действует следующим образом. Датчик регистрирует рождение первого поросенка и автоматически включает лампу обогрева. Чувствительный инфракрасный датчик непрерывно контролирует температуру в каждой берлогке, поддерживая постоянную зону микрокомфорта для

поросят, не создавая при этом дискомфорта для свиноматки, нуждающейся в более низкой температуре окружающей среды. После подсоса поросята естественным образом возвращаются в свою зону комфорта, что уменьшает количество раздавленных свиноматкой поросят, особенно в первые дни после опороса.

Благодаря автоматическому регулированию системой температурной кривой, поросята находятся в благоприятных температурных условиях от рождения до отъема. Это также способствует их росту и укреплению здоровья. Система позволяет снизить общую температуру в зале опороса, не затрагивая при этом комфортную зону поросят. Свиноматки, находясь в благоприятных для них условиях, потребляют больше корма и вырабатывают больше молока. Система ISS может дополнительно оснащаться функцией оповещения начала опороса: оператор в случае необходимости может своевременно оказать помощь поросятам и свиноматке.

Научные исследования, опыты на производстве, а также отзывы пользователей доказали, что система ISS способствует не только снижению парникового эффекта, но и уменьшению энергозатрат до 76% по сравнению с другими системами.

Тенденцию последних лет в области содержания супоросных свиноматок определяют любые нововведения, повышающие их относительную свободу. При этом возникают сложности контроля над индивидуальным потреблением кормов. При групповом содержании главной задачей кормления свиноматок является обеспечение

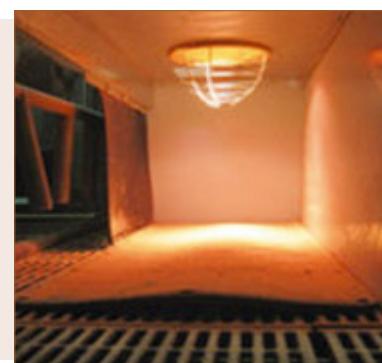


Рис. 4. Система «умного» наблюдения (ISS) компании Ro-Main (Канада)



Рис. 5. Автоматизированная кормовая станция SowCompFeeder фирмы «WEDA Dammann & Westerkamp GmbH»

ние каждой особи адекватной дозой корма. Данную задачу решают автоматизированные кормовые станции, применяющиеся на свиноводческих фермах Европы.

Интерес производителей к оборудованию данного типа не ослабевает, так как выполнение требований Директивы ЕС по переходу до 2013 г. на групповое содержание свиноматок будет способствовать увеличению спроса на такое оборудование.

К производителям автоматических кормовых станций («Schauer» (Австрия), «Big Dutchman» (Германия), «ACO Funki», «Ago Products», «Skield Echberg» (Дания), «Insentek B.V.», «Nedap Agri», «Bless Feed Systems» (Нидерланды) и др. присоединилась немецкая фирма «WEDA Dammann & Westerkamp GmbH».

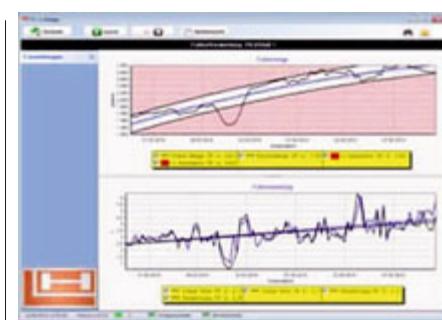
Конструкция и функции установки SowCompFeeder, созданной этой фирмой (рис. 5), аналогичны уже существующим на рынке автоматизированным станциям. С ее помощью возможно как «сухое», так и «жидкое» кормление свиней.

Диапазон управления технологическими процессами на свиноводческих фермах охватывает период от рождения до забоя. Последними разработками в этой области являются мобильные системы, позволяющие в дистанционном режиме получать данные и управлять процессами на ферме.

Фирма «Big Dutchman» (Германия) разработала устройство SawCam,



а



б

Рис. 6. Разработки в области управления технологическими процессами:

а – программа QuigTag фирмы «Big Dutchman»;

б – программа STALLMASTER фирмы «Hölscher + Leuschner»

(рис. 6, б) [6] обеспечивает ежедневный сбор данных и их анализ с целью дальнейшей оптимизации производства.

Новая разработка фирмы «Big Dutchman» – программа BigFarm-Net – призвана сэкономить время фермеров (рис. 7) [3].

Особенность программы – данные вводятся один раз с любого сетевого компьютера на ферме. При нарушении связи между компьютерами происходит перераспределение данных и работа технологического оборудования не прекращается. Ввод данных может производиться как с любого компьютера на ферме, так и с iPhone.

BigFarmNet – коммуникативная программная технология, поддерживающая стандартизированный интерфейс ISOAgriNET и использующая единное программное обеспечение, что позволяет пользователю получать



Рис. 7. Разработка фирмы «Big Dutchman» – программа BigFarmNet



доступ ко всем компьютерам, управляющим основными технологическими процессами (кормление, создание и поддержание микроклимата).

На свиноводов налагаются дополнительные обязанности по ведению учетной документации. С их помощью информация компилируется, документируется и анализируется в форме, удобной для фермера. Широкий спектр специальных программ обеспечивает автоматическое составление сбалансированных кормов по реально израсходованным объемам, включение расчетов по

убою. Это позволяет организовать экономически обоснованное ведение животноводства.

Список использованных источников

1. Annual Report 2010./ Pig Research Centre, Danish Agriculture and Food Council, 2010 [Электронный ресурс]. URL://www.vsp>If.dk (дата обращения 20.07.2012)
2. Group Housing for Sows: Now it's time to act//08 Nov 2010 [Электронный ресурс]. URL: http://www.eurotier.de (дата обращения 20.07.12).
3. Eurotier – Big Dutchman Innovation: Pig house control from a single source [Электронный ресурс]. URL: http://www.eurotier.de (дата обращения 23.07.12).

тронный ресурс]. URL: http://www.eurotier.de (дата обращения 23.07.12).

4. Лучшие на Агроферме-2012 [Электронный ресурс]. URL: http://www.agrofarm.org/russkii/luchshie-na-agroferme.html (дата обращения 05.07.2012).

5. Eurotier – Big Dutchman Innovation: SowCam counts newborn piglets/warns producer of farrowing problems //12 Oct 2010 [Электронный ресурс]. URL: http://www.eurotier.de (дата обращения 20.07.12).

6. World innovation «Stallmaster» Complete technology for pig breeding //21 Oct 2010 [Электронный ресурс]. URL: http://www.eurotier.de (дата обращения 23.07.12).

The Innovative Foreign Equipment for Pig Production

T.N. Kuzmina

Abstract. The article discusses the perspective foreign equipment for pig farms enabling to implement modern energy saving technologies in pork production.

Key words: pig production, box for pigs, slatted floor, "soft" floor, farrowing, ultrasound scanning, feeding station, webcam, software maintenance.



www.energy-fresh.ru

ENERGY
FRESH

31 октября 2012 г.

October, 31, 2012

МОСКВА, МВК «КРОКУС ЭКСПО»

MOSCOW, CROCUS EXPO

IV ЦЕНТРАЛЬНЫЙ МЕЖДУНАРОДНЫЙ ФОРУМ

IV CENTRAL INTERNATIONAL FORUM

ENERGY FRESH 2012

Организатор:
S.B.C.D.
Strategic Brand Creation & Development

Тел.: {495} 788-88-91
Факс: {495} 788-88-92
info@sbcdeexpo.ru

Информационные партнеры:

Академия Энергетики

elec.ru

Электротехнический
рынок



УДК 620.95 (094.5)

О состоянии законодательной базы по альтернативной энергетике в России

Г.Н. Рязанова,

зам. ген. директора по маркетингу

(ОАО «Росагрорегион»)

ryazanova@rosagrорegion.ru

Аннотация. Выполнен анализ основных российских законодательных актов по альтернативной энергетике (в том числе биоэнергетики).

Ключевые слова: альтернативная, энергетика, биоэнергетика, правовые основы, регулирование, нормативно-правовые акты, возобновляемые источники энергии.

Предпринимателям России, работающим в реальном секторе экономики, непросто наладить эффективное производство. Ограниченностю оборотных средств, высокая цена кредитов и постоянный рост цен на энергоресурсы сдерживают развитие бизнеса. Эти проблемы актуальны и для аграрного сектора, где, помимо перечисленных, добавляется еще ряд специфических факторов. Зачастую собственники и руководители компаний не придают значения экологической опасности сельскохозяйственного производства. С увеличением объемов товарооборота и при нарушении агротехнологий пропорционально возрастает опасность для окружающей среды. В наибольшей степени это относится к животноводческим хозяйствам, органические отходы которых (навоз, отходы боен, трупы животных и др.) отравляют не только атмосферу самого предприятия, но и землю, и водные артерии, прилегающие к нему. Сегодня за рубежом широко используются прогрессивные технологии, способные превратить животноводческие фермы из «экологических бомб» в эффективные, экономически целесообразные и экологически чистые хозяйства. Основой такого «перевоплощения» является многофакторная



ценность утилизированных отходов, которые можно использовать для получения биогаза, а затем тепловой и электрической энергии и уникальных по своим свойствам органических удобрений. Таким образом, внедрение технологий альтернативной энергетики – биоконверсии органических отходов в аграрном секторе может одновременно решить три серьезные проблемы: экологическую – утилизация отходов; энергетическую – получение тепловой и электрической энергии; агрехимическую – получение ценных органических удобрений.

Однако при всех очевидных «за» технологиях переработки отходов животноводства и другие технологии, связанные с использованием возобновляемых источников энергии, очень медленно диверсифицируются в России.

Для конструктивного развития любой отрасли народного хозяйства необходимо гармоничное сочетание его технологического и институционального аспектов. Технологическая сторона предполагает использование совокупности современных инновационных технологий соединения ресурсов для создания благ. Институциональная же составляющая представляет собой комплекс формальных и неформальных институтов, «правила игры», активно влияющие на разработку и внедрение технологий. В основе институциональных

взаимоотношений – согласованные действия хозяйствующих субъектов в экономическом пространстве с распределением (регламентацией) ролей каждого из них для устойчивого функционирования системы.

Проблема заключается в том, что на сегодняшний день институциональная структура отрасли (совокупность действующих институтов) на всех иерархических ступенях только формируется, а это процесс длительный, связанный с изменением ментальности экономических агентов, с преодолением мощного сопротивления на всех этапах реализации биоэнергетических и других, связанных с возобновляемыми источниками энергии, проектов. Только комплементарное становление политических, экономических и правовых институтов отрасли альтернативной энергетики может на основе синергетического эффекта обеспечить ускоренное экономическое развитие, что окажет влияние на развитие энергетического сектора, обеспечивающего жизнедеятельность всех отраслей, и в конечном счете, на устойчивое экономическое развитие России.

В России пока нет системы, объединяющей механизмы синхронизации заинтересованности всех хозяйствующих субъектов во внедрении инноваций, поэтому уровень инновационной активности российских предприятий значительно уступает

странам-лидерам. Спрос на инновации в российском аграрном секторе еще более низкий. И если в животноводстве благодаря реализации приоритетного национального проекта «Развитие АПК» 2006-2007 гг. и Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы наметились серьезные сдвиги, то проблема технического оснащения растениеводства остается нерешенной. Внедрение в аграрный бизнес биоэнергетических проектов происходит пока в единичных случаях. Мониторинг, проведенный Министерством сельского хозяйства Российской Федерации в 2012 г., выявил наличие в России 9 действующих биогазовых установок и 45 проектов, которые находятся на стадии рассмотрения.

Одним из существенных факторов, влияющих на недостаточный уровень развития альтернативной энергетики и, в частности, биоэнергетики в нашей стране – неразвитая нормативно-правовая база. Это сдерживает желание малого бизнеса, работающего в сельской местности, заниматься малой энергетикой.

В период формирования «новой экономики» обращение к теме возобновляемой энергии на постсоветском пространстве возникло не сразу. Неудивительно, что в постановлении Совета Министров «О Федеральной целевой программе «Топливо и энергия» от 6 декабря 1993 г. № 1265, «Экологически чистая энергетика» фигурирует в качестве подпрограммы развития сектора атомной энергетики в вопросах модернизации оборудования с учетом безопасности атомных электростанций. Верная дефиниция «экологически чистой энергетики» в варианте «нетрадиционная» появилась в 1994 г. в разработанной Министерством энергетики «Концепции развития и использования возможностей малой и нетрадиционной энергетики в энергетическом балансе России». Над документом работали многие ученые, а утверждала коллегия министерства. В документе были обозначены и целевые ориентиры

генерации на основе возобновляемых источников энергии (ВИЭ).

Возможность производства электроэнергии на базе ВИЭ и подсоединения предприятий – генераторов энергии к сетям электроснабжения впервые в России фигурирует в законе «Об энергосбережении» (1996 г.). Однако не очень точно описан механизм этой возможности, и на практике эти возможности не использовались.

Тема нормотворчества относительно возобновляемой энергетики в последние годы проявилась в ноябре 2007 г. в Федеральном законе №35 «Об электроэнергетике» в виде поправок, заложивших общие основы развития ВИЭ. Именно этот закон является, по мнению автора, первым нормативно-правовым актом, формирующим институциональные условия альтернативного энергообеспечения. В ФЗ №250 в качестве поправки к ФЗ №35 вводится понятие «возобновляемых источников», определяются источники энергии, которые относятся к возобновляемым, выделяются векторы поддержки ВИЭ: сертификаты с последующим погашением, подтверждающие объем генерации на основе ВИЭ, надбавки к равновесной цене оптового рынка для генераторов на основе ВИЭ, установление определенного объема потребления электроэнергии, произведенной на основе ВИЭ, для покупателей на оптовом рынке [1].

Конкретизирующим документом, регламентирующим правила квалификации генерирующего объекта, имеющего право на государственную поддержку, стало постановление Правительства РФ № 426 от 3 июня 2008 г. «О квалификации генерирующего объекта на основе возобновляемых источников энергии». Согласно этому постановлению таким правом обладает функционирующее предприятие, присоединенное к электрическим сетям сетевой организации и генерирующее энергию на основе исключительно возобновляемых источников энергии или в режиме комбинированного использования возобновляемых и иных источников энергии. Помимо перечисленных критериев, генерирующий объект должен

выполнять целевые показатели по генерации энергии, подтвержденные необходимыми средствами измерения. Постановление регламентирует и механизм взаимодействия с «Советом рынка» (организация, координирующая действия экономических агентов на рынке возобновляемой энергетики), документооборот, необходимый для подтверждения статуса объекта, квалифицированного как генератор на основе ВИЭ [2].

Указ Президента Российской Федерации № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики» от 4 июня 2008 г. подчеркивает необходимость формирования законов, направленных на усиление ответственности отечественных предприятий за соблюдение нормативов допустимого воздействия на окружающую среду. Помимо этого, Президент определяет важность поддержки и стимулирования реализации проектов ВИЭ в виде бюджетных ассигнований.

Другой экономический рычаг, стимулирующий развитие отрасли, обозначен в приказе Минэнерго России от 17 ноября 2008 г. № 187 «О порядке ведения реестра выдачи и погашения сертификатов, подтверждающих объем производства электрической энергии на квалифицированных генерирующих объектах, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии». Нормативно-правовой документ определяет систему выпуска и возмещения сертификатов, которые подтверждают генерацию энергии на основе возобновляемых источников энергии. Согласно приказу для различных источников энергии будут выпускаться сертификаты разного вида с целью создания гибкой системы стимулирования. Реестр выданных и возмещенных сертификатов проводит «Совет рынка». Документ, утвержденный Минэнерго, устанавливает трехлетний период действия сертификата [3].

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 8 января 2009 г. № 1-р «Об утверждении Основных направлений государ-



ственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования ВИЭ на период до 2020 года» определена роль ВИЭ в энергетике, основные количественные показатели генерации электроэнергии на основе ВИЭ и меры для реализации политики отрасли возобновляемой энергетики.

Финансовые инструменты поддержки биоэнергетических проектов предусматриваются приказом Минсельхоза России от 13 апреля 2010 г. № 123 «О реализации постановления Правительства Российской Федерации от 4 апреля 2009 г. № 90», в котором обозначены субсидирования части затрат по кредитам на оборудование для комплектации очистных сооружений, включая биогазовые установки (в редакции приказа Минсельхоза Российской Федерации от 18.01.2011 № 18) российского и зарубежного (в случае отсутствия отечественных аналогов) производства.

Критерии для субсидирования из федерального бюджета генерирующих объектов на базе ВИЭ (мощностью не более 25 МВт) в качестве компенсации затрат на технологическое присоединение приведены в постановлении Правительства Российской Федерации от 20 октября 2010 г. № 850. Для получения субсидий предприятию необходимо подтвердить его соответствие признанному квалифицированному объекту, функционирующему на основе использования возобновляемых источников энергии [4].

Важнейшим документом, отражающим существенную роль возобновляемых источников энергии и энергоносителей в развитии энергетической отрасли, стала утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации № 1715-р «Энергетическая стратегия России на период до 2030 года» от 13.11.2009 г., в которой для снижения экологической нагрузки и балансировки энергетического спроса предполагается вовлечение в топливно-энергетический баланс геотермальной, солнечной, ветровой энергии, биоэнергии и других ВИЭ. Количественный показатель увеличения объема производства и

потребления электрической энергии, сгенерированной на объектах, использующих ВИЭ (мощностью до 25 МВт) до 2030 года, составит 4,5% (против 0,5% в 2008 г.), что соответствует 80-100 млрд кВт·ч в год. Для достижения этого показателя необходимо регулярное уточнение схемы размещения генерирующих объектов электроэнергетики данного типа, введение экономических стимулов для мотивации частного бизнеса, формирование нормативов отрасли [5].

23 ноября 2009 г. принят Федеральный закон № 261 «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». В данном документе обозначена необходимость достижения количественного эквивалента, прописанного в Энергетической стратегии, регламентирующей целевые показатели генерации энергии на основе возобновляемых источников энергии.

Государственная программа Правительства Российской Федерации № 2446-р «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года» от 27.12.2010 г. определяет общие направления повышения энергоэффективности российской экономики, регламентирует финансовые вливания в отрасли народного хозяйства России для достижения целевых показателей. Возобновляемая энергетика в документе не выделена отдельным блоком, а включена в разделы Гидро- и Электроэнергетики, упоминается только в отношении к требованиям экологии.

Решением Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям от 1 апреля 2011 г. Протокол №2 «Перечень технологических платформ» созданы технологические платформы, курирующие отрасль возобновляемой энергетики: «Биоиндустрия и Биоресурсы – БиоТех2030», «Биоэнергетика», «Интеллектуальная энергетическая система России», «Экологически чистая тепловая энергетика высокой эффективности», «Перспективные технологии возобновляемой энергетики», «Малая рас-

пределенная энергетика», «Освоение океана».

Указ Президента Российской Федерации № 899 от 07.07.2011 г. «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации» провозглашает необходимость разработки и внедрения инновационных технологий в России, включает в перечень критических технологий в Российской Федерации технологии, связанные с использованием возобновляемых источников энергии.

Федеральный закон от 6 декабря 2011 г. № 394-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об электроэнергетике» определяет два возможных механизма продажи электрической энергии на оптовом рынке, сгенерированной с использованием ВИЭ, произведенной квалифицированными генерирующими объектами. Первый вариант – по равновесным ценам с установленной Правительством Российской Федерации надбавкой. Второй вариант – продажа мощности в регламентированных рамках [6].

8 декабря 2011 г. распоряжением Правительства Российской Федерации № 2227-р была принята «Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года». Большое значение для формирования отраслевых институтов в стратегии развития страны до 2020 г. придается содействию государства в создании и развитии отраслевых технологических платформ (ТП). Функции ТП – обеспечение внедрения инновационных продуктов и технологий, развитие форм партнерства предпринимательства, науки и государства, определение вектора развития отрасли, мотивирование межотраслевой интеграции, развитие международного сотрудничества, создание информационного поля. В стратегии подчеркивается необходимость разработки программ институционального развития Российских отраслевых академий наук (в том числе и академии сельскохозяйственных наук) для обеспечения использования потенциала фундаментальной и прикладной

науки, а также усиления взаимодействия РАН с отраслевыми вузами. В вопросах льготного кредитования инновационных проектов Стратегия предполагает увеличение в 2011-2013 гг. доли расходов на данные операции в ОАО «Российский банк поддержки малого и среднего предпринимательства» до 30-40%, в государственной корпорации «Банк развития и внешнеэкономической деятельности (Внешэкономбанк)» до 15-20%. Помимо кредитования,

планируется определение квоты на предоставление гарантий. Стратегия обозначает потребность в совершенствовании налогового, бюджетного законодательства Российской Федерации, законодательства о техническом и таможенном регулировании, правовых корпоративных отношений, стимуляции венчурного инвестирования. В области экологического регулирования планируются последовательные ужесточения экологических и санитарно-эпидемиологических

требований к хозяйствующим субъектам.

К области альтернативной энергетики отчасти имеет отношение «Стратегия экономического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года», разработанная Россельхозакадемией. Напрямую о биотехнологиях в документе не упоминается, но сообщается о повышенных требованиях экологизации аграрного производства, об экологически безо-

Законодательная и нормативная база по возобновляемой энергетике в России 2007-2012 гг.

Номер и вид документа	Название нормативного акта	Дата принятия
Федеральный закон России № 250-ФЗ	О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с осуществлением мер по реформированию Единой энергетической системы России	04.11.2007 г.
Постановление Правительства России № 426	О квалификации генерирующего объекта, функционирующего на основе использования возобновляемых источников энергии	03.06.2008 г.
Указ Президента РФ № 889	О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики	04.06.2008 г.
Приказ Минэнерго России № 187	О порядке ведения реестра выдачи и погашения сертификатов, подтверждающих объем производства электрической энергии на квалифицированных генерирующих объектах, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии	17.11.2008 г.
Распоряжение Правительства России № 1-р	Основные направления государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии на период до 2020 года	08.01.2009 г.
Распоряжение Правительства России № 1715-р	Энергетическая стратегия России на период до 2030 года	13.11.2009 г.
Федеральный закон России № 261-ФЗ	Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации	23.11.2009 г.
Приказ Минсельхоза России № 123	О реализации постановления Правительства Российской Федерации от 4 апреля 2009 г. № 90	13.04.2010 г.
Постановление Правительства России № 850	Об утверждении критериев для предоставления из Федерального бюджета субсидий в порядке компенсации стоимости технологического присоединения генерирующих объектов с установленной генерирующей мощностью не более 25 МВт, признанных квалифицированными объектами, функционирующими на основе использования возобновляемых источников энергии, лицам, которым такие объекты принадлежат на праве собственности или на ином законном основании	20.10.2010 г.
Распоряжение Правительства России № 2446-р	Об утверждении государственной программы «Энергосбережение и повышение энергетической эффективности на период до 2020 года»	27.12.2010 г.
Решение Правительственной комиссии по высоким технологиям и инновациям. Протокол №2	Перечень технологических платформ	01.04.2011 г.
Указ Президента России № 899	Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации	07.07.2011 г.
Федеральный закон № 394-ФЗ	О внесении изменений в Федеральный закон «Об электроэнергетике»	06.12.2011 г.
Распоряжение Правительства России № 2227-р	Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года	08.12.2011 г.
Программа (утв. Правительством России № 1853п-П8)	Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года	24.04.2012 г.
Постановление Правительства России № 717	Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы	14.07.2012 г.



пасной утилизации животноводческих стоков и о необходимости повышения конкурентоспособности российских предприятий на агропродовольственном рынке. В качестве механизма экологизации аграрного сектора Стратегия предлагает государственное софинансирование строительства и реконструкции очистных и иных сооружений, а также освоение новых экологически безопасных технологий.

В рамках «Комплексной программы развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года» № 1853п-П8 от 24 апреля 2012 г. наряду с другими проблемами обозначена проблема утилизации сельскохозяйственных отходов и несоблюдение нормативов по их хранению. Определен целевой показатель по переработке отходов аграрного производства с помощью биотехнологий. К 2020 г. переработка отходов с применением биотехнологий должна достигнуть 70%, а энергетическая утилизация отходов животноводства – 90%. Программа предусматривает весомую финансовую поддержку для развития биотехнологий – до 2020 г. на поддержку природоохранных (экологических) биотехнологий планируется выделение из бюджета страны [7] 30 млрд руб., а на развитие биоэнергетики – 367 млрд руб.

Систематизированная информация по нормативно-правовым актам, касающимся отрасли альтернативной энергетики с 2007 г. по 2012 г., приведена в таблице.

Однако существуют противоречия и в государственных программах. Так, в «Стратегии экономического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года», разработанной Россельхозакадемией говорится, что «росту урожайности зерновых культур будет способствовать увеличение доз применения минеральных удобрений в среднем до 80-100 кг/га действующего вещества с обеспечением их внесения на преобладающей части посевов». При этом «Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 года» от 24 апреля 2012 г. № 1853п-П8 подчеркивает необходи-

мость создания условий для развития биотехнологий улучшения почв и производства биоудобрений (в том числе на биогазовых станциях) для продвижения органического земледелия в России.

Исследуя развитие законодательной базы альтернативной энергетики, необходимо отметить динамизацию процесса формирования нормативов ВИЭ-энергетики, поскольку приведенные документы закладывают основу государственной поддержки и стимулирования проектов использования возобновляемых источников энергии.

Для активного развития возобновляемой энергетики необходимо дальнейшее создание правовых, экономических и организационных мер, направленных на повышение инвестиционной привлекательности отрасли. Предпосылки к этому уже имеются, необходимы дальнейшие государственные решения, последовательные институциональные преобразования.

Вероятно уже в ближайшем будущем аграрные предприятия будут использовать промышленную переработку отходов животноводства для создания собственной автономной энергетической системы. Этому будет способствовать принятая Правительством РФ в июле 2012 г. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы.

Список

использованных источников

1. Об электроэнергетике: Федеральный закон № 35: принят Государственной Думой 21 февраля 2003 г.: одобрен Советом Федерации 12 марта 2003 г. (в ред. Фед. закона от 04.11.2007 № 250-ФЗ, принятого Государственной Думой 18 октября 2007 г.: одобрен Советом Федерации 26 октября 2007 г.) [Электронный ресурс]. URL:<http://www.rg.ru/2007/11/08/energosistemazmenenia-dok.html> (дата обращения 03.07.2012).

2. Постановление Правительства России № 426 от 3 июня 2008 г. «О квалификации генерирующего объекта на основе возобновляемых источников энергии» [Электронный ресурс]. URL:<http://government.ru/docs/632/> (дата обращения 05.07.2012).

3. Приказ Минэнерго России от 17 ноября 2008 г. №187 «О порядке ведения реестра выдачи и погашения сертификатов, подтверждающих объем производства электрической энергии на квалифицированных генерирующих объектах, функционирующих на основе использования возобновляемых источников энергии» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.bestpravo.ru/federalnoe/dg-postanovlenija/s2k.htm> (дата обращения 10.07.2012).

4. Постановление Правительства России от 20 октября 2010 г. № 850. «Об утверждении критериев для предоставления из Федерального бюджета субсидий в порядке компенсации стоимости технологического присоединения генерирующих объектов с установленной генерирующей мощностью не более 25 МВт, признанных квалифицированными объектами, функционирующими на основе использования возобновляемых источников энергии, лицам, которым такие объекты принадлежат на праве собственности или на ином законном основании» [Электронный ресурс]. URL:<http://www.rg.ru/2011/03/12/minitecsite-dok.html> (дата обращения 12.07.2012).

5. Распоряжение Правительства России №1715-р «Энергетическая стратегия России на период до 2030 года» от 13.11.2009 [Электронный ресурс]. URL:<http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi> (дата обращения 05.07.2012).

6. Федеральный закон от 6 декабря 2011 г. № 394-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об электроэнергетике»: принят Государственной Думой 23 ноября 2011 г.: одобрен Советом Федерации 29 ноября 2011 га. Статья 1.2 [Электронный ресурс]. URL:<http://www.rg.ru/printable/2011/12/07/eenergetikasite-dok.html> (дата обращения 17.07.2012).

7. «Комплексная программа развития биотехнологий в Российской Федерации на период до 2020 г.»: утверждена Председателем Правительства Российской Федерации № 1853п-П8 24 апреля 2012 г. ВП-П8-2322 [Электронный ресурс]. URL:http://www.economy.gov.ru/wps/wcm/connect/2c9d7d804b0988f09b2a9ba338d8a95/biotechdevelopcomprog_2020 (дата обращения 18.07.2012).

On the State of the Legal Framework of Alternative Energetics in Russia

G.N. Ryazanova

Summary. The analysis of the main Russian legislations on alternative energetics (including bioenergetics) was carried out.

Key words: alternative, energetics, bioenergetics, legal framework, regulation, normative-legal acts, renewable energy sources.



УДК 69

Перспективы энергосберегающей модульной технологии деревянного домостроения в сельском строительстве

М.М. Войтюк,

канд. с.-х. наук., вед. науч. сотр.,
 (ФГБНУ «Росинформагротех»)
 margo-may@ya.ru

Аннотация. Приведены особенности энергосберегающей технологии модульного деревянного домостроения в сельском строительстве.

Ключевые слова: энергосбережение, модуль, домостроение, деревянный, технология, сроки строительства, затраты.

Жилищные проблемы сельского населения являются одним из основных индикаторов качества жизни и одновременно определяющим фактором многих социально-демографических процессов на сельских территориях, касающихся прежде всего здоровья и продолжительности жизни селян. На протяжении последнего десятилетия решение жилищной проблемы здесь оставалось одной из приоритетных задач аграрной политики государства. Реализация этой задачи осуществляется с использованием программно-целевого подхода в рамках федеральной целевой программы «Социальное развитие села до 2013 года». За последнее десятилетие на сельских территориях построено 15,6 млн м² жилья, в том числе для молодых семей и молодых специалистов 4,4 млн м², жилищные условия улучшили почти 50 тыс. сельских жителей, из них половина – молодые специалисты и их семьи (табл. 1).

Достичь существенных результатов в сельском строительстве удалось благодаря активно применяемым технологиям малоэтажного деревянного домостроения. Отечественный рынок деревянного домостроения является одним из самых динамично развивающихся и составляет 39%

всего построенного жилья. Среди технологий постройки деревянных домов выделяется энергосберегающая технология модульного деревянного домостроения, позволяющая возводить энергосберегающие деревянные дома для всего спектра потребителей на сельских территориях: от фермерских коттеджей до социального жилья для учителей, врачей и других специалистов [1].

Преимущества технологии – короткие сроки строительства, обусловленные модульной технологией и доступными ценами. Как правило, на постройку модульного дома требуется в 2-3 раза меньше древесины, чем на бревенчатый или брусовый, следовательно, масса «модульного дома» не оказывает существенной

нагрузки на грунт и не требует массивного фундамента, что сокращает сроки строительства дома и снижает его стоимость. Средняя стоимость 1 м² жилой площади в модульных деревянных домах составляет 28 тыс. руб., что равноценно стоимости социальных сертификатов, реализуемых в рамках социальных программ. Немаловажным преимуществом является и то, что фермер в любой момент может увеличить площадь дома путём дополнительных пристроек. Сроки постройки дома зависят от его сложности и составляют не более двух недель. Срок службы таких домов около 70 лет. По комфорту они не уступают, а то и превосходят брусовье и бревенчатые строения (табл.2).

Энергосбережение модульной технологии достигается благодаря применению специальных ветрозащитных плит и теплоизоляционного материала «Эковилла», деревянных окон со стеклопакетами и использованию систем вентиляции с рекуперацией воздуха, что позволяет снизить расходы на отопление в 3-4 раза по сравнению с деревянными домами, выполненными с использованием

Таблица 1. Обеспечение жильем сельского населения в рамках федеральной целевой программы «Социальное развитие села до 2013 года»

Показатели	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Ввод и приобретение жилья, тыс. м ²	1610	1267	1250
Улучшение жилищных условий, тыс. семей	16,0	16,3	15,5
В том числе молодых семей и молодых специалистов	8,3	8,6	7,5

Таблица 2. Техническая характеристика строительства различных типов деревянных домов на сельских территориях (площадь дома 100 м²)

Тип дома	Трудоемкость строительства (завод/стройплощадка), %	Срок монтажа при наличии фундамента	Время года для строительства	Усадка стен, годы	Срок отделки, месяцы	Комфортность проживания с начала строительства
Брус, бревенчатый	60/40	1-2 месяца	Весна-осень	2	3	1 год
Клееный брус	70/30	3-4 недели	То же	1	3	6-10 месяцев
Деревянный модульный	50/50	2 недели	Круглый год	Отсутствует	1	1-1,5 месяца
Деревянный панельно-каркасный	80/20	3 недели	То же	То же	2	2-3 месяца



обычных технологий. Применение модульной технологии сохраняет важнейшее экологическое свойство деревянных домов – способность «ышать» [2].

Таким образом, использование энергосберегающей технологии модульного деревянного домостроения в сельском строительстве позволяет жителю возводить доступный «дом мечты» за считанные недели без потери качества, а государству выпол-

нить свои социальные обязательства перед сельским населением в установленные сроки.

Список

использованных источников

- Овсянников А.Н.** Проблемы и перспективы деревянного домостроения // Сельское стр-во. 2011. № 2. С. 4-6.
- Самойлов В.С.** Инновационные технологии строительства деревянного дома. М.: Аделант, 2011. 383 с.

Prospects of Energy Saving Modular Technology for Wooden Housing-Building in Rural Area

M.M. Voytyuk

Summary. Peculiarities of an energy-saving technology for modular wooden house-building in rural area are presented.

Key words: energy saving, module, house-building, wooden, technology, period of construction, costs.

Информация

Международная агропромышленная выставка-ярмарка «Агрорусь-2012» – деловой форум малого агробизнеса

С 27 августа по 2 сентября 2012 года в г. Санкт-Петербурге состоялась Международная агропромышленная выставка-ярмарка «Агрорусь-2012». Более двадцати лет это мероприятие является одним из главных выставочных проектов агропромышленного комплекса России.

Главная цель Международной выставки-ярмарки «Агрорусь-2012» – демонстрация и содействие развитию малых форм хозяйствования в агропромышленном комплексе. В работе выставки приняли участие около 1100 организаций, в том числе фермерские и крестьянские хозяйства более чем из 40 регионов России, ближнего и дальнего зарубежья.

Выставку открыл министр сельского хозяйства Российской Федерации Н.В. Федоров, далее выступили министр сельского хозяйства Республики Беларусь Л.А. Маринич, Президент Республики Дагестан Магомедсалам Магомедов, вице-губернатор Ленинградской области С.В. Яхнюк и другие официальные лица.

Отечественные и зарубежные организации представили свои лучшие разработки и достижения для АПК. Так, ОАО «Кировский завод» – свою лучшую разработку – серию К-9000 – это новое поколение тракторов «Кировец», в которых заимствовано и усовершенствовано лучшее от предыдущих серий – высокая производительность, простота и надежность конструкции, агрегатирование с различными орудиями и машинами.

ОАО «Челно-Вершинский машиностроительный завод» (Самарская область) представило автоматизированную доильную установку УДЕ-М «Елочка» модульного исполнения, доильные установки с молокопроводом УДМ-100 и УДМ-200, агрегат доильный АД-100Б, агрегат индивидуального доения АИД-2, оборудование для поения и навозоуда-

ления, стойловое оборудование для привязного содержания КРС.

Новинки передовых технологий для современных животноводческих хозяйств представило и ОАО «Гомельагрокомплект». Установка доильная типа «Параллель», предназначенная для машинного доения коров на специальной площадке в станках, расположенных попарно под углом 90° относительно технологической ямы; изготавливается в двух модификациях: с автоматическим управлением процессом доения по компьютеру (УДМ), и без автоматического управления процессом доения по компьютеру – (УДА).

На выставке «Агрорусь-2012» были широко представлены научные разработки Северо-Западного научно-исследовательского института механизации и электрификации сельского хозяйства Россельхозакадемии (СЗНИИ-МЭСХ). Институт разрабатывает технологии, проекты и оборудование по комплексной механизации, электрификации и автоматизации растениеводства и животноводства, проекты технологического обустройства хозяйства с выдачей нормативно-технологических карт, графиков ресурсного обеспечения и бизнес-плана; технологические регламенты по работе с отходами в конкретном сельскохозяйственном производстве; на основе завершенных разработок изготавливает оборудование по заявкам хозяйств; ежегодно внедряет разработки в 40-50 хозяйствах «под ключ».

Научно-информационное обеспечение выставки «Агрорусь-2012» осу-

ществляло ФГБНУ «Росинформагротех» на стенде «Информационный центр Минсельхоза России», который посетили около 1,5 тыс. специалистов. Руководителям и ведущим специалистам АПК была продемонстрирована база данных «Научные исследования, передовой опыт и инновации в сфере агропромышленного комплекса», ориентированная на максимально быстрое внедрение последних технологических разработок в сельскохозяйственное производство. Одним из основных разделов БД научных исследований является создание электронного хранилища полнотекстовых отчетных документов НИОКР, выполненных за счет средств федерального бюджета.

Наполнение БД научных исследований будет способствовать совершенствованию государственного управления научно-техническим и инновационным развитием сельскохозяйственного производства России, повышению эффективности использования и коммерциализации результатов научно-технической деятельности, созданию инновационной инфраструктуры в АПК.

На выставке-ярмарке осуществлялось информационное и консультационное обслуживание специалистов АПК.

Большой интерес специалисты АПК проявили к вопросам энерго- и ресурсосбережения в сельском хозяйстве, использования возобновляемых источников энергии, биоэнергетики, нанотехнологий и других инновационных разработок.

По результатам работы выставки «Агрорусь-2012» ФГБНУ «Росинформагротех» награждено золотой медалью – за научно-информационное обеспечение инновационного развития в сфере сельского хозяйства, а также дипломом – за активное участие в выставке.

**Н.В. Березенко,
О.В. Слинько**
(ФГБНУ «Росинформагротех»)

9–12 октября 2012

Россия, Москва,
Всероссийский выставочный центр



**Крупнейшая международная выставка
сельхозтехники в России**

**Широкий спектр техники от ведущих
сельхозмашиностроителей**



В рамках агропромышленной выставки «Золотая осень»

AGROSALON

МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА СЕЛЬХОЗТЕХНИКИ

- ✓ ВЫ ХОТИТЕ УВИДЕТЬ ВЕСЬ СПЕКТР СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ ДЛЯ РАБОТЫ В ПОЛЕ?
- ✓ ВЫ ПЛАНИРУЕТЕ КУПИТЬ СЕЛЬХОЗТЕХНИКУ, НО НЕ МОЖЕТЕ СДЕЛАТЬ ВЫБОР?
- ✓ ВАМ НЕОБХОДИМО ВСТРЕТИТЬСЯ С ДИРЕКТОРАМИ КОМПАНИЙ, ПРОИЗВОДИТЕЛЯМИ ТЕХНИКИ?
- ✓ ВАС ИНТЕРЕСУЮТ НОВЫЕ ПРОГРАММЫ ОАО «РОСАГРОЛИЗИНГ» И ОАО «РОССЕЛЬХОЗБАНК»?
- ✓ ВЫ ЕЩЕ НЕ ЗНАЕТЕ ВСЕ НОВЕЙШИЕ ТЕХНОЛОГИИ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ?
- ✓ ВЫ ГОТОВЫ ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ В ТЕСТ-ДРАЙВЕ САМОХОДНОЙ ТЕХНИКИ В МОСКВЕ?

САМОЕ МАСШТАБНОЕ И ОЖИДАЕМОЕ СОБЫТИЕ В МИРЕ СЕЛЬХОЗТЕХНИКИ!

ТОЛЬКО ДЛЯ РАБОТНИКОВ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА!
ВСЕГО ЧЕТЫРЕ ДНЯ, С 10 ПО 13 ОКТЯБРЯ В МВЦ «КРОКУС ЭКСПО»!

АГРОСАЛОН 2012 ПРЕДСТАВЛЯЕТ:

ВЫСТАВКА АГРОСАЛОН –
НОВЕЙШИЕ РАЗРАБОТКИ ОТ ВСЕХ
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СЕЛЬХОЗТЕХНИКИ.

ФОРУМ АГРОСАЛОН –
ОБШИРНАЯ ДЕЛОВАЯ ПРОГРАММА,
КОНФЕРЕНЦИИ, СЕМИНАРЫ, МАСТЕР-КЛАССЫ.

АГРОСАЛОН ДРАЙВ –
ТЕСТ-ДРАЙВ САМОХОДНОЙ ТЕХНИКИ
НА ОТКРЫТОЙ ПЛОЩАДКЕ В МОСКВЕ.

АКЦИЯ УАЗ-ПИКАП –
РОЗЫГРЫШ ЦЕННЫХ ПРИЗОВ СРЕДИ
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ СЕЛЬХОЗПРОДУКЦИИ.

АГРОПОКОЛЕНИЕ –
МОЛОДЕЖНЫЙ ФОРУМ, КОНКУРС
РАБОТ, ЯРМАРКА ВАКАНСИЙ.

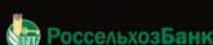
WWW.AGROSALON.RU
+7 (495) 781 37 27
INFO@AGROSALON.RU

ОРГАНИЗАТОРЫ:



ПАРТНЕРЫ:

Государственное Аграрно-Промышленное Публичное Компания
"РОСАГРОЛИЗИНГ"

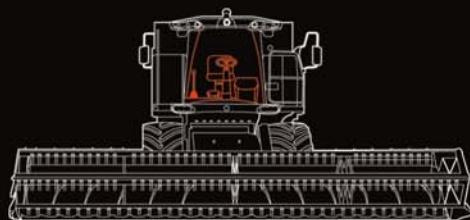
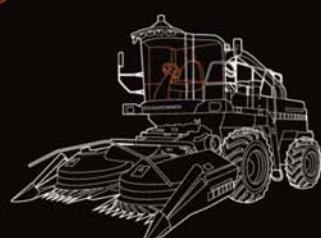


РОСАГРОМАШ

10-13
ОКТЯБРЯ
2012

СПЕЦИАЛЬНО ДЛЯ ЧИТАТЕЛЕЙ
ИЗДАНИЯ – БЕСПЛАТНЫЙ БИЛЕТ.

ВЫРЕЖЬТЕ КУПОН И ПРЕДЬЯВИТЕ
ЕГО НА СТОЙКЕ РЕГИСТРАЦИИ.



AGROSALON

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР «КРОКУС ЭКСПО», МОСКВА, РОССИЯ.

столиця билетов при покупке в кассах 500 руб. - билет на 1 день, 700 руб. - билет на 2 дня, 1000 руб. - билет на 4 дня.