



С техникой CLAAS возможно все!

Дорогие партнеры, компания CLAAS благодарит вас за плодотворное сотрудничество в 2014 году и поздравляет с наступающим Новым 2015 годом и Рождеством.

Пусть в Новом году вам сопутствуют удача, хорошая погода и богатый урожай. Доброго здоровья, процветания и праздничного настроения!

ООО КЛААС Восток: г. Москва, +7 495 644 1374
claas.ru

CLAAS



Декабрь 2014



Big Dutchman®

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.

SwirTank - технология жидкого кормления без сухого остатка

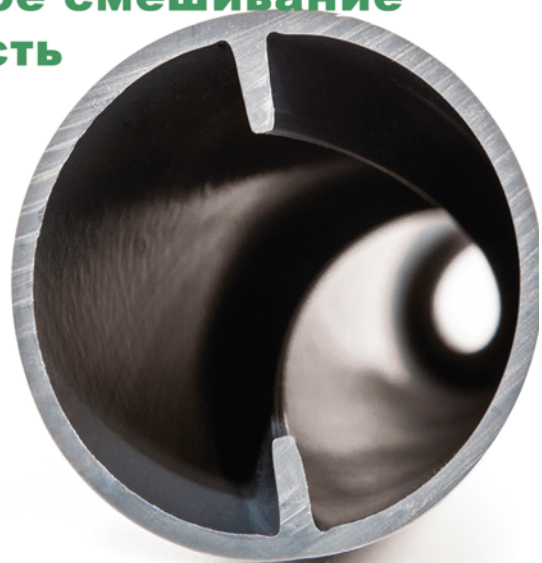
Отличное перемешивание и возможность дозирования крупных и мелких компонентов корма



Труба с бесспиральными нитями TwinSpin:
- эффективное смешивание
- гигиеничность



Читайте статью на стр. 16



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

ТЕХНИКА И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СЕЛА
MACHINERY AND EQUIPMENT FOR RURAL AREA

В НОМЕРЕ

Учредитель:

ФГБНУ «Росинформагротех»

Издается с 1997 г.

при поддержке Минсельхоза России

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.

Редакционная коллегия:

главный редактор – Федоренко В.Ф.,

д-р техн. наук, проф., чл.-корр. РАН,

зам. главного редактора – Мишунов Н.П.,

канд. техн. наук.

Члены редколлегии:

Буклагин Д.С., д-р техн. наук, проф.,

Голубев И.Г., д-р техн. наук, проф.,

Ежевский А.А.,

заслуженный машиностроитель РФ,

Ерохин М.Н., д-р техн. наук, проф.,

академик РАН,

Завражнов А. И., д-р техн. наук, проф.,

академик РАН

Кузьмин В.Н., д-р экон. наук,

Левшин А.Г., д-р техн. наук, проф.,

Лобачевский Я.П., д-р техн. наук, проф.,

Морозов Н.М., д-р экон. наук, проф.,

академик РАН,

Некрасов А.И., д-р техн. наук,

Цой Ю.А., д-р техн. наук, проф., чл.-корр. РАН,

Черноиванов В.И., д-р техн. наук, проф.,

академик РАН.

Editorial Board:

Chief Editor – Fedorenko V.F.,

Doctor of Technical

Science, professor, corresponding member

of the Russian Academy of Sciences,

Deputy Editor – Mishurov N.P., Candidate

of Technical Science.

Members of Editorial Board:

Buklugin D.S., Doctor of Technical

Science, professor,

Golubev I.G., Doctor of Technical

Science, professor,

Ezhevsky A.A., Honorary Industrial Engineer

of the Russian Federation

Erokhin M.N., Doctor of Technical Science,

professor, academician of the

Russian Academy of Sciences,

Zavrazhnov A.I., Doctor of Technical Science,

professor, academician of the Russian

Academy of Sciences

Kuzmin V.N., Doctor of Economics,

Levshin A.G., Doctor

of Technical Science, professor,

Lobachevsky Ya.P., Doctor

of Technical Science, professor,

Morozov N.M., Doctor of Economics, professor,

academician of the Russian Academy of Sciences,

Nekrasov A.I., Doctor of Technical Science,

Tsoi Yu.A., Doctor of Technical Science,

professor, corresponding member

of the Russian Academy of Sciences,

Chernoivanov V.I., Doctor of Technical Science,

professor, academician

of the Russian Academy of Sciences

Отдел рекламы

Горбенко И.В.

Дизайн и верстка

Речкина Т.П.

Художник Жукова Л.А.

Техническая политика в АПК

Завражнов А.И., Завражнов А.А., Ланцев В.Ю. Применение блочно-модульного принципа построения комплекса для работ в маточниках вегетативно размножаемых подвоев 2

Технико-технологическое оснащение АПК: проблемы и решения

Шмелёв С.А., Буклагин Д.С. Обоснование интервалов определения регуляторных характеристик двигателей тракторов при проведении энергетической оценки методом измерения расхода топлива 6

Инновационные технологии и оборудование

Кирсанов В.В., Стребуляев С.Н., Тареева О.А. Математическое моделирование процесса доения на установках «Карусель» 10
Тракторы CLAAS – компактность, маневренность, универсальность! 14
Система жидкого кормления свиней 16

Агротехсервис

Гайдар С.М., Пыдрин А.В., Карелина М.Ю. Технология консервации автотракторных дизелей рабоче-консервационным составом 18
Соловьев Р.Ю., Горячев С.А. Актуальность проблемы импортозамещения в техническом сервисе сельскохозяйственной техники 24

Аграрная экономика

Дубровин А.В. Экономически оптимальное управление производством и реализацией продукции бройлерной птицефабрики 27

В порядке обсуждения

Касумов Н.Э., Свентицкий И.И., Лычкин В.Н. Энергетический анализ аграрного производства как научная основа для устранения диспаритета цен 32

Информатизация

Осмоналиев С.К. Развитие консультационной службы в сельском хозяйстве Кыргызстана в условиях рыночных отношений 38

Развитие сельских территорий

Исраилов А.А. Экономические основы местного самоуправления 41

События

16-я Российская агропромышленная выставка «ЗОЛОТАЯ ОСЕНЬ-2014»: курс на импортозамещение по продовольствию – четкая и стратегическая позиция государства 44

В записную книжку

Перечень основных материалов, опубликованных в 2014 г. 47

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

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

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, г.п. 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 586

© «Техника и оборудование для села», 2014

**Техника
и оборудование
для села**

Сельхозпроизводство • Переработка • Упаковка • Хранение

Перепечатка материалов, опубликованных в журнале,
допускается только с разрешения редакции.



УДК 631.23.01

Применение блочно-модульного принципа построения комплекса для работ в маточниках вегетативно размножаемых подвоев

А.И. Завражнов,

д-р техн. наук, проф., академик РАН,
президент
(ФГБОУ ВПО МичГАУ),
aiz@mgau.ru

А.А. Завражнов,

канд. техн. наук., доц.,
нач. Инженерного центра
(ФГБНУ ВНИИС им. И.В. Мичурина),
nos-inteh@yandex.ru

В.Ю. Ланцев,

канд. техн. наук., доц.
(ФГБОУ ВПО МичГАУ),
lan-vladimir@yandex.ru

Аннотация. Представлены анализ и результаты применения блочно-модульного принципа построения универсального комплекса для работы в маточниках вегетативно размножаемых подвоев, позволяющего сократить расходы сельхозпроизводителя на приобретение комплекса в 2,5 раза по сравнению с приобретением отдельных орудий.

Ключевые слова: маточники вегетативно размножаемых подвоев, блочно-модульный принцип, узлы, универсальный комплекс, экономическая эффективность.

Создание интенсивных высокопродуктивных садов возможно лишь при использовании высококачественного посадочного материала. Основным звеном системы производства оздоровленного посадочного материала являются промышленные питомники [1].

В настоящее время роль питомников возрастает, так как в результате интенсификации садоводства

изменяются конструкции насаждений, состав сортов и подвоев. Переход к более плотным схемам размещения деревьев, сокращение сроков эксплуатации садов требуют от питомников значительного увеличения объема выпуска саженцев, характеризующихся наиболее благоприятным взаимовлиянием привоя и подвоя, отличающихся высокой технологичностью, скороплодностью, регулярностью плодоношения и адаптированных к условиям местности.

Для обеспечения потребностей в высококачественном посадочном материале необходима механизация технологических процессов выращивания и ухода за подвоями яблонь [2, 3].

Цель работы – провести анализ и дать оценку целесообразности использования блочно-модульного принципа построения техники для выполнения предусмотренных агротехническими требованиями работ в маточниках вегетативно размножаемых подвоев.

Разработан ряд технических решений для выполнения технологических операций в маточниках:

- для весеннего раскрытия маточных растений применяются: агрегаты РВ-1 (УААН), РКП-1 (ВСТИСП, МичГАУ), МОМ-1 (Молдова), разокучиватель щеточный (СП «СадМаш-Сервис»), вентиляторный разокучиватель (Польша) и др.;



- для рыхления почвы и уничтожения сорняков в междурядьях маточника – ПРВН-2,5, РФ-4 (ВИМ) и др.;

- для окулировки отрастающих побегов – МУП-1 (ВСТИСП, МичГАУ), ОКП-1 (ВСТИСП), ПВМ-1 (УААН) и др.;

- для удаления субстрата укрывного вала из зоны корневой системы отводков – вентиляторный разокучиватель (Украина, Польша) и др.;

- для отделения отводков от маточных растений – МОО-1 (МичГАУ), ОП-1 (УкрНИИС), МРП-1 (Молдова) и др.;

В то же время в России отсутствуют производители, предлагающие всю серию техники для обеспечения технологических операций в маточнике, поэтому разработка комплекса технических средств для выращивания и ухода за подвоями яблонь является актуальной задачей и имеет большое народнохозяйственное значение.

Для обеспечения хозяйств технологическими комплексами необходимо повысить конкурентоспособность отечественных технических средств. С этой целью разработано несколько вариантов снижения затрат сельхозпроизводителя:

- *первый* – несколько операционных орудий соединяются в один агрегат. Недостатком данного варианта являются значительная длина и

громоздкость агрегата, что влияет на точность вождения и может привести к повреждениям культурных растений;

● *второй* – несколько орудий монтируют на одной раме. Это позволяет проводить различные операции за один проход. Однако в маточнике необходимо соблюдать временной режим выполнения отдельных операций обработки;

● *третий* – создание многофункциональных агрегатов с различными рабочими органами, позволяющими выполнять различные операции.

Для выполнения технологических операций в маточнике вегетативно размножаемых подвоев рациональнее и целесообразнее применять третий путь, т.е. использовать принцип блочно-модульного построения технологического комплекса.

Блочно-модульный принцип – это возможность создания функционального устройства из ограниченного числа более простых унифицированных блоков и модулей, что дает существенный экономический эффект.

Анализ конструктивного исполнения используемой для выполнения технологических операций в маточнике техники позволил выделить основные ее узлы: рама, параллелограммный механизм, редуктор раздаточный, карданный вал, система ориентации, конический редуктор и рабочий орган в зависимости от технологической операции. Данные узлы неоднократно применяются в агрегатах для выполнения технологических операций.

Для снижения затрат на приобретение техники необходимо разработать одну универсальную раму с возможностью установки на нее сменных рабочих органов, обеспечивающих многофункциональное применение агрегата.

Данные по ориентировочной стоимости технологического комплекса для работы в маточнике из отдельных агрегатов и блочно-модульного технического средства представлены в табл. 1.

Анализ полученных результатов подтверждает предположение о том, что снизить стоимость технологического комплекса машин для работы в

Таблица 1. Стоимость технологического комплекса для работы в маточнике

Технологическая операция	Деталь/узел							Ориентировочная стоимость, руб.
	рама	параллелограммный механизм	редуктор раздаточный	карданный вал	система ориентации	конический редуктор	рабочий орган	
Технологический комплекс из отдельных агрегатов								
Весеннее раскрытие маточника	+	-	-	+	-	+	+	200 480
Междурядная обработка почвы	+	-	-	-	-	-	+	189 020
Окучивание маточника	+	-	+	+	-	-	+	293 220
Раскрытие корневой системы	+	+	+	+	+	+	+	408 220
Отделение отводков	+	-	-	+	-	+	+	195 800
Итого								1 286 740
Технологический комплекс блочно-модульного агрегата								
Базовый модуль	+	+	+	-	-	-	-	258 100
Сменные узлы	-	-	-	+	+	+	-	114 500
Технологические модули:								
весеннее раскрытие маточника							+	20 280
междурядная обработка почвы							+	33 020
окучивание маточника							+	47 320
раскрытие корневой системы							+	35 620
отделение отводков							+	7 800
Итого								516 640

маточнике вегетативно размножаемых подвоев можно за счет применения принципа блочно-модульного построения техники (см. табл. 1).

Пример реализации блочно-модульного принципа построения технического комплекса для работы в маточнике, который наглядно показывает возможные варианты его исполнения, представлен на рисунке.

Базовый модуль универсального комплекса для работы в маточниках (УКМ) состоит из основной рамы с опорными регулируемыми колесами, навески для соединения с трактором, подвижной рамы и привода. Привод базового модуля УКМ включает в себя

двухступенчатый цилиндрический раздаточный редуктор и карданную передачу, соединяющую редуктор с ВОМ трактора.

С использованием отдельных блоков и модулей, разработанных авторским коллективом и сотрудниками ФГБНУ ВНИИС им. И.В. Мичурина, можно собрать агрегат требуемой конфигурации для выполнения необходимой технологической операции:

● *технологический модуль УКМ-ВР* – предназначен для весеннего раскрытия маточных растений от укрывного валька. Содержит смонтированные на базовом модуле



УКМ-ВР



Базовый модуль



УКМ-ОО



УКМ-МО



УКМ-ОМ



УКМ-РК

Универсальный комплекс для работы в маточнике

УКМ два ротора с вертикальной осью вращения, оснащенные щетками, и приводы роторов;

● **технологический модуль УКМ-МО** – предназначен для рыхления почвы, уничтожения сорняков в междурядьях маточников вегетативно размноженных подвоев. Содержит смонтированные на базовом модуле УКМ две пропашные секции КРН;

● **технологический модуль УКМ-ОМ** – предназначен для окучивания отрастающих побегов вегета-

тивно размножаемых подвоев. Содержит смонтированные на базовом модуле УКМ два ротора с горизонтальной осью вращения и приводы роторов;

● **технологический модуль УКМ-РК** – предназначен для механического удаления субстрата укрывного вала вегетативно размноженных подвоев яблони из зоны корневой системы отводков. Содержит смонтированные на базовом модуле УКМ два отпахивающих плужных отвала, два ротора с вертикальной осью

вращения, приводы роторов и авто-направитель;

● **технологический модуль УКМ-ОО** – предназначен для отделения отводков вегетативно размножаемых подвоев от маточных растений путем срезания дисковым вращающимся ножом. Содержит смонтированные на базовом модуле УКМ режущий диск с наклонной осью вращения, копирующее устройство и привод.

Техническая характеристика технологических модулей представлена в табл. 2.

Таблица 2. Техническая характеристика модулей УКМ

Показатели	УКМ-ВР	УКМ-МО	УКМ-ОМ	УКМ-РК	УКМ-ОО
Выполняемая технологическая операция	Весеннее раскрытие маточника	Междурядная обработка маточника	Окучивание маточника	Раскрытие корневой системы	Отделение отводков
Тип	Навесной				
Агрегатирование	Колесные тракторы общего назначения тягового класса 0,9-1,4				
Колея, м	1,4 – 1,6				
Комплектация	Вертикальные роторы с щетками (2 шт.)	Пропашные секции КРН (2 шт.)	Горизонтальные роторы (2 шт.); плужные отвалы (2 шт.)	Вертикальные роторы (2 шт.); плужные отвалы (2 шт.)	Дисковый нож (1 шт.)
Привод рабочих органов	От ВОМ трактора	Пассивный	От ВОМ трактора		
Рабочая скорость, км/ч	1,5 – 5				
Число одновременно обрабатываемых рядов	1	2	1	1	1
Масса, кг	Не более 300				

Применение блочно-модульного принципа построения техники позволяет сократить расходы сельхозпроизводителя на приобретение универсального комплекса для работы в маточнике в 2,5 раза по сравнению с покупкой отдельных орудий.

Модульный принцип построения техники не только позволяет оснащать орудия сменными рабочими органами, которые обеспечивают выполнение технологических операций, но легко изменять и расширять ее функции по мере накопления знаний об объекте исследований.

Список

использованных источников

1. Завражных А.И., Завражных А.А., Ланцев В.Ю. Техника и технологии для садоводства // Сельскохозяйственные машины и технологии. 2014. №3. С. 11-14.
2. Завражных А.А., Меркулов М.И., Ланцев В.Ю. Средства механизации для работ в маточниках // Сб. науч. докладов Международной научно-практической конференции. М.: ВИМ, 2011. Ч. 2: Инновационные технологии и техника нового поколения – основа модернизации сельского хозяйства. С. 485-494.
3. Ланцев В.Ю., Хатунцев В.В., Завражных А.А., Меркулов М.И. Результаты исследования ротационного рабочего органа машины для механизированного раскрытия укрывных валов // Вестник МичГАУ. 2012. №1. С. 171-176.

Application of Block and Modular Approach of Equipment Design as a Complex to Work in a Mother Material Nursery for Vegetative Reproduction of Tree Stock

A.I. Zavrazhnov,
A.A. Zavrazhnov, V.Yu. Lantsev

Summary. The article presents the analysis and results of application of block and modular approach of equipment design to work in a universal mother material nursery for vegetative reproduction of tree stock. The use of block and modular approach can cut down purchase costs of equipment as a complex by 2.5 times compared to purchasing separate implements.

Key words: mother material nurseries for vegetative reproduction of tree stock, block and modular approach, units, universal complex, economic efficiency.



УДК 621.43-048.24

Обоснование интервалов определения регуляторных характеристик двигателей тракторов при проведении энергетической оценки методом измерения расхода топлива



С.А. Шмелёв,

аспирант,

s.shmelev86@mail.ru

Д.С. Буклагин,

д-р техн. наук, проф., зам. директора,

buklagin@rosinformagrotech.ru

(ФГБНУ «Росинформагротех»)

Аннотация. Приведены результаты теоретических исследований изменения во времени регуляторных характеристик энергетических средств, применяемых при испытаниях сельскохозяйственной техники.

Ключевые слова: расход топлива, энергетическая оценка, методы испытаний, регуляторная характеристика.

В настоящее время затраты на дизельное топливо для выполнения различных работ в сельскохозяйственном производстве составляют 12-16% от их себестоимости. Поэтому повышенное внимание уделяется энерго- и ресурсосберегающим технике и технологиям, при этом возрастают роль и значение энергетической оценки машин. При проведении энергетической оценки сельхозмашин применяется ГОСТ Р 52777 [1]. Данный стандарт позволяет определять потребляемую мощность прицепных, навесных, полуприцепных и полунавесных машин с помощью измерений расхода топлива. Однако применение расходомеров топлива, а также современных измерительных систем не связывают со стабильностью регуляторных характеристик двигателей. В то же время именно стабильность регуляторных характери-

стик непосредственно влияет на точность определения энергетических показателей. В связи с этим обоснование интервалов определения регуляторных характеристик двигателей и тракторов при проведении энергетической оценки, которые обеспечат допустимую относительную погрешность, соответствующую документу [1], и универсальность применения методики является актуальной задачей. Применение расходомера (без использования тензометрического оборудования) позволяет избежать как дополнительных экономических затрат, так и трудозатрат по настройке и наладке тензометрического оборудования.

Цель исследования – рассчитать и обосновать интервалы определения регуляторных характеристик энергетических средств для проведения энергетической оценки методом измерения расхода топлива.

В статье приведены практические обоснования и теоретические расчеты по определению межповерочных интервалов для энергетических средств (т.е. оптимальной периодичности определения регуляторных характеристик) как не превысивших нормативный срок эксплуатации, так и превысивших его, рассчитанных в соответствии с РМГ 74-2004 «Государственная система обеспечения единства измерений. Методы определения межповерочных и межкалибровочных интервалов средств измерений» [2].

В качестве практического обоснования межповерочного интервала тракторов, не превысивших нормативный срок эксплуатации, использованы результаты испыта-

ний двигателя Д-442-24 трактора ВТ-175Д и двигателя РМ-8010 трактора ДТ-75Р на Северо-Кавказской МИС.

Результаты испытаний подтверждают, что регуляторные характеристики новых тракторов изменяются в пределах 2% за период наработки 1000 мото-ч. [3, 4].

Используя данные о допустимых погрешностях измерения энергетических показателей согласно ГОСТу [1], рассчитаем допустимые погрешности измерения показателей, определяемых косвенным путем. С учетом того, что продолжительность одного эксперимента по энергетической оценке не может быть менее 20 с, относительная погрешность измерения времени проведения эксперимента должна быть не более 1%. Следовательно, погрешность часового расхода топлива будет определяться по формуле

$$\delta G = \pm(\delta t + \delta V) = \pm(1 + 1,5) = \pm 2,5\%, \quad (1)$$

где δG – погрешность измерения часового расхода топлива, %;

δt – погрешность измерения времени эксперимента, %;

δV – погрешность измерения объема израсходованного топлива за время эксперимента, %.

Погрешность измерения мощности, потребляемой сельскохозяйственной машиной, зависит от типа машины, точности измерения тягового сопротивления, скорости движения, частоты вращения, крутящего момента, давления рабочей жидкости. Если это прицепная машина с приводом от ВОМ и гидравлической системой, то погрешность измерения мощности, потребляемой машиной, будет определяться путем сложения погрешностей измерения величин, входящих в формулу сложения погрешностей:

$$\begin{aligned} \delta N &= \pm(\delta R + \delta t + \delta S + \delta n + \delta M + \delta p + \delta Q) = \\ &= \pm(2,5 + 1 + 1 + 1 + 2,5 + 2 + 2) = \pm 12\%. \end{aligned} \quad (2)$$

Допустимая погрешность измерений мощности для прицепной машины в соответствии с выражением (1) составляет 4,5%.

Для обоснования межповерочного интервала для тракторов, превысивших нормативный срок эксплуатации, проведен расчет по данным Владимирской МИС, основанных на ежегодном определении регуляторных характеристик трех тракторов МТЗ-82 в период 2005-2010 гг. При этом их среднегодовая наработка составила 1466,5 мото-ч. За данный период не было метрологических отказов, связанных со снижением номинальной мощности ниже допустимой, равной (по ТУ) 55,16 кВт (75 л.с.). Значение номинальной мощности составило 80 л.с. (58,84 кВт). Из этого следует, что допустимое изменение регуляторной характеристики по ТУ составляет 5 л.с. (3,68 кВт), или 6,25% от номинальной мощности. За исследуемую величину возьмем значение номинальной мощности трёх тракторов МТЗ-82 за шестилетний период (табл. 1).

Таблица 1. Номинальная мощность различных тракторов в 2005-2010 гг. (n=2200 мин⁻¹), кВт

Номер трактора	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
838823	58,2	58,4	55,7	58,2	58,6	59,2
384733	56,7	56,7	60,3	60,2	61,1	61,1
490582	55,8	58,6	58,4	60,4	58,6	58,2

Учитывая тот факт, что при определении мощности по регуляторной характеристике погрешность измерений зависит от отклонения данных одного определения от данных другого, а не от отклонения, к примеру, от среднего значения, рассчитаем отклонение номинальной мощности по формуле

$$N = N_{i+1} - N_i. \quad (3)$$

Изменение номинальной мощности по годам представлено в табл. 2.

Таблица 2. Изменение номинальной мощности тракторов по годам (n=2200 мин⁻¹), кВт

Номер трактора	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010
838823	0,2	-2,7	2,5	0,4	0,6
384733	0	3,6	-0,1	0,9	0
490582	2,8	-0,2	2	-1,8	-0,4

В соответствии с расчетом допустимая погрешность измерения потребляемой мощности методом тензометрирования для прицепных машин составила 4,5%. Из этого следует, что мощность не должна изменяться более чем на 2,65 кВт за интервал между двумя определениями регуляторной характеристики. Погрешность измерения мощности прицепных машин взята за базисную, так как данные машины преобладают среди испытываемой сельскохозяйственной техники. С учетом этого имели место три метрологических отказа (2,7 кВт, 3,6 кВт и 2,8 кВт).

Указанные три трактора в среднем проходили в год 1466,5 мото-ч, поэтому будем нормировать допустимое время работы без метрологических отказов как $R_{ми}=0,90$ за наработку $t=1000$ мото-ч в соответствии с данными Северо-Кавказской МИС и первичный межповерочный интервал в один год, так как Владимирская МИС определяла регуляторные характеристики один раз в год. При этом за наработку 1466,5 мото-ч имели место три отказа, т.е. вероятность безотказной работы составила $P_m(t)=0,80$.

Так как допустимая относительная погрешность измерений составляет 4,5%, погрешность измерения мощности будет равна $\Delta_g=0,72\Delta$.

Учитывая, что $\Delta=3,68$ кВт, и в соответствии с данными первого определения регуляторных характеристик тракторов МТЗ-82 примем СКО $\sigma_0=0,3\Delta$.

Зная вероятности безотказных работ, определим квантили нормального распределения по [5, 6]:

$$\lambda_{P(t)} = \lambda_{0,80} = 1,282; \quad \lambda_P = \lambda_{0,90} = 1,645.$$

Зная величины закона нормального распределения и подставив их в формулу определения межповерочного интервала, получим:

$$T_1 = t \frac{\ln\left(\frac{\Delta_9}{\lambda_P \sigma_0}\right)}{\ln\left(\frac{\Delta}{\lambda_{P(t)} \sigma_0}\right)} = \frac{\ln\left(\frac{0,69\Delta}{1,645 \cdot 0,3\Delta}\right)}{\ln\left(\frac{\Delta}{1,282 \cdot 0,3\Delta}\right)} = \frac{\ln 1,40}{\ln 2,60} = \frac{0,34}{0,96} = 0,35 \text{ г;} \quad (4)$$

$$T_2 = t \frac{\Delta_9 - \lambda_P \sigma_0}{\Delta - \lambda_{P(t)} \sigma_0} = \frac{0,69\Delta - 1,645 \cdot 0,3\Delta}{\Delta - 1,282 \cdot 0,3\Delta} = \frac{0,20}{0,62} = 0,32 \text{ г.} \quad (5)$$

За межповерочный интервал принимают наименьшее из полученных значений интервалов T_1 и T_2 :

$$T = \min[T_1, T_2] = 0,32 \text{ г.}$$

Так как межповерочный интервал выбирается из ряда, указанного в РМГ 74-2004, то за межповерочный интервал примем три месяца. При этом в методике расчёта учитывалось, что трактор должен набирать наработку равномерно. Исходя из этого, рассчитаем допустимую наработку между двумя определениями регуляторной характеристики L (мото-ч):

$$L = L_H \cdot T = 1466,5 \cdot 0,32 = 469,28 \text{ мото-ч,} \quad (6)$$

где L_H – наработка трактора за один год, мото-ч/г;

T – принятый межповерочный интервал, г.

Принимаем допустимую наработку между двумя определениями регуляторной характеристики равной $L \approx 400$ мото-ч.

При расчете допустимой погрешности можно исходить из допустимой погрешности измерения часового расхода топлива, равной 2,5%, а допустимое изменение регуляторной характеристики составляет 6,25%, из этого следует, что погрешность определения мощности не должна превышать 3,75% (2,21 кВт) за интервал между двумя определениями регуляторной характеристики. С учетом этого имели место четыре метрологических отказа (2,7; 2,5; 3,6 и 2,8 кВт), при этом вероятность безотказной работы $P_M(t) = 0,73$.

Допустимая относительная погрешность измерений составляет 3,75%, а номинальная мощность МТЗ-82 в соответствии с НД – 58,84 кВт, поэтому погрешность измерения мощности:

$$\Delta_9 = 0,60\Delta.$$

Определим квантили нормального распределения по [5, 6] с учетом вероятности безотказных работ:

$$\lambda_{P(t)} = \lambda_{0,73} = 1,103; \lambda_P = \lambda_{0,90} = 1,645.$$

Подставив исходные данные в формулы (4) и (5) для определения межповерочного интервала, получим: $T_1 = 0,18 \text{ г; } T_2 = 0,33 \text{ г.}$

За межповерочный интервал принимают наименьшее из полученных значений интервалов T_1 и T_2 , т. е.: $T = \min[T_1, T_2] = 0,18 \text{ г.}$

Так как межповерочный интервал выбирается из ряда, указанного в РМГ 74-2004, то за межповерочный интервал примем 2 месяца.

Рассчитаем допустимую наработку между двумя определениями регуляторной характеристики L (мото-ч):

$$L = 1466,5 \cdot 0,18 = 263,97 \text{ мото-ч.}$$

Принимаем $L \approx 200$ мото-ч.

Таким образом, проведение энергетической оценки методом измерения расхода топлива позволило рассчитать и обосновать интервалы определения регуляторных характеристик энергетических средств (табл. 3).

Таблица 3. Доверительный межповерочный интервал, полученный методом измерения расхода топлива

Энергетическое средство	Наработка межповерочного интервала, мото-ч	Продолжительность межповерочного интервала, месяцы
С неистекшим нормативным сроком службы	1000	12
С истекшим нормативным сроком службы*	400	3

*Для стационарных машин с приводом от ВОМ или ДВС необходимо использовать межповерочный интервал в 2 месяца или 200 мото-ч.

Список использованных источников

- ГОСТ Р 52777-2007. Техника сельскохозяйственная. Методы энергетической оценки. Введ. 13.11.2007. М.: Стандартинформ, 2007. 11 с.
- РМГ 74-2004. Государственная система обеспечения единства измерений. Методы определения межповерочных и межкалибровочных интервалов средств измерений. Введ. 01.03.2004. М.: Стандартинформ, 2005. 22 с.
- Шмелев С.А., Буклагин Д.С.** Метрологические аспекты энергетической оценки сельскохозяйственной техники // Техника и оборудование для села. 2013. № 10. С. 24-28.
- Шмелев С.А., Буклагин Д.С.** Метрологические подходы к энергетической оценке сельскохозяйственной техники // Сборник научных трудов 8-й Международной научно-практической конференции. Черноград: СКНИИМЭСХ, 2013. Ч. I.: Разработка инновационных технологий и технических средств для АПК. С. 105-109.
- Бердун Г.Д., Марков Б.Н.** Основы метрологии: учебное пособие для вузов. Издание третье, переработанное. М.: Изд-во стандартов, 1985. 256 с.
- Управление качеством: Том 1. Основы обеспечения качества. Под общ. ред. Азарова В.Н. М.: МГИЭМ, 1999. 326 с.

Substantiation of Intervals of Determination of Tractor Engines Regulator Characteristics during Energy Assessment with Fuel Consumption Measuring Method

S.A. Shmelyov, D.S. Buklagin

Summary. The article presents the results of theoretical studies of variation time of regulator characteristics of tractor engines used in testing of agricultural machinery.

Key words: fuel consumption, energy assessment, test methods, regulator characteristics.



EXPOFORUM

АГРОРУСЬ

**XXIV МЕЖДУНАРОДНАЯ
АГРОПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА-ЯРМАРКА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГ • ЛЕНЭКСПО**

ВЫСТАВКА

25-28

АВГУСТА 2015

559 УЧАСТНИКОВ

14 150 СПЕЦИАЛИСТОВ АПК

49 РЕГИОНОВ
РОССИИ

19 СТРАН

ЯРМАРКА

22-30

АВГУСТА 2015

52 456 КВ. М

117 307 ПОСЕТИТЕЛЕЙ

535 ФЕРМЕРСКИХ
(КРЕСТЬЯНСКИХ)
ХОЗЯЙСТВ

**НОВОЕ
В 2015**

- ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ
- ТЕХНИКА. ТЕХНОЛОГИИ. ОБОРУДОВАНИЕ
- РАЗВИТИЕ СЕЛЕКЦИОННЫХ СТАНЦИЙ И ПЛЕМЕННЫХ ХОЗЯЙСТВ
- ЖИВОТНОВОДСТВО. КОРМА. ВЕТЕРИНАРИЯ
- РАСТЕНИЕВОДСТВО ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА
- УДОБРЕНИЯ
- РЫБОВОДСТВО



ВК «ЛЕНЭКСПО», СПб, Большой пр. В. О., 103
тел. +7 (812) 240 40 40, доб. 231, 234, 235, 188, 254
farmer@expoforum.ru

www.agrorus.expoforum.ru



0+

УДК 637.116

Математическое моделирование процесса доения на установках «Карусель»

В.В. Кирсанов,

д-р техн. наук, проф., зав. лабораторией
(ФГБНУ ВИЭСХ ФАНО России),
kirv2014@mail.ru

С.Н. Стребуляев,

канд. техн. наук, доц.
(НИУ «Нижегородский Государственный
университет им. Н.И. Лобачевского»),
sstrebuliaev@mail.ru

О.А. Тареева,

ст. преподаватель
(ГБОУ ВПО «Нижегородский
государственный
инженерно-экономический институт»),
oksya-kn@mail.ru

Аннотация. Рассмотрена кольцевая доильная установка «Карусель» как однопоточный конвейер, имеющий в качестве «слабого звена» высокую продолжительность доения наиболее тугодойных коров. Разработан алгоритм адаптивного регулирования угловой скорости вращения платформы в зависимости от продолжительности доения каждой коровы, учитывающий условия компенсации аномальных циклов доения отдельных животных с целью оптимизации числа мест доения, исключения простоев конвейера и животных.

Ключевые слова: время доения, конвейерно-кольцевая доильная установка «Карусель», продолжительность оборота платформы, угловая скорость, время доения, адаптивное регулирование, алгоритм управления.

Целью процесса оптимального доения является поиск параметров системы, обеспечивающих минимальное время дойки стада, состоящего из m коров. При построении математической модели рассматривались два цикла: доения $t_{ц.и.д.}$ и вращения карусельной установки $t_{ц.и.вр.}$.

В процессе математического описания исследуемой системы использовались результаты, полученные в работах [1, 2].

При описании цикла доения принимались следующие допущения. *Время впуска* коровы равно времени выпуска ($t_{вп.} = t_{вып.}$). Работа доильной установки типа «Карусель» осуществляется по пульсирующему способу её вращения. Предполагается, что для впуска коров зарезервировано одно станко-место. Выпуск коровы для рассматриваемой доильной системы осуществляется в течение времени, необходимого для перемещения двух последних станко-мест. Угловая скорость вращения «Карусели» ω постоянна и может регулироваться в процессе дойки. Время подмывания $t_{подм.}$ – параметр, на который необходимо наложить

некоторые разумные ограничения. *Время доения i -й коровы $t_{д.и.}$* из стада в m коров существенно влияет на стратегию управления угловой скоростью вращения платформы доильной установки. При этом необходимо учитывать возможное наличие тугодойных коров. Параметр $t_{д.и.}$ зависит от физиологических особенностей каждой коровы, кормового рациона, условий содержания и кормления. В настоящем исследовании полагаем, что корова должна выдаиваться за время, меньшее либо равное времени поворота платформы «Карусели» на один оборот.

Конечной целью исследований является разработка алгоритма управления угловой скоростью вращения платформы «Карусели», позволяющего повысить производительность доильной установки.

В настоящей работе рассматриваются два алгоритма управления вращением платформы доильной установки. Первый ориентирован на задание постоянной угловой скорости вращения ω исходя из максимального времени доения самой тугодойной коровы стада, второй – на изменение угловой скорости вращения ω в зависимости от времени доения каждой коровы.

Для реализации первого алгоритма в соответствии с работой [3] рассмотрим идеальный цикл доения $t_{ц.и.д.}$ в несколько модифицированной форме:

$$t_{ц.и.д.} = t_{вп.} + t_{д.и.} + t_{вып.} \quad (1)$$

Максимальное время, необходимое для подмывания коровы, должно удовлетворять следующему неравенству:

$$t_{подм.макс} \leq (t_{вп.} + \frac{t_{д.макс}}{n})k,$$

где $t_{д.макс}$ – максимальное время доения коровы из стада;
 n – общее количество станко-мест на доильной установке;

k – количество станко-мест, на которое осуществляется поворот платформы за время, в течение которого происходят подмывание коровы и запуск процесса доения.

С учетом сказанного и приняв, что время впуска равно времени выпуска, получим:

$$t_{ц.и.д.} = 2t_{вп.} + t_{д.и.} \quad (2)$$

Так как для впуска коровы зарезервировано одно станко-место, для выпуска – два, получим, что скорость вращения «Карусели» должна быть подобрана так, чтобы корова выдоилась за время, равное повороту платформы на $(n - 3 - k)$ станко-мест.

Время поворота платформы «Карусели» на один полный оборот (360°) определяется формулой

$$t_{ц.и.вр.} = (t_{вр.} + \frac{2\pi}{n\omega})n \cdot$$

После преобразования получим:

$$t_{ц.и.вр.} = nt_{вр.} + \frac{2\pi}{\omega}. \quad (3)$$

Один из вариантов алгоритма, предложенного в работе [3], предусматривает назначение угловой скорости вращения платформы «Карусели» ω по максимальному времени доения самой тугодойной или высокопродуктивной коровы $t_{д.макс}$. Полагаем, что зависимость этого времени от угловой скорости вращения «Карусели» определяется по формуле

$$t_{д.макс} = (t_{вр.} + \frac{2\pi}{n\omega})(n-3-k). \quad (4)$$

Проведя ряд преобразований, получим выражение для определения угловой скорости вращения платформы:

$$\omega = \frac{2\pi(n-3-k)}{nt_{д.макс} - t_{вр.}n(n-3-k)}. \quad (5)$$

Таким образом, угловая скорость вращения платформы является достаточно сложной функцией, зависящей от количества станко-мест, максимального времени доения, времени впуска и выпуска коровы, а также количества станко-мест, в течение времени прохождения которых предполагается завершить подмывание и начать процесс доения:

$$\omega = f(n, t_{д.макс}, t_{вр.}, k).$$

Согласно первому алгоритму угловая скорость ω есть величина постоянная. После захода на платформу последней коровы необходим поворот платформы еще на 360°. Таким образом, общее время доения стада из m коров рассчитывается по формуле

$$t_{общ.} = (t_{вр.} + \frac{2\pi}{n\omega})(n+m-1). \quad (6)$$

С использованием специальных программ проведен анализ зависимости цикла доения от времени впуска и доения (согласно формуле (2)), в ходе которого было установлено, что зависимость цикла идеального доения от указанных параметров имеет линейный характер. Однако сокращение времени доения приводит к более резкому уменьшению цикла идеального доения, нежели сокращение времени впуска (рис. 1).

Проведены исследования зависимости угловой скорости поворота платформы доильной установки «Карусель» от количества станко-мест и времени доения коровы (с максимальным временем выдаивания – по выражению (5)). Полученные данные свидетельствуют о том, что эта зависимость имеет нелинейный характер. Значительное увеличение угловой скорости поворота достигается при уменьшении максимального времени выдаивания и при увеличении количества станко-мест (рис. 2).

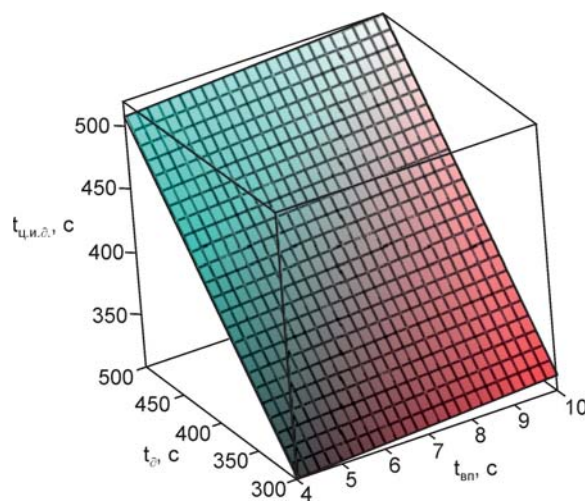


Рис. 1. Зависимость длительности цикла доения от времени впуска и доения

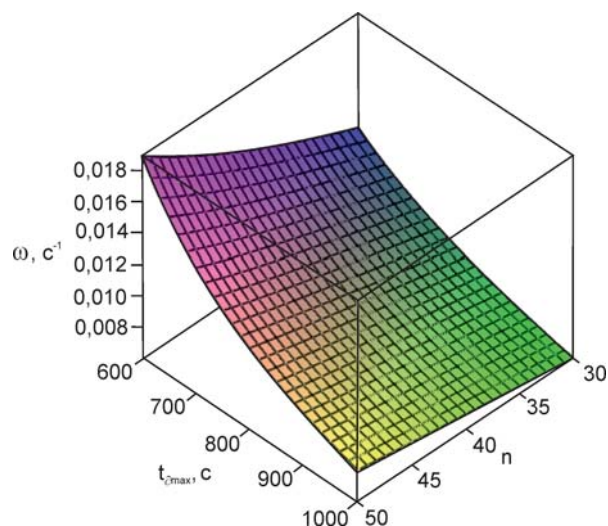


Рис. 2. Зависимость угловой скорости платформы «Карусели» от количества станко-мест и времени доения коровы с максимальным временем выдаивания

Наибольшее значение угловой скорости вращения платформы доильной установки ω достигается при увеличении количества станко-мест и уменьшении времени максимального доения.

Зависимость угловой скорости вращения от времени впуска и максимального времени доения, приведенная на рис. 3, показывает, что максимальное значение скорости достигается при увеличении времени впуска и уменьшении времени доения.

Полученные выражения (2), (5) и (6) прошли проверку-тестирование в практических условиях на молочной ферме ОАО «Ждановский» (Кстовский район Нижегородской области) при доении стада из 110 коров. Распределение максимального времени доения каждой коровы данного стада приведено на рис. 4. Обработка результатов исследования процесса доения на «Карусели», состоящей из 36 станко-мест, для указанного стада проводилась

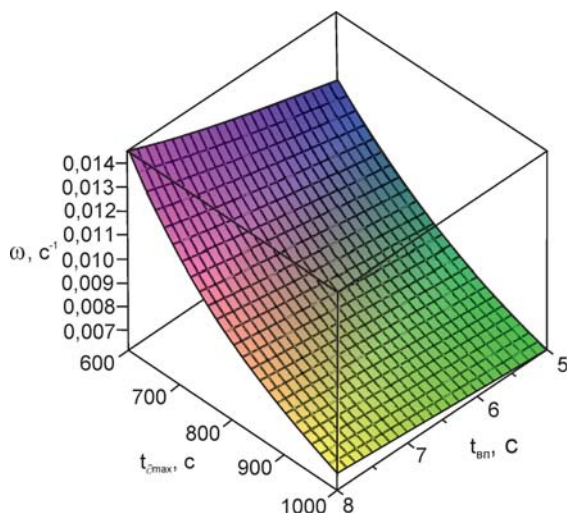


Рис. 3. Зависимость угловой скорости поворота «Карусели» от времени впуска и времени доения коровы с максимальным временем выдаивания

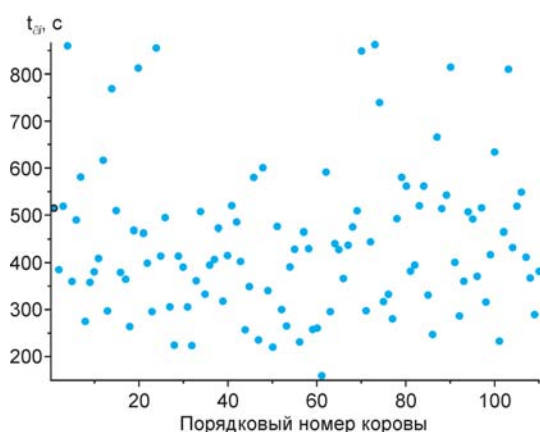


Рис. 4. Распределение максимального времени доения стада из 110 коров

с использованием системы аналитических вычислений *Maple* (версия 15). Значения остальных параметров были взяты из сложившейся практики указанного хозяйства: $t_{д, \max} = 864$ с, $t_{ен} = 7$ с, $n = 36$ станко-мест, $k = 3$, $m = 110$ голов.

Используя значения полученных в ходе исследований параметров, согласно выражению (5) получаем следующие значения искомых величин:

- скорость вращения платформы – $\omega = 0,008$ с⁻¹;
- общее время доения – $t_{общ} = 69,6$ мин.

На первом этапе рассматривался алгоритм задания угловой скорости поворота «Карусели» по максимальному времени доения самой тугодойной коровы. Блок-схема этого алгоритма была реализована в виде кодов программы и приведена на рис. 5. Она включает в себя задание входных параметров: количество поголовья, массив времени доения каждой коровы, общее количество станко-мест, количество станко-мест, в течение времени прохождения которых должны завершиться подготовительные операции по обслуживанию животных, и время впуска (выпуска) коровы с платформы. На следующем этапе производится расчет минимального, максимального и среднего времени доения коров. Далее в соответствии с формулой (5) проводится вычисление угловой скорости поворота «Карусели» по максимальному времени доения. Следующий этап – расчет общего времени доения по формуле (6).

В практике работы рассматриваемых доильных установок с учетом поголовья стада рассмотренный алгоритм практического применения не имеет из-за большого времени доения.

Рассмотрим второй алгоритм, предложенный в работах [1, 2]. Этот алгоритм предполагает при назначении угловой скорости поворота на одно станко-место учитывать индивидуальные характеристики каждой коровы – время ее доения. В данном алгоритме происходит сравнение времени доения i -й коровы и $(i - 1)$ -й.

Угловую скорость поворота станко-места при входе первой коровы на платформу «Карусели» (с учетом времени ее доения) определяем по формуле

$$\omega_i = \begin{cases} \omega_{i-1}, & \text{если } t_{дi-1} > t_{дi} \\ \frac{2\pi(n-3-k)}{nt_{дi} - t_{ен} \cdot n(n-3-k)}, & \text{если } t_{дi-1} < t_{дi} \end{cases} \quad (7)$$

Блок-схема алгоритма 2 приведена на рис. 5. Первые этапы – задание входных параметров и вычисление экстремального времени доения коров из стада совпадают с алгоритмом 1. Вначале проводится расчет угловой скорости поворота «Карусели» для первой входящей коровы. Далее сравниваются (в цикле по всем коровам стада) время доения i -й коровы – V_i и время доения $(i - 1)$ -й коровы V_{i-1} и назначается угловая скорость поворота карусели $\omega_i = \omega_{i-1}$ либо

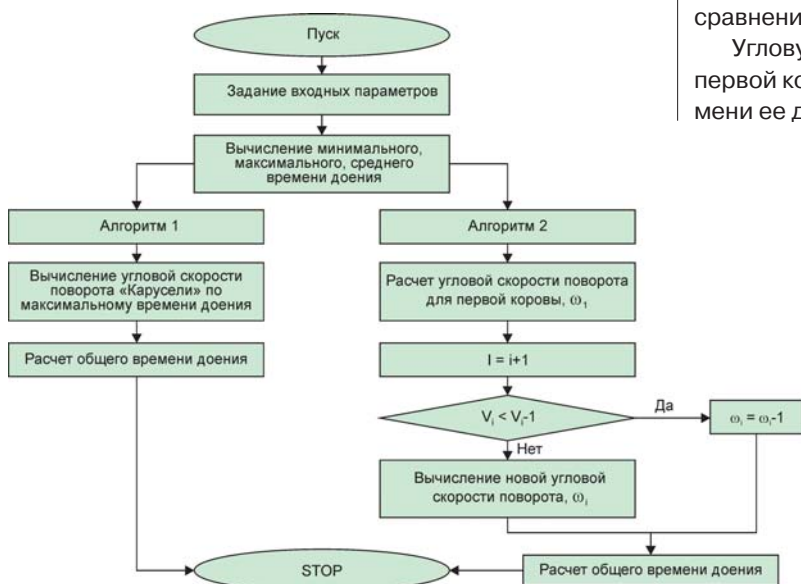


Рис. 5. Блок-схема алгоритмов управления угловой скоростью вращения «Карусели»

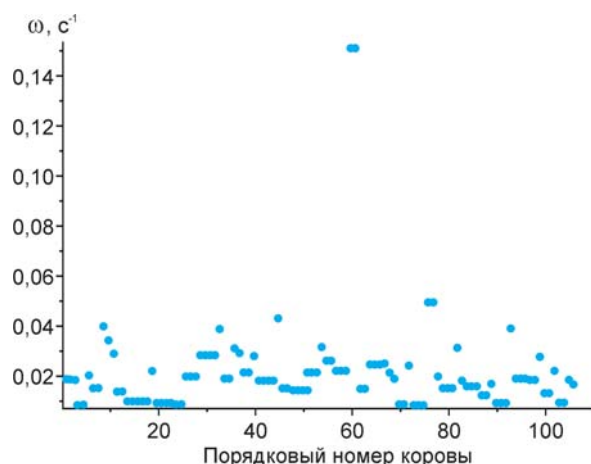


Рис. 6. Распределения угловой скорости «Карусели» при обслуживании стада из 110 коров:

по алгоритму 1 – пунктирная линия;
по алгоритму 2 – в виде отдельных точек

проводится расчет угловой скорости ω по формуле (7). Последний этап – расчет общего времени доения.

Интересно отметить различие значений угловых скоростей поворота платформы «Карусели», полученных с использованием первого и второго алгоритмов (рис. 6). В первом случае угловая скорость – величина постоянная, во втором – ее изменение имеет сложный нелинейный характер.

Использование алгоритма 2 для расчета угловой скорости платформы доильных установок типа «Карусель» потребует применения соответствующего управляемого электропривода.

По результатам выполненных расчетов можно сделать следующие выводы (см. таблицу): использование алгоритма 2 (который в некотором смысле является адаптивным) для расчета угловой скорости вращения платформы «Карусели» в процессе доения более целесообразно, так как позволяет снизить время доения всего стада.

Результаты расчетов, выполненных по первому и второму алгоритмам для стада из 110 коров (ОАО «Ждановский»)

Алгоритм	Общее время доения $t_{\text{общ.}}$, мин	Число станко-мест n
1	69,6	36
2	43,1	34
2	40,3	36
2	36,9	38

Анализ результатов показывает, что при одном и том же числе станко-мест общее время доения стада меньше, если управление угловой скоростью платформы осуществляется с использованием адаптивного алгоритма (алгоритм 2). При этом увеличение количества станко-мест на платформе также приводит к снижению времени доения.

Таким образом, авторами получены аналитические зависимости, на базе которых сформирован адаптивный алгоритм управления угловой скоростью вращения платформы «Карусели», тестирование которого показало эффективность его использования на практике.

В дальнейшем исходя из анализа производственной практики доения в программе расчетов необходимо учитывать результаты разбиения всего стада на группы в зависимости от производительности, физиологического состояния и параметров, характеризующих доильную установку.

Список использованных источников

1. Кирсанов В.В., Филонов Р.Ф., Тареева О.А. Алгоритм управления доильными установками типа «Карусель» // Техника и оборудование для села. 2012. № 10. С. 20-22.
2. Кирсанов В.В., Филонов Р.Ф., Тареева О.А. Оптимизация управления работой конвейерно-кольцевых доильных установок // Вестник Всероссийского научно-исследовательского института механизации животноводства. 2012. № 2. С. 79-89.
3. Кирсанов В.В. Структурно-технологическое обоснование эффективного построения и функционирования доильного оборудования. Княгинино: НГИЭИ, 2012. 396 с.

Mathematical Modeling of Milking Process at «Carousel» Milking machine

V.V. Kirsanov, S.N. Strebulyaev, O.A. Tareeva

Summary. The article describes the «Carousel» circular milking machine as a single-stream conveyor with long-lasting milking process of the hardest milking cows as a «weak» link. An algorithm was developed for adaptive control of the angular velocity of the platform rotation depending on milking duration of each cow. The algorithm takes into account the conditions of compensation abnormal milking cycles of individual cows for the purpose of optimizing the number of milking place and to prevent conveyor and cow downtime.

Key words: milking time, «Carousel» conveyor and circular milking machine, duration of platform turnover, angular velocity, milking time, adaptive control, control algorithm.





Трактора CLAAS – компактность, маневренность, универсальность!

В 2014 г. компания CLAAS расширила модельный ряд тракторов двумя компактными моделями: ARION 640 C мощностью 155 л.с. и ARION 430 мощностью 115 л.с. Теперь на российском рынке компания представляет полную линейку тракторов от 100 до 500 л.с., от 2 до 8 тягового класса.

Трактора ARION 430 и ARION 640 C являются выгодным приобретением для всех, кому требуется надежный универсальный трактор, позволяющий успешно справляться с тяжелой повседневной работой. Машины экономичны в эксплуатации и обладают высокой мощностью, уверенно справляясь даже с очень сложной работой.

ARION 400 CIS – мощный, компактный, комфортный

Испытанные технологии и компактный современный дизайн в сочетании с высоким уровнем комфорта и эргономичности – так можно коротко охарактеризовать трактора ARION 400 CIS.

Четырехцилиндровые трактора ARION 400 CIS идеально приспособлены для выполнения широкого спектра задач – транспортировки,

прессования, опрыскивания, пахоты, работы с фронтальным погрузчиком и прочих сельскохозяйственных работ.

Технически совершенная технология двигателя ARION 400 CIS гарантирует высокую мощность и показывает свой потенциал в тяжелых условиях работы.

Инновационная система управления мощностью CLAAS POWER MANAGEMENT (CPM), установленная на ARION 400 CIS, позволяет поэтапно получать дополнительно до 10 л.с. мощности двигателя. В зависимости от необходимого уровня тягового усилия, потребности в мощности ВОМ или в гидравлической системе дополнительная мощность подается в четыре этапа. При этом расход топлива осуществляется строго в соответствии с потребной дополнительной мощностью.

Трактора ARION 400 CIS оснащены коробкой передач QUADRISHIFT с четырьмя автоматизированными диапазонами и четырьмя передачами без разрыва потока мощности. Одиннадцать передач позволяют подобрать оптимальное передаточное отношение в диапазоне рабочих ско-

ростей (2-15 км/ч). Для управления трактором не понадобятся ни рычаг переключения передач, ни педаль сцепления. Достаточно нажать кнопку «+» или «-», чтобы быстро переключиться на одну из передач и группу, не отвлекаясь при этом от выполнения работы. Педаль сцепления понадобится только при маневрах.

Дополнительный комфорт создает опция QUADRActiv, обеспечивающая автоматизацию переключения передач в зависимости от оборотов двигателя.

Реверсирование REVERSHIFT позволяет осуществлять плавную смену направления движения без использования педали сцепления, что очень удобно при работе с фронтальным погрузчиком.

Длинная колесная база 2,56 м обеспечивает высокую тяговую силу, стабильность на дороге, а при работе с фронтальным погрузчиком – большую грузоподъемность.

Благодаря большой колесной базе и малой общей длине трактор является высоко маневренным. Независимо от того, оснащен ли он фронтальным погрузчиком или нет, маневренность ARION 400 CIS остается прежней,



поскольку все компоненты отлично согласованы между собой.

ARION 600 C – на весь период работ

Трактор ARION 600 C имеет целый ряд интересных конструктивных решений. Однако немецкие конструкторы не забыли и о тех деталях, которые уже хорошо зарекомендовали себя на практике. Эта модель стала полноправным преемником ARION 600-й серии. Она оснащена самым современным двигателем (рабочий объём 6,8 л).

Топливная система высокого давления и электронный впрыск точно дозируют необходимое количество топлива и постоянно поддерживают его расход на низком уровне. Большая

тяговая мощность отлично чувствуется и на низких оборотах. Благодаря значительному приросту крутящего момента у ARION 600 C есть резерв мощности даже при работе на пересечённом ландшафте. Бак ёмкостью 280 л позволит запастись топливом на длинный рабочий день.

Продуманные диапазоны скоростей новой 16-ступенчатой коробки передач QUADRISHIFT, а также применение вала отбора мощности ECO дают ещё большую экономию топлива. Четыре скорости вала отбора мощности переключаются с помощью многодисковой муфты с электронным управлением.

Ходовая часть на тракторе также хорошо продумана. ARION 600 C – самый манёвренный трактор в

своём классе. Радиус разворота – 4,80 м, что позволяет избегать простоев при заготовке кормов или во время посевной.

При агрегатировании с фронтальным погрузчиком ARION 600 C также остается маневренным. Подвижные крылья передних колёс позволяют добиться максимального угла их поворота (55°). При этом экономятся «драгоценные» сантиметры и время.

Эффективно использовать трактор в качестве тягача и гарантировать устойчивость машины на дороге позволяют колёсная база (2,82 м) и равномерное распределение веса (50% – спереди, 50 – сзади).

На правах рекламы.



Система жидкого кормления свиней

Системы раздачи жидких кормов с использованием отходов пищевой промышленности позволяют снизить себестоимость корма. В связи с этим компания Big Dutchman International предлагает ряд разработок в этой области, позволяющих снизить затраты, значительно улучшить качество смешивания кормов и доставки получаемой смеси животным. Разработки Big Dutchman были представлены на Международной выставке Euro Tier 2014, компания рекомендует их для использования в России.

Новый кормопровод для жидкого корма – настоящий прорыв в области качества

Компания Big Dutchman представляет кормопровод с интегрированной двойной спиралью, позволяющей сохранять качество перемешанной кормосмеси в процессе доставки ее к кормушкам животных, что является важнейшим фактором достижения успеха при выращивании и откорме свиней.

Практический опыт показывает, что перемешанная кормовая масса по мере продвижения ее к месту кормления часто расслаивается и оседает на дне кормопровода. Таким образом, в кормушки животных корм попадает различной консистенции. Кормопроводы и клапаны засоряются, что снижает уровень их гигиены.

Кормопровод «TwinSpin» компании Big Dutchman позволяет поддерживать на постоянном уровне давление и оптимальное перемешивание на длинных участках. По качеству транс-

портируемых кормов новый кормопровод превосходит большинство продуктов на рынке, а также предыдущую модель, что обусловлено геометрией ребер внутри кормопровода и наличием двойной спирали. Двойная спираль постоянно перемешивает кормосмесь, не позволяя оседать входящим в нее компонентам на внутреннюю поверхность трубы. В итоге достигаются максимально эффективное перемешивание кормосмеси и высокий уровень гигиены кормопровода.

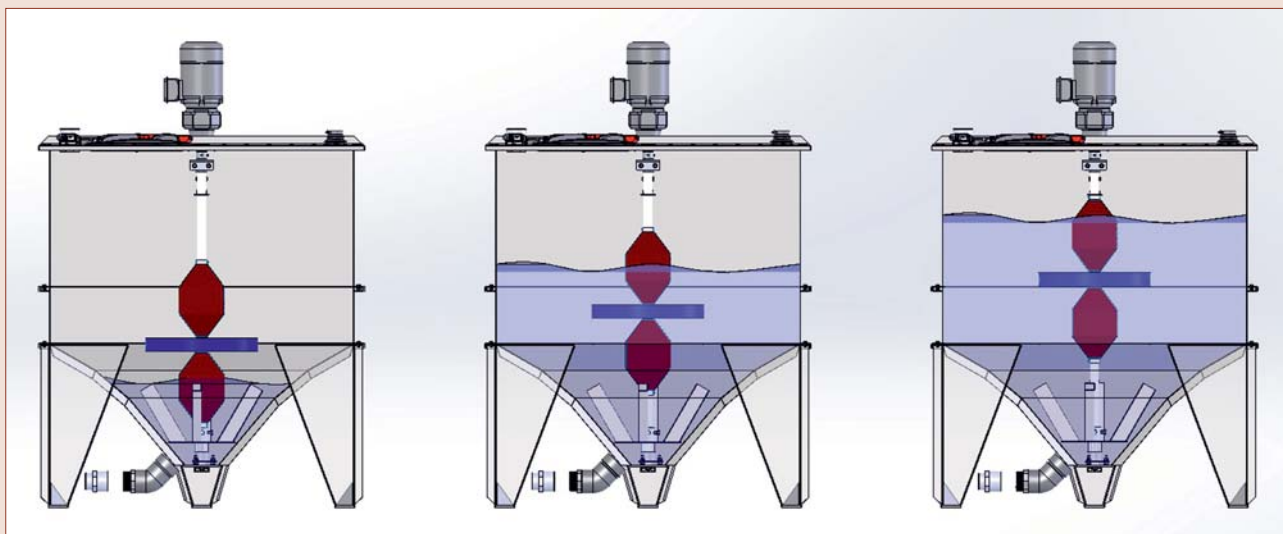
Мешалка для разных уровней заполнения смесителя

Ещё недавно уровень развития технических средств позволял добиваться оптимального перемешивания компонентов жидкого корма для свиней только при условии определенного уровня заполнения смесительного бункера. Это связано с тем, что перемешивающий механизм мешалки был жестко закреплен на приводном валу.

На выставке Евротир-2014 компания Big Dutchman представила мешалку, высота расположения лопастей которой автоматически подстраивается под уровень заполнения смесительного танка. Такая мешалка позволяет в одном и том же танке добиваться гомогенной смеси при различных объемах корма, при этом качество корма повышается, а производственные расходы сокращаются.

Новая мешалка оборудована поплавком, который в зависимости от объема корма регулирует ее высоту, оптимальную для перемешивания, что кардинально отличает ее от предшествующих моделей, в которых лопасти не доставали до корма или располагались слишком низко, не обеспечивая достаточно гомогенного перемешивания всех компонентов.

Наиболее целесообразно использовать новую мешалку для кормления разных по размеру или возрасту групп свиней. Ее можно установить на работающем оборудовании Big Dutchman для жидкого кормления.



Мешалка для жидкого корма, регулируемая в зависимости от уровня заполнения смесительной емкости

Инновационное решение системы жидкого кормления позволяет сократить количество бункеров

На выставке Евротир-2014 компания Big Dutchman представила настоящую инновацию в области жидкого кормления свиней – Swap-бункер для безостаточного кормления. Система отличается чрезвычайной гибкостью применения и позволяет с большой точностью замешивать и дозировать как крайне малые, так и очень большие объемы корма. Дополнительной емкости для технической воды теперь не требуется.

Система кормления работает всего с двумя бункерами разного объема. В зависимости от требуемого объема корма оба бункера могут функционировать как смеситель или как емкость для технической воды. Такую возможность обеспечивает уникальная функция компьютерного управления для системы жидкого кормления Гидромикс компании Big Dutchman. Новый порядок управления позволяет снизить инвестиционные расходы, повысить точность и гигиену кормления.

Система Swap-бункер позволяет учитывать потребности больших групп свиней с целью обеспечения оптимального кормления и подходит для использования на фермах с разнообразными половозрастными группами свиней, где содержатся, например, свиноматки и поросята, поросята и откормочные свиньи, а также на фермах, работающих по замкнутому циклу.

Если требуется замешать большой объем корма, компьютер, управляющий системой жидкого кормления, выбирает больший по объему танк в качестве смесителя, а меньший – работает как емкость для технической воды. Для меньших объемов корма танк меньшего размера функционирует в качестве смесителя. При этом техническая вода поступает в большой танк, откуда затем дозируется.

На правах рекламы.

Вниманию читателей!

Условия подписки на журнал «Техника и оборудование для села» на 2015 год

Подписку можно оформить в почтовых отделениях связи Российской Федерации (индекс в каталоге агентства «Роспечать» 72493, в Объединенном каталоге «Пресса России» 42285) или непосредственно через редакцию на льготных условиях (за вычетом почтовых расходов).

Стоимость подписки на год:

- по Российской Федерации – 4356 руб., включая НДС (10%);
- для стран СНГ и Балтии (Белоруссия, Казахстан, Украина, Литва) – 4440 руб. (НДС 0%).

Стоимость подписки на первое полугодие 2015 г.

с учетом доставки:

- по Российской Федерации – 2178 руб., включая НДС (10%);
- для стран СНГ и Балтии (Белоруссия, Казахстан, Украина, Литва) – 2220 руб. (НДС 0%).

Стоимость подписки на один месяц:

- по Российской Федерации – 363 руб., включая НДС (10%);
- для стран СНГ и Балтии (Белоруссия, Казахстан, Украина, Литва) – 370 руб. (НДС 0%).

Подписку можно оформить с любого месяца на любой период текущего года, перечислив деньги на наш расчетный счет.

Банковские реквизиты:

УФК по Московской области (Отдел №12 Управления Федерального казначейства по МО)
ИНН 5038001475/КПП 503801001
ФГБНУ «Росинформагротех», л/с 20486Х71280, р/с 40501810300002000104 в Отделении 1 Москва, БИК 044583001
В назначении платежа указать код КБК (000 0000 0000000 000 440), ОКТМО 46647158.

Копию платежного поручения направьте в редакцию по адресу: 141261, Московская обл., пос. Правдинский, ул. Лесная, 60, Росинформагротех, журнал «Техника и оборудование для села».

Справки по телефонам: (495) 993-44-04, (496) 531-19-92; факс (496) 531-64-90

E-mail: fgnu@rosinformagrotech.ru



УДК 621.436-049.35

Технология консервации автотракторных дизелей рабоче-консервационным составом

С.М. Гайдар,

д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой;

А.В. Пыдрин,

аспирант

(ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева),

avtokon93@yandex.ru

М.Ю. Карелина,

канд. техн. наук, зав. кафедрой

(ФГБОУ ВПО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)»),

karelinamu@mail.ru

Аннотация. Приведены результаты анализа работы цилиндропоршневой группы и особенности формирования масляной пленки на поверхностях гильз цилиндров. Выбран критерий оптимальности технологии хранения автотракторных дизелей. Предложена ресурсосберегающая технология хранения с использованием высокоэффективного рабоче-консервационного состава и представлены результаты исследования ее эффективности.

Ключевые слова: сохраняемость, ресурсосберегающие технологии, рабоче-консервационные составы, межсезонное хранение, неионогенные поверхностно-активные вещества.

Необходимость комплексного решения проблемы сохранения машин и оборудования в АПК обуславливает разработку и внедрение эффективных ресурсосберегающих технологий и универсальных средств временной противокоррозионной защиты.

Срок службы двигателей внутреннего сгорания во многом определяется состоянием поверхностей цилиндров, так как в процессе работы они, как правило, изнашиваются интенсивнее других деталей. При нарушении требований консервации и герметизации на зеркале гильз цилиндров через восемь-десять месяцев наблюдаются участки с коррозионными поражениями. При введении двигателей в работу эти участки становятся зонами интенсивного изнашивания рабочих поверхностей гильз цилиндров [1].

Для разработки новой технологии консервации дизелей были изучены процесс работы цилиндропоршневой группы и системы смазки современных двигателей и особенности формирования масляной пленки на поверхностях гильз цилиндров. При этом были выявлены следующие важные практические особенности:

- реально наблюдаемый значительный расход масла на угар свидетельствует об излишнем поступлении масла в надпоршневое пространство;

- кратковременная прокрутка коленчатого вала без подачи топлива предотвращает процесс сгорания пленки масла и смыв ее топливом;

- способность серийных моторных масел (особенно группы Г₂) при исключении их прямого смыва атмосферными осадками или дизельным топливом образовывать на поверхностях трения тонкие прочные пленки, которые обладают достаточными защитными и антикоррозионными свойствами.

Задача состояла в обосновании оптимального режима формирования защитной пленки на поверхностях гильз цилиндров в условиях различной степени герметизации двигателя. За критерий оптимальности технологии принимали факт отсутствия коррозии на внутренних поверхностях гильз за 12 месяцев хранения.

Внутренняя консервация цилиндропоршневой группы, клапанного механизма и системы смазки сельскохозяйственной техники осуществляется путем проведения двух последовательных операций [2]:

- введения в картер консервационного состава на основе рабочего масла и антикоррозионной присадки, доля содержания которой в составе находится в пределах 5-10%;

- введения в цилиндры дизеля через отверстия гнезд форсунок или всасывающий коллектор с помощью маслonaгнетателя или специального приспособления по 60-80 г упомянутого консервационного состава, проворачивания коленчатого вала на пять-шесть оборотов и последующего установления форсунок на место.

Особенностью предлагаемой технологии консервации является применение рабоче-консервационных составов вместо консервационных, что позволяет при снятии машин с хранения не заменять их рабочими маслами.

Установлено, что при межсезонном хранении коррозионному поражению могут подвергнуться в первую очередь зеркало цилиндра и поршневые кольца, поскольку остальные сборочные единицы и детали поршневой группы и внутренних полостей двигателя покрыты масляной пленкой достаточной толщины – 50-80 мкм.

Система смазки дизельного двигателя работает следующим образом. За время прокручивания коленчатого вала масло через маслозаборник 2 (рис. 1) с сетчатым фильтром засасывается насосом и нагнетается им по маслопроводу в фильтры. Около 20% масла проходит через фильтры тонкой очистки (центрифугу) и стекает в поддон. Остальная часть попадает в радиатор, откуда охлажденное масло поступает в фильтр грубой очистки.

ки. Масло, прошедшее грубую очистку, направляется в главную масляную магистраль, а оттуда по каналам в поперечных перегородках блок-картера поступает к коренным подшипникам коленчатого вала и к втулкам распределительного вала. Затем часть масла по наклонным каналам в щеках и шейках коленчатого вала подается в полости шатунных шеек, где проходит центробежную очистку и выходит к шатунным подшипникам.

Вытекающее из зазоров коренных и шатунных подшипников масло разбрызгивается вращающимся коленчатым валом. Образующийся масляный туман смазывает цилиндры, поршни, поршневые пальцы и втулки головки цилиндров. Клапанный механизм смазывается маслом, поступающим в головку цилиндров по каналу 4 в левом углу блок-картера от третьей шейки распределительного вала.

В третьей шейке имеются радиальные каналы, которые при повороте вала сообщают подводящий канал с вертикальным, и масло подается вверх пульсирующим потоком. Из вертикального канала через трубку масло попадает внутрь пустотелой оси коромысел, а из нее по поперечным отверстиям – к втулкам коромысел.

По просверленным в коромыслах отверстиям масло стекает на стержни клапанов, штанги и регулировочные винты. Стекающее по штангам масло смазывает толкатели и кулачки распределительного вала. Описанная система смазки типична для большинства современных двигателей.

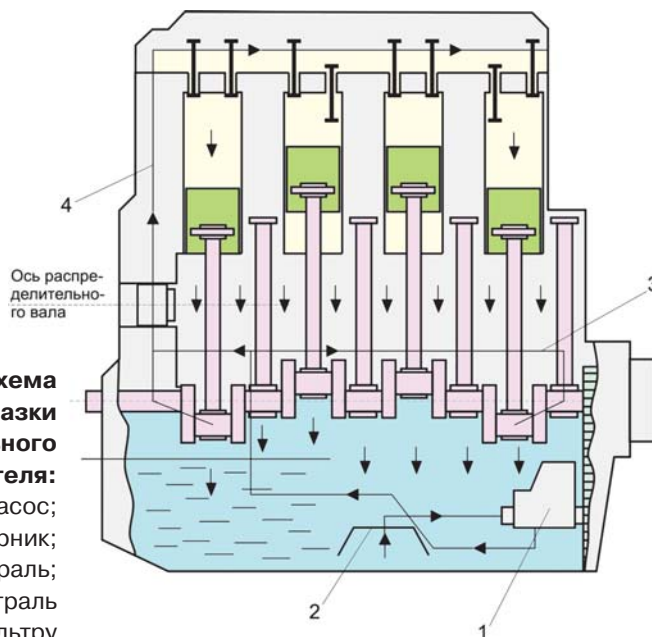
Подача масла на поверхности цилиндров и образование там пленки (разбрызгиванием) основаны на одновременном действии ряда конструктивных и технологических факторов, среди которых основными являются:

- аккумуляция масла в порах металла гильз цилиндров;
- насосное действие компрессионных колец;
- перемещение поршня, когда он, периодически касаясь поверхностей цилиндра, захватывает частицы масла и наносит их на зеркало цилиндра.

Специальные исследования позволили рассчитать и экспериментально определить толщину масляной пленки на зеркалах гильз цилиндров

Рис. 1. Схема системы смазки дизельного двигателя:

- 1 – масляный насос;
2 – маслозаборник;
3 – главная магистраль;
4 – магистраль к масляному фильтру



двигателей. А.С. Ахматов установил, что независимо от марки масла между параллельными плоскостями остается его слой толщиной 1-3 мкм даже при удельном давлении 3 МПа (в современных двигателях удельное радиальное давление поршневого кольца на стенку цилиндра в среднем составляет 0,6-0,9 МПа).

Установлено, что даже в «мертвых» точках между поршневым кольцом и зеркалом гильзы сохраняется слой масла толщиной 3-10 мкм. После хода поршня стабильно остается слой масла толщиной 2-3 мкм [1].

Измерения, проведенные оптическим методом в ГОСНИТИ, показали, что при прокрутке коленчатого вала двигателя с включенным декомпрессором в течение 15 с толщина масляной пленки составляет в среднем 7,5-10 мкм, что вдвое больше, чем при обычной остановке двигателя (3,86 мкм). Имеются также данные, что в течение одного хода поршня при прокручивании коленчатого вала электродвигателем (температура окружающей среды – 20-25°C) на стенки цилиндра наносится слой масла толщиной 2-7 мкм.

Следовательно, толщина защитного слоя смазки на зеркалах гильз цилиндров зависит от режима прокрутки двигателя и температуры наносимого масла. Установлено, что в двигателях с водяным и воздушным охлаждением значение защитного слоя смазки возрастает с увеличением времени прокрутки на обкаточном стенде от 2,5 до 7,5 мкм для горячего двигателя (начало прокрутки – сразу после прекращения подачи топлива) и остается неизменным для двигателей, температура масла в картерах которых снизилась до 20-25°C (рис. 2).

В последнем случае длительность прокрутки определяется временем заполнения маслоподающей системы двигателя (до момента появления масла на коромыслах клапанов) и составляет 10-15 с для большей части двигателей. При консервации двигателей с учетом толщины масляной пленки, сохраняющейся на стенках цилиндра, оптимален следующий режим: время прокрутки коленчатого вала – 10-14 с, температура масла в картере – 20-25°C.

Результаты теоретических расчетов, подтвержденные экспериментами, дают представление о распределении масляной пленки по образующей гильзы цилиндра (см. рис. 2) – минимальная средняя толщина пленки на стенках гильз цилиндров составляет 2-2,5 мкм, максимальная – 7 мкм [1].

Анализ литературных источников и специальных исследований показывает, что внутренние поверхности деталей цилиндропоршневой группы работают в условиях граничной и гидродинамической смазки. Следовательно, на парах трения всегда имеется масляная пленка. Толщина этой пленки изменяется

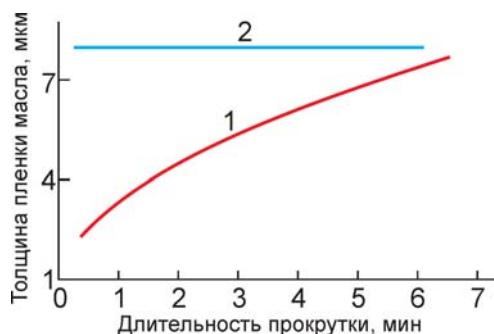


Рис. 2. Зависимость толщины пленки масла от длительности прокрутки при температуре масла в картере: 1 – 9°C; 2 – 23°C

в процессе хранения даже при тщательно загерметизированном двигателе.

Наступает момент, когда масляный слой становится настолько тонким, что не может обеспечить защиту поверхности от коррозионных разрушений. Введение в масляную среду добавок в виде поверхностно-активных веществ позволяет получить на поверхности металла мономолекулярный слой цепных молекул, адсорбированных защищаемыми поверхностями.

Для исследования защитных и антикоррозионных свойств серийных моторных масел марок М-8В и М-10Г_{ЭК} были проведены лабораторные и стендовые испытания.

Для выявления роли герметизации были проведены экспериментально-теоретические исследования. Установлено, что при хранении на открытом воздухе из-за суточных колебаний температуры внутренний объем двигателя подвержен перепадам давления, значительно превышающим изменения атмосферного. Недостаточная герметизация двигателя приводит к периодическому засасыванию воздуха в надпоршневое пространство и картер.

Вместе с воздухом внутрь двигателя попадают пары воды и коррозионно-агрессивные газы – диоксиды углерода и серы. Вследствие радиационного охлаждения открыто хранящегося двигателя на его наружных и внутренних поверхностях создаются условия для конденсации паров воды (физической конденсации) и растворения в ней агрессивных газов, т.е. появления пленки электролита на поверхностях деталей. Количество конденсата можно определить по адсорбционным изотермам, построенным по справочным данным (рис. 3).

Чтобы определить точку росы и количество сконденсировавшейся влаги в замкнутом объеме для воздуха с относительной влажностью $H=80\%$ и температурой t_1 , отметим на рисунке точку А (с данными параметрами) на изотерме. Через точку А проведем горизонтальную линию до пересечения с осью ординат, отметим здесь влагосодержание A_1 на изотерме $H=100\%$ (точка В). Точка В является точкой росы с соответствующей температурой t_p . Температура металла соответствует точке С на изотерме $H=100\%$. Проведя через точку С горизонталь до пересечения с осью ординат, получим значение

влагосодержания A_2 . Количество конденсата M (г) определим по формуле

$$M = \frac{A_1 - A_2}{1000} \cdot V, \quad (1)$$

где V – внутренний объем картера, равный 44 л.

Для температур ниже 10°C необходимо строить отдельные изотермы с увеличенным масштабом по оси ординат.

Количество влаги, конденсирующейся из 1 м³ воздуха при снижении температуры с t_1 до t_2 , можно определить по формуле

$$m = \frac{A_1 H_1}{100} - A_2, \quad (2)$$

где A_1 и A_2 – количество насыщенного пара при температурах t_1 и t_2 соответственно;

H_1 – относительная влажность воздуха при температуре t_1 .

В объеме загерметизированного картера может сконденсироваться до 0,44 г влаги при среднесуточной относительной влажности $H = 75\%$, в объеме надпоршневого пространства цилиндра – до 0,01 г. В осенние и весенние месяцы влажность воздуха достигает 90%, но градиенты влагосодержания при температурных перепадах значительно меньше, поэтому масса конденсата не превышает расчетной.

Характер режима конденсации влаги в течение суток можно проанализировать графически путем наложения горизонталей, проходящих через значения температур точки росы, на кривую разности температур воздуха

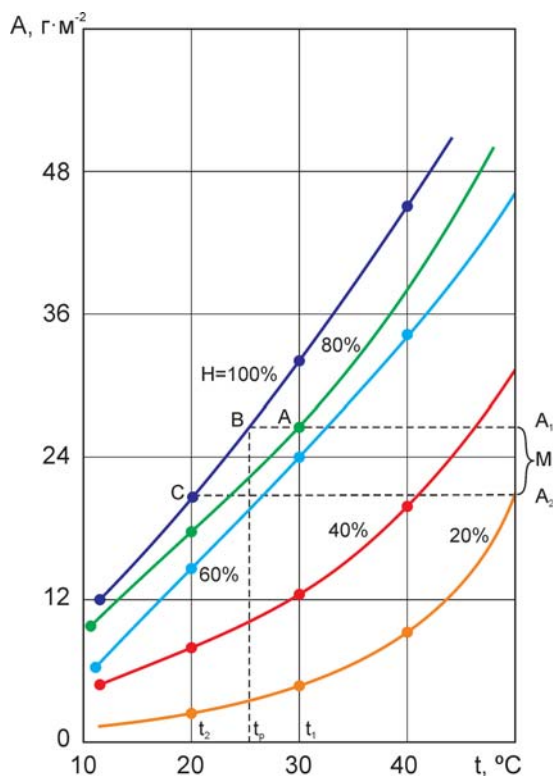


Рис. 3. Адсорбционные изотермы водяного пара

Таблица 1. Результаты электрохимических измерений на стали Ст.3, покрытой пленками масла М-10Г_{2К} и «ТЕЛАЗ», в 0,5 М растворе NaCl

Исследуемая композиция	Электродный потенциал ($-E_{кор}$), В	Плотность коррозионного тока ($i_{кор}$), А/м ²	Катодная постоянная Тафеля (b_k), мВ	Анодная постоянная Тафеля (b_a), мВ	Скорость коррозии ($K_{э/х} \cdot 10^{-4}$), кг/м ² ч	Защитный эффект (Z), %
Отсутствует	0,47	0,063	100	60	0,670	–
М-10Г _{2К}	0,35	0,040	200	50	0,414	38
М-10Г _{2К} + 5% «ТЕЛАЗ»	0,01	0,014	100	100	0,146	78

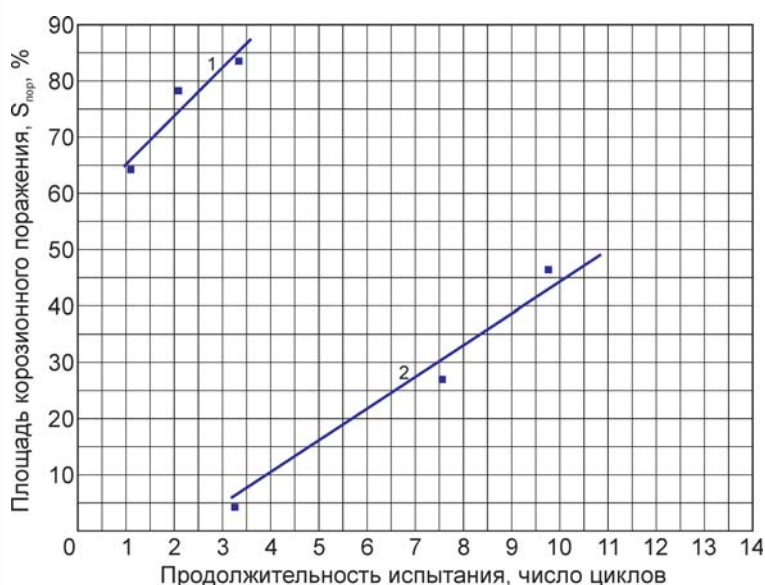


Рис. 4. Сравнительная оценка эффективности ингибиторов коррозии в составе рабоче-консервационных материалов

1 – «АКОР-1» (10%) + М-8В (90%);
2 – «ТЕЛАЗ» (10%) + М-8В (90%)

и металла. Точки пересечения температурной кривой с соответствующей прямой точки росы теоретически означают начало конденсации при понижении температуры и конец испарения конденсата при ее повышении.

Сравнительные лабораторные испытания антикоррозионных свойств серийного моторного масла М-10Г_{2К} и опытного образца, представляющего собой 5%-ный раствор ингибитора «ТЕЛАЗ» в масле М-10Г_{2К}, проводились с помощью электрохимических исследований. Результаты испытаний приведены в табл. 1 [3, 4].

Сравнительные лабораторные испытания антикоррозионных свойств моторного масла М-8В с ингибиторами «АКОР-1» и «ТЕЛАЗ» проводились в соответствии ГОСТ 9.054-75 по методу 1. Сущность метода заключается в выдерживании металлических пластинок с нанесенными композициями в условиях повышенной относительной влажности воздуха и температуры с периодической конденсацией влаги на образцах (0,1 г/л). Результаты испытаний представлены на рис. 4.

Для определения коррозионного воздействия конденсата на материал гильзы цилиндра (специальный чугун) в объем загерметизированного картера были помещены три образца из материала

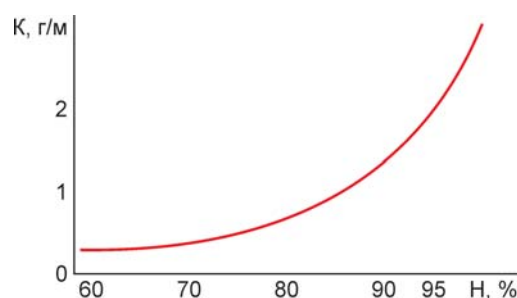


Рис. 5. Зависимость скорости коррозии чугуна марки СЧ от относительной влажности воздуха в герметичной емкости

гильзы цилиндра, предварительно обезжиренные и взвешенные с точностью до 10 мг. Площадь изучаемой поверхности образцов измеряли с погрешностью до 0,5 см².

В незагерметизированном картере коррозионные поражения K составили в среднем 2,1 г/(м²·год), в загерметизированном – 0,4 г/(м²·год). Следовательно, герметизация

внутренних объемов двигателя – весьма эффективное средство борьбы с коррозией деталей двигателя.

В результате выдержки образцов из специального чугуна в закрытых эксикаторах в течение 100 ч при различной относительной влажности получена зависимость коррозии чугуна от значений H в герметичных емкостях (рис. 5). Повышение влажности H в загерметизированных объемах (при постоянном влагосодержании воздуха) может происходить в результате понижения температуры воздуха при ее суточных колебаниях.

Следовательно, герметизацию внутренних полостей двигателя следует проводить при наименьшем содержании влаги в атмосферном воздухе, т. е. при низких относительной влажности и температуре. Это условие в большей мере соблюдается при постановке двигателей на зимнее хранение, когда влагосодержание воздуха падает до 5 г/м³ и относительные изменения влагосодержания при температурных перепадах 0-10°С не превышают 0,4 г/(град·м³) при $H=90\%$.

Для оценки возможности допуска ингибитора в качестве антикоррозионной присадки при приготовлении рабоче-консервационных материалов были проведены испытания таких показателей качества, как стабильность

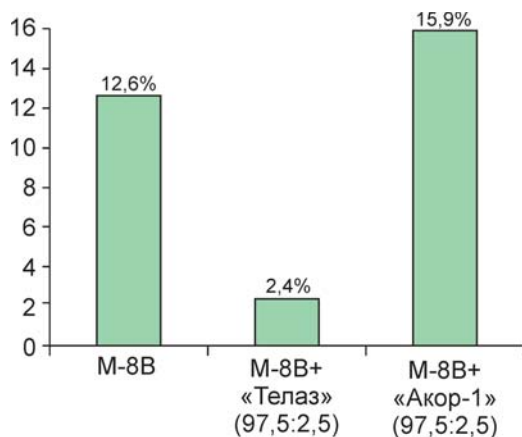


Рис. 6. Изменение вязкости за время испытаний

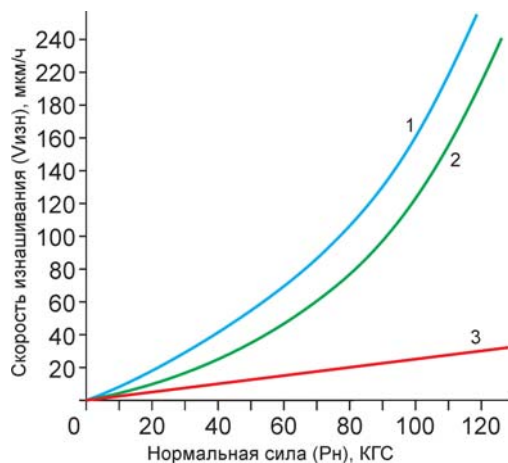


Рис. 7. Зависимость скорости изнашивания (Vизн) пар трения от величины нормальной силы (Pн) в масляной среде:

1 – масло ТМ-5-18; 2 – масло М-8В+ИК «АКОР-1»; 3 – масло М-8В+ИК «ТЕЛАЗ»

против окисления при высоких температурах (изменение вязкости), щелочное число, потеря веса, фотометрический коэффициент загрязненности и противоизносные свойства. Результаты испытаний приведены на рис. 6-7 и в табл. 2 [5, 6].

Таблица 2. Результаты оценки склонности масел к высокотемпературному окислению

Показатели	Образец масла		
	М-8В	М-8В + ИК «ТЕЛАЗ» (90:10)	М-8В + ИК «АКОР-1» (90:10)
Фотометрический коэффициент загрязнения	144,5	134,7	136,3
Потеря веса за время испытаний, %	8,5	8,9	11,1
Снижение щелочного числа за время испытаний, %	30,6	31,5	30,3

Таким образом, на основании проведенных исследований установлено, что моторные масла марок М-8В и М-10Г_{2к} не обладают достаточными защитными антикоррозионными свойствами и не могут быть использованы в качестве консервационного материала при хранении СХТ.

По эффективности ингибитор коррозии «ТЕЛАЗ», представляющий собой неионогенное поверхностно-активное вещество с молекулами дифильного строения, имеет более высокую защитную антикоррозионную эффективность по сравнению с ингибитором «АКОР-1», представляющим собой нитрованное базовое масло (М-8, М-11) с добавлением стеариновой кислоты и гидроксида кальция (причина большой зольности (более 3,5%), что ограничивает применение в рабоче-консервационном составе).

Ингибитор «ТЕЛАЗ» не ухудшает, а даже повышает качественные показатели моторных масел (термоокислительная стабильность, противоизносные свойства, щелочное число и др.), что позволяет использовать его в качестве присадки для изготовления рабоче-консервационных составов.

Герметизацию внутренних полостей двигателя следует проводить при наименьшем содержании влаги в атмосферном воздухе, т.е. при низких относительной влажности и температуре.

Список использованных источников

- Северный А.Э. Сохраняемость и защита от коррозии сельскохозяйственной техники. М.: ГОСНИТИ, 1993. 231 с.
- Пучин Е.А., Гайдар С.М., Павшинцев В.П. Рекомендации по внутренней консервации цилиндропоршневой группы дизелей серийными моторными маслами. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. 154 с.
- Гайдар С.М., Кононенко А.С. Ингибированные составы для хранения сельскохозяйственной техники // Техника в сельском хозяйстве. 2011. № 3. С. 21-22.
- Гайдар С.М., Низамов Р.К., Гурьянов С.А., Голубев М.И. Теория и практика создания ингибиторов коррозии // Техника и оборудование для села. 2012. № 4. С. 8-10.
- Гайдар С.М. Этаноламиды карбоновых кислот как полифункциональные ингибиторы окисления углеводородов // Химия и технология топлив и масел. 2010. № 6. С. 16-20.
- Гайдар С.М. Влияние смазочных материалов на техническое состояние сельскохозяйственной техники // Международный научный журнал. 2009. № 5. С. 57-59.

Technology of Preservation of Automotive Diesel Engines in Operation Using Protective Composition

C.M. Gaidar, A.V. Pydrin, M.Yu. Karelina

Summary. The article presents the results of working process analysis of a cylinder and piston group and characteristics of oil film formation on surfaces of cylinder sleeves. The optimality criterion of automotive diesel engines storage technology is chosen. A resource-saving storage technology using high-performance protective composition is proposed. The results of studies on technology effectiveness are proposed.

Key words: preservation, resource-saving technologies, protective compositions, interseasonal storage, nonionic surfactants.

ПРИГЛАШАЕМ ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ

20-АЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА



МВС: ЗЕРНО-КОМБИКОРМА-ВЕТЕРИНАРИЯ - 2015



27-29 ЯНВАРЯ

МОСКВА, ВДНХ, ПАВИЛЬОН № 75

СПЕЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА:



СОЮЗ
КОМБИКОРМЩИКОВ



ЕВРОПЕЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ КОМБИКОРМОВ



РОССИЙСКИЙ
ЗЕРНОВОЙ СОЮЗ



РОСПТИЦЕСОЮЗ



СОЮЗ
ПРЕДПРИЯТИЙ
ЗООБИЗНЕСА



СОЮЗРОССАХАР

ГКО "РОСРЫБХОЗ"



ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА:

КОМБИ-КОРМА

Ценовик



WORLD GRAIN

ЖИВОТНОВОДСТВО
РОССИИ

Информационно-аналитический журнал
ЭФФЕКТИВНОЕ
ЖИВОТНОВОДСТВО

ТЕХНОЛОГИЯ
ЖИВОТНОВОДСТВА

МОЛОЧНОЕ И МЯСНОЕ
СКОТОВОДСТВО

Perfect
Agro Technologies



СОВРЕМЕННЫЙ
ФЕРМЕР
ЖУРНАЛ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК

КРЕСТЬЯНСКИЕ
ВЕДОМОСТИ

АгроРынок

Техника
и оборудование
для села

ВЕТЕРИНАРНЫЙ
ВРАЧ

ВЕТЕРИНАРИЯ

Vetkorm

СЕМКОЗЫВСТВЕННЫЕ ЖИВОТНЫЕ
PROBATIVE ANIMALS

РАЦВЕТ ИНФОРМ

АПК
ЭКСПЕРТ

АГРОМАКС

сфера
ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ

WellPharma
FARM ANIMALS
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

АГРАРНОЕ
ОБОЗРЕНИЕ

ОРГАНИЗАТОР ВЫСТАВКИ:

ЦЕНТР МАРКЕТИНГА "ЭКСПОХЛЕБ"

Член Всемирной Ассоциации Выставочной Индустрии (UFI)



Член Российского Зернового Союза



Член Союза Комбикормщиков



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

УДК 631.3-049.3

Актуальность проблемы импортозамещения в техническом сервисе сельскохозяйственной техники

Р.Ю. Соловьев,

канд. техн. наук, зам. директора,
gosniti@list.ru

С.А. Горячев,

зав. лабораторией,
gosniti1@mail.ru
(ФГБНУ ГОСНИТИ)

Аннотация. Обосновываются меры по минимизации возможных отрицательных последствий от экономических санкций со стороны США и ЕС в отношении поставок в Россию техники, запчастей и РТО.

Ключевые слова: Госпрограмма, запчасти, санкции, ремонтно-технологическое оборудование (РТО), инвестиции.

В настоящее время, основываясь на показателях итогов реализации Госпрограммы развития сельского хозяйства на 2013-2020 годы в 2013 г., необходимо отметить, что реальные объемы поставок сельскохозяйственной техники не обеспечивают возмещения объемов списания машин. Так, среднее ежегодное сокращение парка тракторов, начиная с 2000 г., составляет 25 тыс. ед., в то время, как в 2013 г. сельскохозяйственные товаропроизводители

приобрели только 15,3 тыс. ед., российского производства – только 585 тракторов (по данным за январь-сентябрь 2014 г.). Зерноуборочных комбайнов в 2013 г. приобретено 5,5 тыс. ед. при среднегодовом сокращении парка около 6 тыс. ед. [1].

В рамках основного мероприятия Госпрограммы – субсидирования приобретения техники с участием заводов было реализовано лишь 37 тракторов (3% к заданию), 515 зерноуборочных комбайнов (50,7%) и 293 ед. другой техники. В 32 субъектах Российской Федерации реализация техники по субсидированию от заводов вообще не осуществлялась [1].

Таким образом, в сельском хозяйстве сохраняются недостаточные темпы обновления техники, а учитывая реальную опасность введения экономических санкций на импорт сельскохозяйственной техники со стороны США и Евросоюза, можно констатировать, что их последствия могут быть катастрофическими и выразиться наряду с прекращением поставок полнокомплектной техники в сокращении или вообще прекращении импорта запчастей для ремонта ранее поставленной техники. Анализ

затрат на ремонт импортной техники показывает, что стоимость оригинальных запасных частей может достигать 85% от общей стоимости ремонта, включая затраты на переезд механика к месту работы машины [2].

Ряд поставщиков импортной техники активно занимается продвижением восстановленных в заводских условиях деталей и агрегатов. Стоимость таких деталей существенно отличается от цены новых (до 30%), а по некоторым агрегатам (например, трансмиссии) еще больше – до 50%. При этом на такие запчасти и агрегаты заводы дают гарантию как на новую деталь или агрегат.

Активно действуют и альтернативные поставщики из стран, которые продолжают сотрудничество с Россией (например, Турция). Однако низкое качество таких поставок не позволяет их сопоставить с запчастями от производителя.

Возникают случаи, когда машина простаивает в ожидании запчастей, а они не могут быть поставлены, так как поставщики находятся под влиянием санкций в отношении России. При этом многие дилеры имеют закрытую документацию с требованиями к восстановлению (технологии, допуски и др.) и проведению испытаний после капитального ремонта.

Без принятия экстренных мер по импортозамещению (в перспективе – один-два года) парк техники начнет резко сокращаться, а через три-четыре года машины могут быть вообще списаны, так как их восстановлением практически не занимается ни один поставщик техники.

По оценке ФГБНУ ГОСНИТИ, в настоящее время средняя доля импортной техники в общем парке МТП составляет 20%. Однако, учитывая тот факт, что это наиболее надежная



и высокопроизводительная техника, суммарные потери производства сельскохозяйственной продукции из-за простоев и нехватки машин могут оцениваться в 30-35% от общего объема производства сельхозпродукции.

В этих условиях становится экономически необходимым как можно быстрее организовать на наших предприятиях ремонт, изготовление и восстановление деталей к импортной технике.

ФГБНУ ГОСНИТИ разработал и имеет в своем фонде более 50 инновационных технологических процессов по восстановлению и упрочнению изношенных деталей, включая нанопроцессы, электроимпульсную обработку и другие инновационные методы. Стоимость восстановленных деталей по освоенным технологиям – в пределах 40-65% от цены новой запасной части.

Выборка и сравнительная оценка стоимости новых оригинальных запасных частей (по данным дилерских компаний) и таких же деталей, восстановленных по технологиям ГОСНИТИ с ресурсом не ниже 80% от ресурса новых, приведены в табл. 1. В сегодняшних условиях это наиболее экономичный и быстрый способ решения проблемы по импортным запчастям. Для его реализации целесообразно создать в ряде регионов с наибольшей концентрацией импортной техники специализированные центры по высокоресурсному ремонту, сбору, восстановлению и изготовлению деталей. Здесь же могли бы отрабатываться технологии по изготовлению большой номенклатуры резинотехнических, пластмассовых деталей, сальников, фильтров, рукавов высокого давления, шкивов, быстроизнашиваемых дисков борон, лап культиваторов и других деталей. Сейчас более 40 тыс. наименований запчастей и других комплектующих для сельскохозяйственной техники поступает в Россию из-за рубежа.

Следует отметить, что указанная проблема не менее актуальна и для хозяйствующих субъектов других отраслей: предприятий обрабатывающих производств, строительных и дорожных организаций, предпри-

Таблица 1. Выборка стоимости новых и восстановленных запасных частей к импортной сельскохозяйственной технике (на примере комбайна «Ягуар-696SL»)

Деталь	Стоимость детали, руб.	
	новая (ориг.)	восстановленная
Шкив CLDB 4210350012	16766,9	7030
Кронштейн CLDB 4032000339	18364,9	8509,5
Валец CL 980 5704	42448,4	12734,5
Крышка CL 980 7721	36279,4	10883,4
Вал CL 980 6360	10516	5154,8
Ролик натяжной CL 0723651	17415,3	7224,6
Рычаг угловой CL 980 06182	9813,5	4944
Шкив натяжной CLDB 4032001170	27771,5	10331,4

ятий машиностроения, транспорта, жилищно-коммунального и бытового обслуживания.

По данным Росстата, степень износа основных фондов в большинстве таких предприятий превышает 50%, а доля полностью изношенных находится в пределах 18-25%.

Емкость рынка запасных частей с учетом указанных предприятий и организаций оценивается в 80 млрд руб. [3]. Это позволит обеспечить загрузку порядка 15 специализированных центров в регионах с наибольшей концентрацией техники, в первую очередь в Краснодарском, Ставропольском краях, в Ростовской, Белгородской, Курской, Тамбовской, Воронежской, Орловской областях.

Инвестиционное обеспечение создания указанных центров может осуществляться в рамках реализации экономически значимых региональных программ развития сельскохозяйственного производства при включении в эти программы создание центров высокоресурсного ремонта.

Вторая возможность инвестиционного обеспечения может быть реализована через Минпромторг России в рамках постановления Правительства России от 30.12.2013 №1312 «Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета на компенсацию части затрат на проведение НИР и ОКР по приоритетным направлениям гражданской промышленности».

Кроме того, центры целесообразно создавать в форме малого

предпринимательства, получающего в последнее время финансовые и налоговые льготы.

Вторая, не менее серьезная проблема – прекращение поставок по импорту высокоточного станочного, диагностического и технологического оборудования. Анализ опыта работы ремонтных предприятий и используемого при этом оборудования показал, что ранее выпускавшееся и еще сохранившееся в ряде мастерских ремонтно-технологическое оборудование (РТО) не адаптируется с новой техникой, при этом российские заводы прекратили выпуск приборов, оснастки, стенов для ремонта и обслуживания. Таким образом, проблема импортозамещения незамедлительно должна решаться и в сфере разработки и производства ремонтной оснастки. ГОСНИТИ провел анализ используемого и потребного РТО и составил реестр первоочередных разработок, который включает в себя 35 наименований РТО, в том числе 4 установки для восстановления деталей.

Выборка из указанного реестра необходимого РТО по двигателям и гидроагрегатам, которое должно быть разработано в самое ближайшее время, приведена в табл. 2.

Инвестиционное обеспечение разработок может осуществляться по линии госзакупок через Минпромторг России. Общий объем инвестиций на 2015-2020 гг. на разработку импортозамещающего РТО и установок оценивается в 487 млн руб.

Таблица 2. Виды необходимого ремонтно-технологического оборудования для импортозамещения в среднесрочной перспективе (2015-2020 гг.)

Оборудование	Марка выпускаемого оборудования		Назначение	Стоимость разработки отечественного образца, млн руб.	Потребители / потребность в оборудовании в России
	отечественного	зарубежного			
Ремонтно-технологическое оборудование					
Обкаточно-тормозной стенд	КИ-35503, КИ- 28249. Выпускается единично. Требуется разработка в соответствии с зарубежными аналогами	SuperFlow (США), Power Test, Inc. Dyna-mometers (США)	Определение характеристик автотракторных двигателей (мощность 300, 500 л.с.) после проведенного капитального ремонта в стационарных условиях	10-15,5	Ремонтные заводы, дилерские центры, сервисные службы / 3000 шт. в год
Передвижная мощностная установка (стенд)	Нет аналогов. Требуется разработка в соответствии с зарубежными аналогами	MAXA, ZW500 (Германия)	Определение мощностных характеристик двигателей тракторов через ВОМ в полевых условиях	2,5-4,5	Машино-испытательные станции, службы гостехнадзора, сервисные центры / 1000 шт. в год
Стенд для проверки форсунок автотракторных дизелей	М-106 (устарел). Требуется разработка в соответствии с зарубежными аналогами	Стенд для проверки форсунок BOSCH EPS 200 (Германия)	Определение технического состояния, настройка производительности подачи, регулировка	0,3-0,5	Дилерские центры, сервисные службы / 40 тыс. шт. в год
Стенд для испытания агрегатов гидропривода мощностью до 15, 55, 75, 110 кВт	КИ-28297М (01,02,03). Мощность 30, 45 кВт. Выпускаются с программой до 20 шт. в год. Требуется разработка в соответствии с зарубежными аналогами	MARUMA MH-125D (Япония), AIDCO серии 850, 900 (США), Derby DIGIT-PC. Chiarlone (Италия)	Оценка характеристик гидравлических насосов, моторов, цилиндров, клапанов, трансмиссии и гидротрансформаторов	2,3-7,5	Дилерские центры, сервисные службы / 800 шт. в год
Стенд для испытания агрегатов гидроусилителя руля автомобилей	Нет аналогов. Требуется разработка в соответствии с зарубежными аналогами	SIM-STER 3 DIGIT-PC. Chiarlone (Италия)	Определение функциональных характеристик агрегатов в стационарных условиях	2-3,5	Дилерские центры, сервисные службы / 1000 шт. в год
Стенд для испытания и сборки гидроцилиндров	СТИГ-10, СТИГ-100. Выпускаются единично. Требуется разработка в соответствии с зарубежными аналогами	EH&O902 MARUMA (Япония)	Определение функциональных характеристик в стационарных условиях	3,9-4,5	Дилерские центры, сервисные службы / 500 шт. в год

Список использованных источников

1. Национальный доклад «О ходе и результатах реализации в 2013 году государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в 2013-2020 годы»: разработано Министерством сельского хозяйства Российской Федерации от 14 июня 2014 г.: принято Правительством Российской Федерации от 17 июня

2014 г. №1071-р: офиц. текст. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2014. 344 с.

2. Состояние и развитие ремонтно-эксплуатационной базы для сельскохозяйственной техники: монография/ С.А. Соловьев, В.П. Лялякин, С.А. Горячев, В.С. Герасимов, З.Н. Волкова, Р.Ю. Соловьев. М.: ГОСНИТИ, 2014. 102 с.

3. **Лялякин В.П., Горячев С.А.** Об инновационных ресурсосберегающих центрах восстановления и упрочнения деталей // Техника и оборудование для села. 2011. № 10. С. 14-16.

Urgency of Import Substitution Problem in Agricultural Machinery Technical Service

R.Yu. Soloviev, S.A. Goryachev

Summary. The measures to minimize possible negative consequences of economic sanctions in supplying machinery, spare parts and repair and processing equipment to Russia by the US and EU are substantiated.

Key words: state program, spare parts, sanctions, repair and processing equipment, investments.

УДК 636.5:631.1

Экономически оптимальное управление производством и реализацией продукции бройлерной птицефабрики

А.В. Дубровин,

д-р техн. наук, проф., зав. лабораторией
(ФГБНУ ВИЭСХ ФАНО России),
dubrov1953@mail.ru

Аннотация. Приведен способ экономически оптимального управления производством и реализацией продукции бройлерной птицефабрики. Производство осуществляется в автоматизированном режиме по технико-экономическому критерию.

Ключевые слова: мясо бройлеров, эффективность производства, способ экономически оптимального управления, кормление, технико-экономический параметр.

Реализация продукции осуществляется птицефабрикой по заявкам торгующих организаций, в контексте данной статьи – по потребности заказчика продукции. Если заявок нет, то выращенная продукция после прохождения цеха убоя и переработки замораживается и хранится до окончания срока хранения, после чего должна либо использоваться в качестве корма для различных видов животных, либо при отсутствии такой потребности – уничтожаться. Удельная цена (за 1 кг) замороженного мяса бройлеров существенно ниже, чем охлажденного (на практике не менее чем на 5-6 руб/кг), поэтому птицефабрика стремится продать (отпустить) свою продукцию по более высокой цене, т.е. по возможности до начала процесса замораживания. Значит, если заявка на охлажденное мясо бройлеров поступила в процессе выращивания или ранее, производителю продукции следует сопоставить экономические перспективы продажи бройлеров с малой живой массой и продажи их в конце периода выращивания с наибольшей живой массой.



Здесь критерием (признаком) экономической эффективности должна выступать как минимум равная прибыль.

Научно-технические решения для автоматического и автоматизированного (с участием человека-оператора) управления завершением процесса выращивания бройлеров в соответствии с экономическими потребностями заказчика продукции, т.е. торговой сети бройлерной птицефабрики, в настоящее время неизвестны. Неизвестны и технические решения экономически приемлемого для производителя продукции и соответствующего потребностям заказчика конечного момента времени завершения процесса кормления птицы и выключения в этот момент технологического оборудования.

Научно-технической задачей является определение конечного момента времени экономически целесообразного для заказчика и экономически приемлемого для производителя продукции, времени завершения процесса кормления птицы и выключения в этот момент технологического оборудования для кормления и выращивания бройлеров, момента времени реализации продукции. В ре-

зультате сокращается срок выращивания бройлеров, снижается расход дорогостоящего комбикорма, электрической и тепловой энергии. Исключается экономически нецелесообразное для заказчика и производителя продукции продолжение действия технологического оборудования птичника в условиях наличия срочных заявок на реализацию птицефабрикой не замороженной, а охлажденной продукции. Снижаются затраты ручного труда на обслуживание птицы и технологического оборудования.

Иллюстрация осуществления способа экономически оптимального управления производством и реализацией продукции бройлерной птицефабрики приведена на рис. 1, где:

$Z_{\text{корм}}$ – затраты на корма, руб/ед. времени (для упрощения показана их прямолинейная временная зависимость);

Z – эксплуатационные затраты, руб/ед. времени;

C – себестоимость (сумма затрат на корма $Z_{\text{корм}}$ и эксплуатационных затрат Z), руб/ед. времени;

C_p – мгновенная (в ед. времени) цена реализации продукции (произведение в данный момент времени живой массы бройлеров на её удель-

ную рыночную цену с коэффициентом пересчёта живой массы в убойную), руб/ед. времени;

Π – прибыль производства (разность между ценой реализации продукции (точнее стоимостью производимой продукции в ценах ее реализации) $Ц_p$ и её себестоимостью C), руб/ед. времени. Размерность суммарной прибыли за период времени обычно указывается сразу в рублях, как это принято, например в методе расчёта «экономической эффективности технологий, техники и организационных мероприятий... по величине экономического эффекта (годового, за срок службы машины или действия мероприятия» [1]). Поэтому размерность предлагаемых в данной работе расчётных показателей прибыли для управления в ходе технологического процесса также возможно сопоставлять с ходом времени процесса, т.е. с единицами времени. По смыслу они являются суммарными по времени, интегральными по времени, результирующими по времени на данный момент времени действия производственного процесса. Соответственно, на рис. 1 указаны рублёвые временные размерности экономических показателей, которые по существу измеряются или моделируются в рублях в определённый момент времени;

$\Pi_{\text{опт}}$ – наивысшая (оптимальная) прибыль, руб/ед. времени;

$T_{\text{прод мин}}$ – момент времени начала периода экономически выгодного процесса кормления при достижении бройлером заданного минимального значения живой массы и появлении положительного значения прибыли или момент времени достижения бройлером наименьшего значения живой массы, сут.;

$T_{\text{охл опт}}$ – момент времени наивысшей (оптимальной) экономической эффективности (результативности) процесса кормления с последующей реализацией мяса бройлеров охлаждённым, сут.;

$T_{\text{прод макс}}$ – момент времени, когда среднее (по стаду) значение живой массы бройлера достигает заданного максимального товарного значения или момент достижения бройлером наибольшего значения живой массы,

3, C , $Ц_p$, $\Pi = Ц_p - C$, руб/ед. времени; $M_{\text{бр}}$, кг

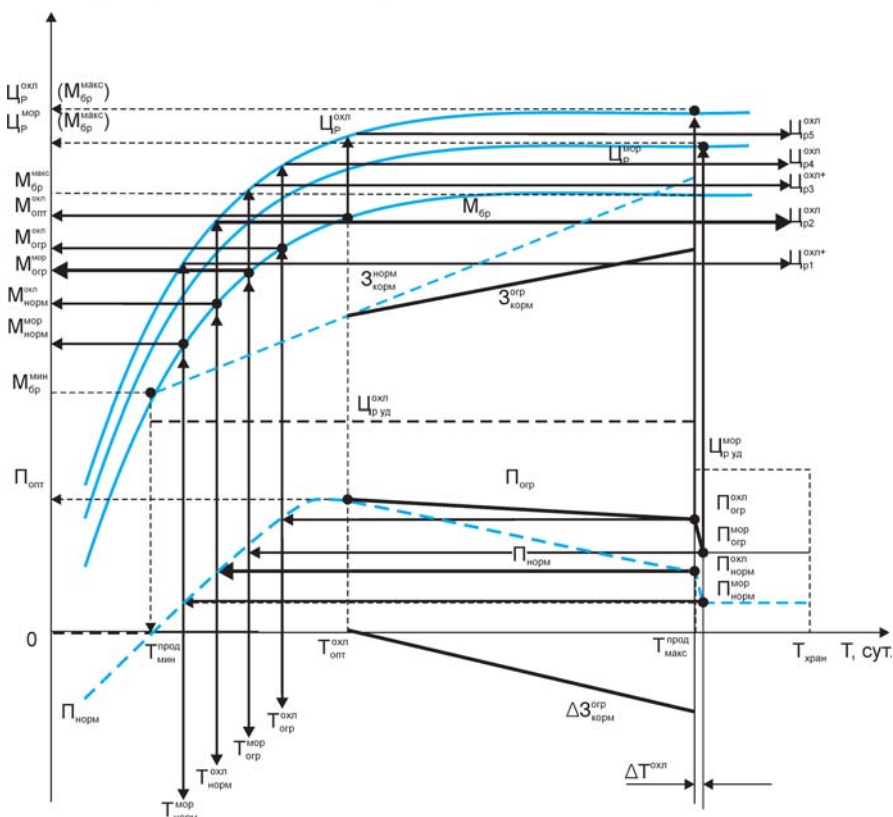


Рис. 1. Иллюстрация осуществления способа экономически оптимального управления производством и реализацией продукции бройлерной птицефабрики

т.е. момент времени, характеризующий общую наибольшую продолжительность технологического процесса кормления, сут.;

$\Delta Z_{\text{огр корм}}$ – временная зависимость выигрыша в затратах из-за экономии кормосмеси при ограниченном кормлении, руб/ед. времени;

$\Pi_{\text{огр}}$ – временная зависимость прибыли производства при ограниченном кормлении, руб/ед. времени;

$\Delta T_{\text{охл}}$ – наибольшее допустимое время хранения мяса бройлеров в охлаждённом состоянии, сут.;

$M_{\text{бр}}$ – средняя живая масса бройлера по стаду, кг;

$M_{\text{бр мин}}$ – наименьшее заданное значение живой массы бройлера по стаду, кг;

$M_{\text{бр макс}}$ – наибольшее заданное значение живой массы бройлера, кг;

T – текущее время хода технологического процесса, сут.;

$Ц_{\text{р охл}}$ – цена реализации охлаждённой продукции в зависимости от времени T ;

$Ц_{\text{р мор}}$ – цена реализации замороженной продукции в зависимости от времени T ;

$\Pi_{\text{мор норм}}$ – сформированная прибыль замороженной продукции при нормированном кормлении бройлеров в момент времени $T_{\text{прод макс}} + \Delta T_{\text{охл}}$;

$\Pi_{\text{охл норм}}$ – сформированная прибыль охлаждённой продукции при нормированном кормлении бройлеров в момент времени $T_{\text{прод макс}}$;

$\Pi_{\text{огр мор}}$ – сформированная прибыль замороженной продукции при ограниченном кормлении бройлеров в момент времени $T_{\text{прод макс}} + \Delta T_{\text{охл}}$;

$T_{\text{мор норм}}$, $M_{\text{мор норм}}$, $Ц_{\text{р охл+}}$ – момент времени, к которому набрана живая масса с ценой реализации, удовлетворяющие заказчика продукции, соответствующие конечной прибыли $\Pi_{\text{мор норм}}$.

Для производителя в этом и указанных далее случаях реализации нет смысла продолжать выращивание и кормление бройлеров до достижения ими максимальной живой массы $M_{\text{бр макс}}$, замораживать их в отсутствие

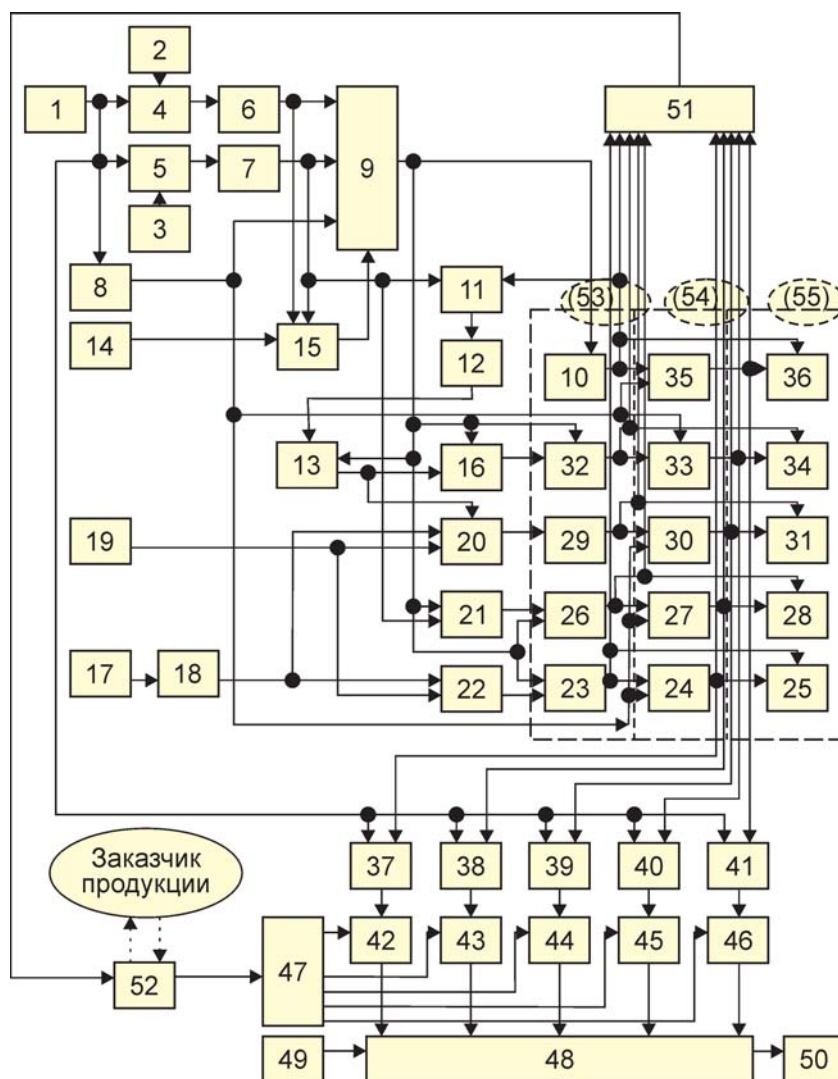


Рис. 2. Функциональная схема устройства экономически оптимального управления производством и реализацией продукции бройлерной птицефабрики

на них спроса в момент времени $T_{\text{прод}}^{\text{макс}}$, поскольку значение прибыли $P_{\text{норм}}^{\text{мор}}$ одно и то же. Знак «+» в верхнем индексе показывает, что реализация бройлеров с малой массой проходит по повышенной цене охлаждённого мяса, а не по сниженной цене замороженного;

$T_{\text{норм}}^{\text{охл}}$, $M_{\text{норм}}^{\text{охл}}$, $C_{\text{р2}}^{\text{охл}}$ – момент времени, к которому набрана живая масса с ценой реализации, удовлетворяющие заказчика продукции и соответствующие конечной прибыли $P_{\text{норм}}^{\text{охл}}$;

$T_{\text{огр}}^{\text{мор}}$, $M_{\text{огр}}^{\text{мор}}$, $C_{\text{р3}}^{\text{охл+}}$ – момент времени, к которому набрана живая масса с ценой реализации, удовлетворяющие заказчика продукции и соответствующие конечной прибыли $P_{\text{огр}}^{\text{мор}}$;

$T_{\text{огр}}^{\text{охл}}$, $M_{\text{огр}}^{\text{охл}}$, $C_{\text{р4}}^{\text{охл}}$ – момент времени,

к которому набрана живая масса с ценой реализации, удовлетворяющие заказчика продукции и соответствующие конечной прибыли $P_{\text{огр}}^{\text{охл}}$;

$T_{\text{опт}}^{\text{охл}}$, $M_{\text{опт}}^{\text{охл}}$, $C_{\text{р5}}^{\text{охл}}$ – момент времени, к которому набрана живая масса с ценой реализации, удовлетворяющие заказчика продукции и соответствующие наивысшей прибыли $P_{\text{опт}}^{\text{охл}}$.

Функциональная схема устройства экономически оптимального управления производством и реализацией продукции бройлерной птицефабрики представлена на рис. 2, где:

1 – датчик средней живой массы бройлера по стаду $M_{\text{бр}}$;

2 – задатчик сигнала наименьшего значения живой массы бройлера $M_{\text{бр}}^{\text{мин}}$;

3 – задатчик сигнала наибольшего значения живой массы бройлера $M_{\text{бр}}^{\text{макс}}$;

4 – первая схема сравнения;

5 – вторая схема сравнения;

6 – первый формирователь сигнала момента времени достижения наименьшего значения живой массы бройлера $T_{\text{прод}}^{\text{мин}}$;

7 – второй формирователь сигнала момента времени достижения наибольшего значения живой массы бройлера $T_{\text{прод}}^{\text{макс}}$;

8 – первый блок датчиков расхода кормосмеси (емкостный или поточный расходомер), электро- и тепловой энергии, задатчиков сигналов удельной рыночной цены мяса птицы, удельной рыночной цены электроэнергии, удельной рыночной цены тепловой энергии, заработной платы обслуживающего и руководящего персонала, транспортных расходов, амортизационных отчислений на капитальные вложения в здания и оборудование, отчислений на ремонт зданий и оборудования, отчислений на реновацию зданий и оборудования, прочих составляющих эксплуатационных затрат, формирователей сигналов времени $T_{\text{ход}}$ технологического процесса, живой массы бройлера $M_{\text{бр}}$, зависимостей себестоимости производства продукции, в том числе затрат на корма при нормированном $Z_{\text{корм}}^{\text{норм}}$ и ограниченном $Z_{\text{корм}}^{\text{огр}}$ кормлении, цены реализации охлаждённой $C_{\text{р}}^{\text{охл}}$ и замороженной $C_{\text{р}}^{\text{мор}}$ продукции в зависимости от времени T ;

9 – вычислительный блок (третий формирователь сигнала оптимальной зависимости прибыли производства $P_{\text{норм}}$ от времени процесса выращивания бройлеров при их нормированном кормлении в период времени $(T_{\text{макс}}^{\text{прод}} - T_{\text{мин}}^{\text{прод}})$;

10 – блок управления (четвёртый формирователь сигнала экономически оптимального момента времени выращивания бройлеров $T_{\text{опт}}^{\text{охл}}$, соответствующего наивысшей прибыли производства $P_{\text{опт}}^{\text{охл}}$);

11 – элемент вычитания (пятый формирователь сигнала периода времени $(T_{\text{макс}}^{\text{прод}} - T_{\text{опт}}^{\text{охл}})$;

12 – шестой формирователь сигнала зависимости изменения (умень-

шения) затрат на корма при ограниченном кормлении $\Delta Z_{\text{огр}}^{\text{огр}}$ в период времени $(T_{\text{макс}}^{\text{прод}} - T_{\text{опт}}^{\text{охл}})$;

13 – первый сумматор (седьмой формирователь сигнала зависимости прибыли производства при ограниченном кормлении $P_{\text{огр}}$ в период времени $(T_{\text{макс}}^{\text{прод}} - T_{\text{опт}}^{\text{охл}})$;

14 – задатчик сигнала удельной цены реализации охлажденного мяса бройлеров $C_{\text{р}}^{\text{охл}}_{\text{уд}}$;

15 – первый управляемый ключ с двумя управляющими входами (восьмой формирователь сигнала удельной цены реализации охлажденного мяса бройлеров $C_{\text{р}}^{\text{охл}}_{\text{уд}}$ в период времени $(T_{\text{макс}}^{\text{прод}} - T_{\text{мин}}^{\text{прод}})$;

16 – девятый формирователь сигнала $P_{\text{огр}}^{\text{охл}}$ в момент времени $T_{\text{макс}}^{\text{прод}}$;

17 – задатчик периода наибольшего допустимого времени хранения мяса бройлеров в охлажденном состоянии $\Delta T^{\text{охл}}$;

18 – второй сумматор $T_{\text{макс}}^{\text{прод}} + \Delta T^{\text{охл}}$;

19 – задатчик сигнала удельной цены реализации замороженного мяса бройлеров $C_{\text{р}}^{\text{мор}}_{\text{уд}}$ с момента завершения процесса выращивания бройлеров при учёте (при суммировании) наибольшего допустимого времени хранения мяса бройлеров в охлажденном состоянии $(T_{\text{макс}}^{\text{прод}} + \Delta T^{\text{охл}})$ до завершения срока хранения мяса бройлеров $T_{\text{хран}}^{\text{охл}}$;

20 – десятый формирователь сигнала $P_{\text{огр}}^{\text{мор}}$ в момент времени $T_{\text{макс}}^{\text{прод}} + \Delta T^{\text{охл}}$;

21 – одиннадцатый формирователь сигнала $P_{\text{огр}}^{\text{охл}}$ в момент времени $T_{\text{макс}}^{\text{прод}}$;

22 – двенадцатый формирователь сигнала $P_{\text{огр}}^{\text{мор}}$ в момент времени $T_{\text{макс}}^{\text{прод}} + \Delta T^{\text{охл}}$;

23 – тринадцатый формирователь сигнала $T_{\text{норм}}^{\text{мор}}$;

24 – четырнадцатый формирователь сигнала $M_{\text{норм}}^{\text{мор}}$;

25 – первый индикатор сигналов $T_{\text{норм}}^{\text{мор}}$ и $M_{\text{норм}}^{\text{мор}}$;

26 – пятнадцатый формирователь сигнала $T_{\text{норм}}^{\text{охл}}$;

27 – шестнадцатый формирователь сигнала $M_{\text{норм}}^{\text{охл}}$;

28 – второй индикатор сигналов $T_{\text{норм}}^{\text{охл}}$ и $M_{\text{норм}}^{\text{охл}}$;

29 – семнадцатый формирователь сигнала $T_{\text{огр}}^{\text{мор}}$;

30 – восемнадцатый формирователь сигнала $M_{\text{огр}}^{\text{мор}}$;

31 – третий индикатор сигналов $T_{\text{огр}}^{\text{мор}}$ и $M_{\text{огр}}^{\text{мор}}$;

32 – девятнадцатый формирователь сигнала $T_{\text{огр}}^{\text{охл}}$;

33 – двадцатый формирователь сигнала $M_{\text{огр}}^{\text{охл}}$;

34 – четвёртый индикатор сигналов $T_{\text{огр}}^{\text{охл}}$ и $M_{\text{огр}}^{\text{охл}}$;

35 – двадцать первый формирователь сигнала $M_{\text{опт}}^{\text{охл}}$;

36 – пятый индикатор сигналов $T_{\text{опт}}^{\text{охл}}$ и $M_{\text{опт}}^{\text{охл}}$;

37, 38, 39, 40, 41 – третья, четвёртая, пятая, шестая, седьмая схемы сравнения;

42, 43, 44, 45, 46 – второй, третий, четвёртый, пятый, шестой управляемые ключи;

47 – пятый блок задатчиков сигналов запросов заказчика продукции на реализацию мяса бройлеров;

48 – исполнительный элемент включения технологического оборудования (выключатель электропитания со схемой «ИЛИ» с пятью входами на входе выключателя);

49 – источник электропитания технологического оборудования птичника;

50 – электрифицированное технологическое оборудование птичника;

51 – блок передачи данных заказчику продукции;

52 – блок приёма-передачи заказчика продукции.

Штриховой линией выделены функциональные образования: (53) – второй блок формирователей сигналов моментов времени $T_{\text{норм}}^{\text{мор}}$, $T_{\text{норм}}^{\text{охл}}$, $T_{\text{огр}}^{\text{мор}}$, $T_{\text{огр}}^{\text{охл}}$, $T_{\text{опт}}^{\text{охл}}$, приемлемых по прибыльности отпуска заказчику продукции бройлеров с минимально допустимой заказчиком продукции их живой массой; (54) – третий блок формирователей сигналов минимально допустимой заказчиком продукции живой массы отпускаемых заказчику продукции бройлеров $M_{\text{норм}}^{\text{мор}}$, $M_{\text{норм}}^{\text{охл}}$, $M_{\text{огр}}^{\text{мор}}$, $M_{\text{огр}}^{\text{охл}}$, $M_{\text{опт}}^{\text{охл}}$; (55) – четвёртый блок индикаторов сигналов моментов времени T отпуска заказчику продукции бройлеров с соответствующей живой массой $M_{\text{бр}}$.

При реализации способа экономически оптимального управления производством и сбытом продукции бройлерной птицефабрики на практике рассчитываются значения принятых временных функций прибыли производства в вариантах нормированного и ограниченного кормления бройлеров [2, 3]. Значения прогнозируемой прибыли при реализации птицефабрикой охлажденного и замороженного мяса бройлеров в конце цикла выращивания сопоставляются с живой массой и моментом времени возможной реализации бройлеров с именно такой же живой массой в процессе выращивания и кормления. Заказчику продукции направляется данная информация, и в случае его согласия процесс прекращается, технологическое оборудование выключается. Достигается повышение точности осуществления технологии кормления с учётом потребностей рынка (см. рис. 1).

Два варианта технологии кормления (нормированное и ограниченное) и две удельные цены на охлажденную и на замороженную продукцию дают четыре варианта возможного досрочного прекращения выращивания бройлеров с различными моментами времени завершения технологии кормления и с различной полученной живой массой птицы. К этим четырём вариантам следует добавить пятый – вариант экономически наилучшего производства с наивысшей прибылью. Следовательно, заказчик продукции также имеет достаточно широкий выбор возможностей, при котором *птицефабрика ничего не теряет, а только экономит энергетические и материальные ресурсы* и может досрочно по технологии кормления и выращивания бройлеров удовлетворить возникающие срочные потребности заказчика продукции. Таким образом, расширяются функциональные возможности управления производством и реализацией сельскохозяйственной продукции.

Действия элементов схемы устройства по способу отражены в их названиях и дополнительных комментариях. С помощью периодического сканирования по времени в блоке

8 осуществляется имитационное моделирование всех приведенных на рис. 1 графических зависимостей. Благодаря этому моделированию осуществляется управление в экономически наилучший момент времени переходом из режима нормированного в режим ограниченного кормления. В блоке управления 10 формируется сигнал экономически оптимального момента времени выращивания бройлеров $T_{\text{опт}}^{\text{окл}}$, соответствующий наивысшей прибыли производства $P_{\text{опт}}$. Начиная с этого момента времени, в первом сумматоре 13 происходит суммирование временной функции расчётной прибыли и сформированного в элементе 8 сигнала временной зависимости экономии затрат на кормосмесь при ограниченном кормлении, т.е. сигнала величины зависимости изменения (уменьшения) затрат на корма при ограниченном кормлении $\Delta Z_{\text{корм}}^{\text{огр}}$.

При этом одновременно существенно повышается для производителя продукции именно техническая и всеобъемлющая технико-экономическая эффективность про-

цессов кормления птицы в отрасли птицеводства причём с учётом экономических потребностей торговой сети бройлерной птицефабрики. Из приведённого описания нового по сути управления производством совершенно ясны конкретные проблемы и количественные сложности перехода к полноценному оптимальному управлению по всеобъемлющему технико-экономическому критерию, а также некоторые далеко не очевидные значительные преимущества подобного подхода к управлению сельскохозяйственным предприятием [4].

Список использованных источников

1. Методика определения экономической эффективности технологий и сельскохозяйственной техники. М.: Минсельхозпрод РФ, 1998. 220 с.
2. Способ управления экономичным обогревом в животноводстве и птицеводстве и устройство для его осуществления: пат. 2296464. Рос. Федерация: МПК⁷ А01К 29/00 /Дубровин А.В. и др.; заявитель и патентообладатель ГНУ ВИЭСХ. №2005134262/12; заявл.

08.11.2005; опубл. 10.04.2007, Бюл. №10 (I ч.). 11 с.

3. Способ и устройство для выращивания птицы: пат. 2340172. Рос. Федерация: МПК⁷ А 01 К 29/00. /Дубровин А.В. и др.; заявитель и патентообладатель ГНУ ВИЭСХ. №2007108336/12; заявл. 06.03.2007; опубл. 12.10.2008. БИ, 2008. №34.(II ч.). 12 с.

4. **Дубровин А.В.** Основы автоматизированного управления технологическими процессами в птицеводстве по экономическому критерию. М.: ГНУ ВИЭСХ, 2013. 292 с.

Economically Optimal Management of Production and Sale of Produce from Broiler Farms

A.V. Dubrovin

Summary. The article presents an economically optimal method of production and sale of produce from broiler farms. Production is carried out in an automated method according to technical and economic criteria.

Key words: broiler meat, production efficiency, method of economically optimal management, feeding, technical and economic parameter.



Главное событие года в отрасли
картофелеводства в России

межрегиональная выставка

«Картофель-2015»

19-20 февраля

Место проведения:
ОАО «Торговый комплекс «Николаевский»
г. Чебоксары, ул. Николаева, д. 14а

Организаторы:
Министерство
сельского хозяйства
Чувашской Республики

Тел. (8352) 45-93-26, 45-88-56
e-mail: agro-in@cap.ru

Казенное унитарное
предприятие Чувашской
Республики «Агро-Инновации»

ГНУ Всероссийский НИИ
картофельного хозяйства
имени А.Г. Лорха Россельхозакадемии



УДК 338.43

Энергетический анализ аграрного производства как научная основа для устранения диспаритета цен

Н.Э. Касумов,

канд. экон. наук, доц.
(ФГБОУ ВПО РГАЗУ),
nekasumov@yandex.ru

И.И. Свентицкий,

д-р техн. наук, проф., гл. науч. сотр.
(ГНУ ВИЭСХ),
sventitskiy_niv@mail.ru

В.Н. Лычкин,

канд. физ.-мат. наук, доц.
(ФГБОУ ВПО РГАЗУ),
vm@rgazu.ru

Аннотация. Рассмотрены вопросы применения энергетического анализа для уточнения экономических расчётов и устранения диспаритета цен в межотраслевом обмене.

Ключевые слова: энергетический анализ, инновационное развитие, экономическая эффективность, диспаритет цен.

Целью «Стратегии инновационного развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2020 г.» [1] является перевод агропромышленного комплекса России к 2020 г. на инновационный путь развития, включающий в себя:

- ускорение темпов роста производства;
- повышение экономической эффективности;
- обеспечение продовольственной безопасности страны;
- повышение конкурентоспособности российских товаропроизводителей.

Повышению экономической эффективности сельскохозяйственного производства уделяется особое внимание, так как эта проблема является главным сдерживающим фактором развития аграрного сектора экономики России. В свою очередь, низкая экономическая эффективность производства и реализации сельскохозяйственной продукции обусловлена диспаритетом цен на межотраслевом



уровне (сельское хозяйство и промышленность). Для его устранения предлагается экономические расчёты дополнить расчётами по энергетическому анализу производства с целью определения паритета цен на продукцию различных отраслей. Сущность энергетического анализа заключается в определении суммарной, общественно необходимой антропогенной энергии на производство продукции.

Подобный анализ представлен и в других литературных источниках [2-4], но с некоторыми, на наш взгляд, погрешностями. В методических указаниях по энергетическому анализу технологических процессов в сельскохозяйственном производстве [2] для определения полной энергоёмкости (E_{II}) производства продукции рекомендуется формула

$$E_{II} = H_m(\alpha_m + f_m) + H_s(K_s + f_s) + H_k(K_k + f_k),$$

где H_m , H_s , H_k – расход топлива (кг/га), электроэнергии (кВт·ч/га) и тепла (ккал/га) соответственно;

α_m – теплосодержание топлива, МДж/кг;

K_s , K_k – коэффициенты перевода 1 кВт·ч в 1 МДж ($K_s = 3,6$) и 1 ккал в 1 МДж ($K_k = 0,00419$);

f_m , f_s , f_k – коэффициенты, учитывающие дополнительные затраты энергии на производство топли-

ва (МДж/кг), электроэнергии (МДж/кВт·ч) и тепла (МДж/ккал) соответственно.

В этой формуле, на наш взгляд, неуместно использование тепло-содержания топлива α_m , так как оно приводит к двойному счёту и некорректному значению показателя – количеству общественно необходимой антропогенной энергии на её производство.

В ГОСТ Р 51750-2001 «Методика определения энергоёмкости при производстве продукции и оказании услуг в технологических энергетических системах» [5] в табл. 6.1 «Энергетические эквиваленты» (с. 26) указано, что затраты живого труда при очень тяжёлой работе составляют 2,5 МДж/ч. Однако наши расчёты показали, что максимальное значение энергоёмкости 1 чел.-ч живого труда составляет 1,804 МДж [4]. Видимо, авторы, составляющие данный ГОСТ, все затраты суточной энергии относили на рабочее время без исключения из нее расходов энергии во время сна и личного времени, что, на наш взгляд, некорректно.

В работе [3] для определения энергоёмкости производства молока используются указанные методические материалы и, соответственно,

Таблица 1. Затраты энергии, переносимой зданиями и сооружениями, на производство молока на ферме на 400 коров

Здания (сооружения)	Число зданий (сооружений)	Площадь зданий (вместимость сооружений), м ²		Энергетический эквивалент зданий и сооружений, МДж/м ² в год	Полная энергоёмкость зданий (сооружений), ГДж
		одного здания (сооружения)	всего		
Коровник на 200 голов	2	1554	3108	5025	15617,70
Родильная на 50 коров с телятником на 230 голов	1	1524	1524	5025	7658,10
Доильно-молочный блок	1	490,7	490,7	5025	2465,77
Санитарный пропускник на 30 человек	1	325	325	5025	1633,13
Ветеринарно-профилактический пункт со стационаром на 12 мест	1	312,5	312,5	5025	1570,31
Переходная галерея	1	39,6	39,6	177	7,01
Отапливаемый дезбарьер	1	72	72	177	12,74
Дезбарьер для животноводческих комплексов и ферм	2	42	84	177	14,87
Выгульные площадки, дворы, накопитель для животных, рампа для погрузки животных	-	2325,1	2325,1	177	411,54
Кормосмесительный цех	1	485,5	485,5	5025	2439,64
Механизированное корнеплодохранилище	1	300	300	5025	1507,50
Сарай для сена	1	216	216	177	38,23
Траншея для хранения:					
силоса	2	100	200	177	35,40
сенажа	1	100	100	258	25,80
Станция перекачки навоза на установку УТН-10	1	44,4	44,4	177	7,86
Навозохранилище	2	1062,3	2124,6	177	376,05
Жижесборник объёмом 25 м ³ , грязеотстойник	1	29,1	29,1	177	5,15
Скотопрогон	1	992	992	177	175,58
Трансформаторная подстанция	1	30	30	177	5,31
Ёмкость для ливневых стоков, распределительный колодец	-	516	516	177	91,33
Автоматические весы грузоподъёмностью 30 т	1	121,4	121,4	177	21,49
Всего энергозатрат					34120,52
Энергозатраты на производство 1 т молока					24,37

повторяются неточности, допущенные в них. Поэтому мы взяли исходные данные, приведённые в работе [3], и рассчитали полную энергоёмкость производства молока в этих условиях, но уже по предлагаемой нами методике, сущность которой заключается в определении не всей природной энергии, а исключительно общественно необходимой антропогенной её части, затраченной на производство материально-технических ресурсов, т.е. без учёта теплосодержания энергоносителей. Для исключения этого показателя количество ресурсов, используемых при производстве молока, умножаются на соответствующий коэффициент-эквивалент, приводимый в работе [3]. Результаты исследований приведены в табл. 1-8.



Таблица 2. Затраты энергии, переносимой машинами и оборудованием, на производство молока на ферме на 400 коров

Технологическая операция	Машина и оборудование		Масса машины, оборудования, кг		Полная энергоёмкость, ГДж
	марка	число	единицы	всего	
Доеение коров	УДА-16	2	4300	8600	172
Подготовка раствора	ЭДР-01	1	300	300	6
Подогрев воды на технологические нужды	ВЭТ-400	2	180	360	10,8
Производство холода	АВ-30	1	1200	1200	66
Перекачивание молока в молокоцистерну	36-МЦ-6-12	2	16,4	32,8	1,01
Хранение молока	Резервуар РПО-2,5	2	560	1120	34,7
Пастеризация молока (на случай эпизоотии)	ОПФ-1-300	1	910	910	18,2
Погрузка сочных кормов: силоса	ППУ-0,5	1	200	200	17,5
	ЮМЗ-6П	1	3095	3095	
Погрузка грубых кормов	ПУТ-2,5А, ЮМЗ-6П	1	2000	2000	17,7
		1	3095	3095	
Погрузка корнеплодов	ППУ-0,5	1	200	200	16,74
	ЮМЗ-6П	1	3095	3095	
Транспортировка кормов к кормоцеху (силос, сенаж, сено)	ЮМЗ-6П	1	3095	3095	51,8
	2ПТС-4М-785А	1	1530	1530	
	ТШН-2А	1	3250	3250	44,1
Хранение комбикормов	БСК-10	5	1100	5500	37,5
Приготовление кормосмеси	КОРК-15-1	1	20300	2300	93,05
Раздача кормосмеси	КТУ210А	1	3160	3160	80,7
Дезинфекция помещений	УДС	1	280	280	5,6
Подогрев воды для поения животных	ВЭП-600	1	100	100	1,6
Уборка навоза из коровника	УС-250	4	2706	10824	238,1
	ТСН-2,0Б	2	2730	5460	120,1
Перекачка навоза от коровников в навозохранилище	УТН-10	1	3500	3500	77
Электроподогрев воздуха в коровниках	Электрокалорифер	2	145	290	5,5
Электропривод вентиляторов (приточная вентиляция)	ТВ-9	2	280	560	10,6
Уборка навоза из родильного отделения	АДМ-8	1	1420	1420	28,4
Трансформаторная подстанция	ТИП-В-42	1	1900	1900	95
Вывоз навоза с выгульных площадок в навозохранилище	ЮМЗ-6П	1	3095	3095	17,3
Вывоз навоза из навозохранилища на поля	ЮМЗ-6П	1	3095	3095	108,4
Очистка навоза с выгульных площадок и погрузка в транспортные средства	ПЭО-8Б	1	2400	2400	11,5
Всего энергозатрат					1386,9
Энергозатраты на производство 1 т молока					0,99

Таблица 3. Затраты живого труда, перенесенные на производство молока на ферме на 400 коров

Персонал	Численность персонала по категориям	Затраты труда в год, чел.-ч	Энергетический эквивалент, МДж/чел.-ч	Показатели затрат энергии живого труда, ГДж
Руководство комплекса, специалисты (зоотехник, бригадир, ветфельдшер, лаборант)	3	6396	0,9	5,76
Производственный персонал, непосредственно занятый на обслуживании животных (операторы доения, скотники, слесари и др.)	28	59696	1,86	111,03
Обслуживающий персонал (вахтёры, уборщицы)	3	6396	0,9	5,76
Всего	34	72488	х	122,55
Затраты на производство 1 т молока				0,09

Таблица 4. Расходы тепловой энергии, переносимой на производство молока на ферме на 400 коров

Здания, сооружения	Годовой расход тепловой энергии, Гкал	Энергетический эквивалент 1 Гкал, МДж (0,0055 МДж/ккал)	Полная энергоёмкость тепловой энергии, ГДж
Коровник на 200 голов	181	5500	995,5
Родильное отделение на 50 коров с профилакторием	159,5	5500	877,25
Доильно-молочный блок	137	5500	753,5
Ветеринарно-профилактический блок	55,7	5500	306,35
Санпропускник	106	5500	583
Другие вспомогательные и подсобно-производственные помещения	29,7	5500	163,35
Всего энергозатрат	668,9	5500	3678,95
Энергозатраты на производство 1 т молока	0,4777857	5500	2,6



Таблица 5. Затраты энергии, связанной с использованием жидкого топлива и переносимой на производство молока на ферме на 400 голов

Технологическая операция	Машина и оборудование		Удельный расход топлива, кг/ч		Продолжительность работы агрегата, ч	Годовой расход жидкого топлива, кг	Энергетический эквивалент 1 кг жидкого топлива, МДж	Полная энергоёмкость жидкого топлива, ГДж
	марка	число	одним агрегатом	всего				
Погрузка сочных кормов:								
силоса	ППУ-0,5	1	11,7	11,7	200	2340	10	23,4
сенажа	ЮМЗ-6П	1	11,7	11,7	180	2106	10	21,06
Погрузка сена	ПУТ-2,5А, ЮМЗ-6П	1	10	10	116	1160	10	11,6
Транспортировка кормов к кормоцеху:								
силоса	2ПТС-4М-785А, ЮМЗ-6П	1	16	16	229	3664	10	36,64
сенажа	ТШН-2А, ЮМЗ-6П	1	16	16	210	3360	10	33,6
сена	ГАЗ-53А	1	10	10	129	1290	10,5	13,545
Доставка комбикормов к кормоцеху	ЗСК - 10	1	10	10	322	3220	10	32,2
Погрузка корнеплодов	ППУ-0,5, ЮМЗ-6П	1	11,7	11,7	180	2106	10	21,06
Транспортировка корнеплодов к кормоцеху	ГАЗ-САЗ-53Б	1	16	16	210	3360	10,5	35,28
Раздача кормосмеси	КТУ-10А, МТЗ-80	1	16	16	487	7792	10	77,92
Очистка навоза с выгульных площадок и погрузка в транспортные средства	ПЭ-0,8Б	1	1	6,5	160	1040	10	10,4
Вывоз навоза с выгульных площадок в навозохранилище	ЮМЗ-6Л	1	4	4,2	1595	6699	10	66,99
Итого								25507
Всего энергозатрат								257,40
Энергозатраты на производство 1 т молока								0,18

Таблица 6. Годовой расход электроэнергии, переносимой на производство молока на ферме на 400 коров

Технологическая операция	Машина и оборудование		Установленная мощность электрооборудования, кВт·ч		Продолжительность работы агрегата (оборудования) в год, ч	Годовой расход электроэнергии, кВт·ч	Энергетический эквивалент 1 кВт·ч, МДж	Полная энергоёмкость электроэнергии, ГДж
	марка	число	единицы	всего				
Доеение коров	УДА-16	2	21,4	42,8	2555	109354	8,7	951,3798
Подготовка растворов	ЭДР-01	1	1	1	486	486	8,7	4,2282
Подогрев воды	ВЭТ-400	2	10,5	21	483	10143	8,7	88,2441
Производство холода	АВ-30	1	22	22	2550	56100	8,7	488,07
Хранение молока в резервуарах	РПО-2,5	2	1,37	2,74	1825	5000,5	8,7	43,50435
Перекачивание молока в молокоцистерну	36-МЦ-6-12	2	1,1	2,2	274	602,8	8,7	5,24436
Пастеризация молока (на случай эпизоотии)	ОПФ-1	1	4,8	4,8	1825	8760	8,7	76,212
Хранение конц. кормов	БСК-10	5	0,55	2,75	277	761,75	8,7	6,627225
Приготовление кормосмеси в кормоцехе	КОРК-15	1	112,3	112,3	425	47727,5	8,7	415,22925
Уборка навоза из коровника	ТСП-2.ОБ	2	5,5	11	488	5368	8,7	46,7016
	УС-250	4	2,2	8,8	1464	12883,2	8,7	112,08384
Электроподогрев воздуха в коровниках	Электрокалорифер	2	33,7	67,4	1175	79195	8,7	688,9965
Электропривод вентилятора в коровниках	ТВ-9	2	3,7	7,4	3240	23976	8,7	208,5912
Электроподогрев воды	ВЭП-600	1	10,5	10,5	3150	33075	8,7	287,7525
Дезинфекция помещений	УДС	1	4	4	192	768	8,7	6,6816
Уборка навоза из родильного отделения и телятника	ТСН-160	1	5,5	5,5	872	4796	8,7	41,7252
Доеение новотельных коров в родильном отделении	АДМ-8	1	5,1	5,1	1588	8098,8	8,7	70,45956
Всего по технологическим процессам						407095,55	8,7	3541,7313
Освещение основных и вспомогательных производственных помещений						2193	8,7	19,0791
Всего энергозатрат								3560,81
Энергозатраты на производство 1 т молока								2,5

Таблица 7. Затраты энергии кормов, переносимой на производство молока на ферме на 400 коров

Корма	Расход корма		Энергетический эквивалент 1 корм. ед., МДж	Полная энергоёмкость корма, ГДж
	т	корм. ед.		
Комбикорм	465	465	15,22	7077,30
Сено прессованное	578,5	260,3	8,02	2087,61
Сенаж	629,7	220,4	7,17	1580,27
Силос кукурузный	1602,6	320,5	8,54	2737,07
Корнеплоды	629,7	75,5	7,81	589,66
Зелёный корм	2593,5	524,2	4,58	2400,84
Молоко	92	31,3	129,95	4067,44
Обрат	184	23,9	85,77	2049,90
Итого затрат		1921,1	x	22590,07
Энергозатраты на производство 1 т молока		1,372214286	x	16,14

Таблица 8. Структура затрат энергии на производство молока на ферме на 400 коров

Энергозатраты	Затраты энергии	
	ГДж	%
Помещения (здания, сооружения)	34120,52	51,92
Оборудование (машины, установки)	1386,9	2,11
Тепловая энергия	3678,95	5,60
Жидкое топливо и смазочные материалы	257,40	0,39
Электроэнергия	3560,81	5,42
Корма	22590,1	34,37
Трудозатраты	122,55	0,19
Итого энергозатрат по ферме	65717,23	100
Энергозатраты на производство 1 т молока	46,94	x

Наши расчёты показали, что в условиях данной фермы на производство 1 т молока тратится 46,94 ГДж энергии. При расчетах, выполненных Т.Н. Платохиной, затраты энергии на производство 1 т молока составили 48,69 ГДж/т. При этом структура затрат имеет существенные отличия от наших расчетов (табл. 9).

Как видно из табл. 8 и 9, на производство 1 т молока объективно тратится 46-48 ГДж. На производство 1 т дизельного топлива – 10 ГДж, т.е. почти в 4 раза меньше. При этом доход сельских товаропроизводителей от реализации молока (по данным Минсельхоза России – 29,84 руб/кг) меньше, чем доход промышленников от реализации дизельного топлива (34,97 руб/кг). Исходя из нашей гипотезы «Цена есть энергоёмкость» доходы от реализации молока должны быть доведены до уровня сложившихся цен в народном хозяйстве за счет дотаций из бюджета. Объём дотаций математически точно можно определить согласно энергоёмкости продукции исходя из наших расчётов.

Также можно определить энергоёмкость любых видов продукции согласно технологическим картам и энергетическим эквивалентам, чтобы исключить диспаритет цен и обеспечить пропорциональное развитие всех отраслей реальной экономики России.

Таким образом, применение энергетического анализа экономической эффективности аграрного производства может послужить одним из инновационных подходов к стратегии развития отрасли.

Список

использованных источников

1. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года (утв. распоряжением Правительства РФ от 8.12. 2011 г. № 2227-р) ИА «ГАРАНТ» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70006124> (дата обращения: 20.03.2014).
2. Методика энергетического анализа технологических процессов в сельскохозяйственном производстве. М.: ВИМ, 1995. 95 с.
3. Платохина Т.Н. Разработка и обоснование энергетических показателей про-

Таблица 9. Структура затрат энергии на производство молока на ферме на 400 коров по основным показателям (по расчетам Т.Н. Платохиной)

Энергозатраты	Затраты энергии	
	ГДж	%
Электроэнергия	5901,6	8,65
В том числе:		
доение коров	1575,3	2,32
первичная обработка молока	866,6	1,27
приготовление кормосмеси	596,4	0,87
уборка навоза	397,5	0,58
подогрев воды для поения животных	407,1	0,59
освещение	789,7	1,16
вентиляция+электроотопление	1269,0	1,86
Жидкое топливо и смазочные материалы		
В том числе:	2049	3,01
доставка и раздача кормов	1607,6	2,36
уборка навоза	441,4	0,65
Тепловая энергия	5256,8	7,7
Помещения (здания, сооружения)	1147,7	1,68
Оборудование (машины, установки)	1509,5	2,2
Корма	49024,44	71,96
Трудозатраты	3277,4	4,8
Итого по ферме:		
общие энергозатраты	68166,4	100
удельные энергозатраты, ГДж/т	48,69	

изводства молока: автореф. дисс... канд. техн. наук: 05.20.02. М., 1999. 25 с.

4. Касумов Н.Э. К вопросу об определении энергоёмкости живого труда работника // Техника и оборудование для села. 2014. № 3. С. 33-34.

5. ГОСТ Р 51750-2001. Методика определения энергоёмкости при производстве продукции и оказании услуг в технологических энергетических системах [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru> (дата обращения: 25.05.2010).

Energy Analysis of Agricultural Production as Scientific Basis for Elimination of Price Disparity

N.E. Kasumov, I.I. Sventitsky, V.N. Lichkin

Summary. The article discusses the problems of energy analysis to clarify economic calculations and eliminate price disparities in inter-branch exchange.

Key words: energy analysis, innovative development, economic efficiency, price disparity.

Информация

Техника CLAAS снова в списке «100 лучших товаров России»

Одно из ведущих предприятий Кубани, реализующее в краевом центре масштабный проект создания современного производства сельхозтехники, признано лидером в номинации «Производство производственно-технического назначения».

12 ноября в г. Краснодаре состоялось награждение победителей конкурса «100 лучших товаров России». Комбайн модельного ряда TUCANO 450/440/430, производимый на заводе «КЛААС» в г. Краснодаре, стал лауреатом конкурса.

В модели TUCANO эффективно соединились лучшие качества, присущие высококлассной сельскохозяйственной технике, некоторые из которых позаимствованы у LEXION. Уникальная система обмолота APS на комбайнах TUCANO 400-ой серии гарантирует высокие пропускную способность и качество соломы независимо от вида культуры.

PR-агентство Clever Head

УДК 061.66

Развитие консультационной службы в сельском хозяйстве Кыргызстана в условиях рыночных отношений

С.К. Осмоналиев,

канд. с.-х. наук, доц.,

(Чуйский университет, г. Бишкек,
Кыргызская Республика),

dkalil@mail.ru

Аннотация. Приведены основные этапы развития консультационной деятельности в Кыргызстане и за рубежом, основные подходы к организации консультационного обслуживания сельских товаропроизводителей, цели и задачи, которые стоят перед консультационной службой, а также основные концепции консультирования.

Ключевые слова: сельскохозяйственная консультационная служба (СКС), модель консультационной службы, направления деятельности СКС, концепция формирования СКС.

В результате проведенной аграрно-земельной реформы (1991 г.) в Кыргызстане появилось более трехсот тысяч различных субъектов сельского хозяйства. Из них на долю частных хозяйств приходится 356642 субъекта. Численность населения, получившего земельные доли, составила более 3 млн человек (более 510,5 тыс. семей, проживающих в сельской местности). Большинство фермерских хозяйств имеют несколько производственных направлений деятельности.

С переходом на рыночную экономику, возникновением конкуренции, ликвидацией системы государственных и коллективных хозяйств, созданием множества мелких субъектов сельскохозяйственного направления на первый план выдвинулись вопросы повышения эффективности производства.

В то же время большинство хозяйств Кыргызстана не могут рентабельно вести сельскохозяйствен-

ное производство, поскольку в них работают бывшие члены колхозов и совхозов, ранее занимавшиеся выполнением отдельных узкоспециализированных операций, или люди, которые ранее вообще никогда не занимались сельским хозяйством. Им не хватает навыков, знаний и информации, чтобы справиться с поставленными перед ними задачами. На своих фермерских участках они могут реализовать не более одного или двух видов сельскохозяйственной деятельности. Поэтому сельским жителям требуется безотлагательная помощь в хорошо организованном и скоординированном виде, которая может быть оказана сельскохозяйственной консультационной службой (СКС) [1].

Основной целью СКС должно стать оказание поддержки сельским жителям, ведущим частное хозяйство, либо заинтересованным лицам путем обучения, предоставления консультаций, проведения исследований, полевых дней, формирования и развития групп внедрения и распространения инноваций, направленных на повышение жизненного уровня сельских жителей.

В широком смысле перед СКС стоят следующие задачи:

- консультирование фермеров, членов других субъектов сельского хозяйства, сельских жителей по вопросам, касающимся технологии и организации производства, ведения хозяйства и другим специфическим проблемам;

- передача новых знаний, результатов научных исследований, инновационных разработок фермерам и сельским жителям;

- оказание помощи фермерам в решении проблем, а также повышении уровня образования и ква-

лификации, передача специальных знаний (по нуждам и потребностям), что позволит принимать правильные решения.

Создание консультационных служб предполагает объединение усилий всех участников производства и привлечение к этому процессу самих товаропроизводителей. Одним из важных вопросов эффективной работы той или иной консультационной службы является правильный выбор её модели и использование соответствующих подходов, отвечающих потребностям бенефициаров. В мировой практике существуют более 15 моделей консультационных служб, имеющих различные структуры [2, 3]. В Кыргызстане также были внедрены несколько моделей, которые работают во всех регионах республики [2].

Становление СКС в Кыргызстане, как и в других странах СНГ, во-первых, происходит в условиях нестабильной социально-экономической обстановки, преобразований организационно-правового характера. Поэтому определяющей целью данной системы являются доведение новшеств до потребителя, поиск и отработка решений по выводу деятельности частных и крестьянских хозяйств на стабильный и эффективный уровень. Эта общественно-необходимая и значимая деятельность должна финансироваться из бюджета страны.

Во-вторых, СКС в Кыргызстане пока не имеет реальных шансов получения дохода за счет полной оплаты оказываемых услуг. Это связано не только с общественно-значимой деятельностью, так как большинство фермерских, крестьянских хозяйств и сельские жители не в состоянии полностью оплачивать индивидуально-коммерческие услуги. В этой связи СКС еще долгое время при-

дется функционировать на условиях некоммерческой организации.

В настоящее время деятельность КС в системе агропромышленного комплекса можно разделить на две части:

- первая – содействие увеличению продуктивности производства продукции растениеводства и животноводства. В этом заинтересовано прежде всего государство;

- вторая – получение максимальной прибыли от хозяйственной деятельности в условиях рынка. В этом прежде всего заинтересованы сельхозпроизводители.

Оба направления тесно связаны и в одинаковой степени важны для консультационной службы. Государство исходя из национальных интересов, должно создавать условия для обеспечения продовольственной безопасности страны, превращая сельское хозяйство в эффективный сектор экономики.

Консультационная служба – связующее звено между производством, наукой и образованием. Консультант должен выявить, что необходимо фермеру, чтобы повысить эффективность производства. При этом деятельность консультационной службы должна быть многоплановой и включать в себя следующие основные направления:

- инновационное – помощь в освоении инноваций, продвижении результатов научных исследований в производство;

- информационное – обеспечение фермеров и сельских жителей технологической, экономической, юридической и рыночной информацией;

- консультационное – индивидуальное или групповое обслуживание клиентов по всем вопросам, входящим в компетенцию консультационной службы;

- образовательное – обучение фермеров и заинтересованных лиц современным формам и методам ведения производства в условиях рынка;

- выставочное – организация и участие в специализированных выставках и ярмарках;

- издательское – тиражирование



и доведение до клиентов информационных ресурсов.

В настоящий момент существует несколько основных подходов к разработке концепции формирования консультационной службы. Достаточно указать на две крайние позиции, сложившиеся по данному вопросу, чтобы понять всю сложность проблемы.

Первый подход основан на безоговорочном признании преимуществ консультационных служб, созданных и успешно функционирующих в зарубежных странах с развитым сельским хозяйством. При этом делается вывод о необходимости полного копирования форм организации, структуры, методов работы этих служб без критического анализа и соответствующей адаптации к российским условиям.

Второй подход полностью отрицает возможность эффективного использования какого-либо опыта, провозглашая «свой» особый путь.

Существуют и другие подходы, более взвешенные и сочетающие в себе элементы первых двух. При принятии решения о формировании службы целесообразно использовать уже имеющиеся достижения, чтобы не повторять пройденных ошибок, но при этом учитывать специфику страны и региона, поскольку только в этом случае служба окажется действенной и эффективно работающей.

Одним из важных вопросов организации консультационной службы в сельском хозяйстве Кыргызстана яв-

ляется выбор модели (или нескольких моделей). Формы организации консультационных служб многообразны, при этом можно выделить следующие модели:

- службы, создающиеся как структурные подразделения отраслевых органов управления министерства сельского хозяйства, региональных и местных управлений и департаментов;

- службы, организованные на базе крупных региональных многопрофильных или отраслевых университетов (так называемая модель «land-grant» университетов), сельскохозяйственных колледжей и профильных школ;

- фермерские организации или объединения по оказанию консультационных услуг;

- консультационные службы как подразделения коммерческих фирм;

- частные консультационные службы.

Каждая из представленных моделей обладает рядом преимуществ перед другими, но, как правило, имеет недостатки, часто довольно существенные.

Исторический опыт показывает, что основной причиной возникновения консультационных служб практически во всех странах стал кризис сельского хозяйства, когда отрасль не могла самостоятельно (без государственной поддержки) перейти на эффективный путь развития [3]. Лишь после того, как государственная

информационно-консультационная служба сделает свой вклад в стабилизацию экономического положения отрасли (а на это, как правило, уходит не одно десятилетие), появляются предпосылки и необходимость постепенного перехода к возмещению затрат на консультационные услуги и, возможно, формированию частных консультационных служб.

В мировой практике существует целый ряд моделей организации информационно-консультационной службы для сельских товаропроизводителей, каждая из которых требует наличия соответствующих условий для развития, связанных с исторически сложившейся ситуацией в стране или регионе, экономическим положением, государственной аграр-

ной политикой, традициями отрасли и др.

Внедрение той или иной формы консультационной службы в аграрный сектор экономики требует внимательного изучения, при этом необходимо иметь в виду и вопрос выбора модели, которая будет использоваться для создания службы в стране или от-дельно взятом регионе.

Список использованных источников

1. **Акканина Н.В.** Основные концепции сельскохозяйственного консультирования: учебно-методическое пособие. Проект Европейского союза TEMPUS (TACIS) MP – 23199 – 2002. М., 2004. 46 с.
2. **Айтматов М.Б.** Консультационная служба и ее подходы. Бишкек, 2006. 123 с.

3. **Hoffmann V.** Rural communication and extension. Script for module M 5121 WG. Stuttgart. University of Hohenheim, 2003.

Development of Agricultural Advisory Service in Kyrgyzstan's Market Conditions

S.K. Osmonaliev

Summary. *The article presents the main stages of advisory service development in Kyrgyzstan and abroad, the main approaches to organization of advisory servicing of agricultural producers, goals and objectives that advisory services are faced with as well as basic concepts of consulting.*

Key words: *agricultural advisory service, model of consulting service, activities of advisory service, concept of advisory service formation.*

Информация

Минюст России решением от 23 октября 2014 г. зарегистрировал некоммерческую организацию – АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ СОЮЗ

Новое объединение создано ФГБНУ «Росинформагротех», ведущими учеными и специалистами отрасли для консолидации усилий и действий по защите интересов российских сельскохозяйственных товаропроизводителей и производителей сельскохозяйственной техники.

Сферой интересов союза является консолидация деятельности инженеров, конструкторов, ученых и исследователей, конструкторских бюро, научно-исследовательских институтов и центров, сельскохозяйственных организаций и предприятий сельхозмашиностроения для дальнейшего развития агропромышленного комплекса России.

Основные направления деятельности: создание условий для форсированного наращивания промышленного, научного и интеллектуального потенциала агропромышленного комплекса Российской Федерации; содействие коренному и качественному преобразованию существующих производительных сил на основе превращения науки в ведущий фактор развития агропромышленного производства; создание благоприятных условий для перехода на инновационную экономику; развитие сельхозмашиностроения на основе введения новаций, новых технологий и материалов; защита и продвижение интересов

агроинженерного сообщества в законодательных и исполнительных органах государственной власти, органах местного самоуправления, профсоюзных и иных общественных объединениях, иностранных государствах и их учреждениях; создание благоприятных условий в стране для развития агроинженерного дела, изобретательства, рационализаторства; содействие в совершенствовании законодательной основы в целях повышения качества промышленной продукции, уровня промышленной безопасности; создание условий для подготовки высококвалифицированных экспертных мнений и управленческих решений в агропромышленном производстве и инженерном деле и др.

Агропромышленный союз приглашает к сотрудничеству физических и юридических лиц, заинтересованных в дальнейшем развитии и укреплении отечественного агропромышленного комплекса, аграрной науки и образования России.

**Союз располагается по адресу:
141261, Московская обл., Пушкинский район,
п. Правдинский, ул. Лесная, 60.
Тел. (495) 993-55-83;
e-mail:fgnu@rosinformagrotech.ru.**

Пресс-служба Агропромышленного союза

УДК 336.22

Экономические основы местного самоуправления

А.А. Исраилов,

и. о. доц.

(Чуйский университет, г. Бишкек,
Кыргызская Республика),
dkalil@mail.ru

Аннотация. Рассматривается финансовая политика местного самоуправления. Обосновывается необходимость введения дополнительных местных налогов для увеличения доходной базы местных самоуправлений.

Ключевые слова: местное самоуправление, источники местных бюджетов, доходы, налоги, сборы.

В Кыргызстане единую систему представительных органов местного самоуправления составляют районные, городские, городские районного значения, поселковые и айылные местные кенешы. Система местного самоуправления включает в себя также органы территориального общественного самоуправления, т.е. добровольные объединения граждан, проживающих на данной территории.

В настоящее время в республике установлено три территориальных уровня местного самоуправления:

- первичный территориальный уровень, к которому относятся 454 айылных, поселковых местных кенешей, 11 городских районного значения (города Кант, Кара-Балта, Кербен, Кочкор-Ата, Кара-Суу, Кок-Жангак, Узген, Чолпон-Ата, Шопоков, Исфана, Ноокат);

- вторичный территориальный уровень – 12 городских областного значения (города Баткен, Балыкчи, Жалал-Абад, Кара-Куль, Кызыл-Кия, Майлуу-Суу, Талас, Таш-Кумыр, Нарын, Кара-Кол, Токмок, Сулукту) местных кенешей;

- базовый территориальный уровень – города Бишкек, Ош, 40 районных местных кенешей.

В систему местного самоуправления на первичном уровне входят также

исполнительно-распорядительные органы – айыл окмоту (сельская управа) при айылном или поселковом кенешах (рис. 1).

Доходная часть местных бюджетов формируется за счет следующих источников:

- доходы от сдачи в аренду муниципального имущества, земель, находящихся на территории местного сообщества;

- государственная пошлина в размерах, установленных законодательством Кыргызской Республики;

- доходы бюджетных организаций местного значения от специальных средств, включаемые в доходную часть местных бюджетов в установленном законодательством порядке;

- доходы от использования имущества, находящегося в собственности органов местного самоуправления;

- доходы от платных услуг, оказываемых органами местного самоуправления и бюджетными учреждениями, находящимися в ведении органов местного самоуправления;

- средства, полученные в результате применения мер гражданско-правовой, административной и уголовной ответственности;

- все виды налогов и сборов, поступающие от вновь созданных на праве оперативного управления или

хозяйственного ведения предприятий и организаций;

- подоходный налог в виде платы за патент, поступающей от частных предпринимателей;

- неналоговые платежи, поступающие в местные бюджеты в виде сборов, платежей, доходов и санкций согласно законодательству республики;

- отчисления по нормативам, единым для всех видов общегосударственных налогов и других доходов, а также суммы, поступившие от штрафов, пени и других санкций, налагаемых налоговыми органами по данным видам налогов и других доходов;

- иные неналоговые доходы и безвозмездные перечисления [2].

Основные налоги, обеспечивающие поступление доходов в местные бюджеты в 2010 г.: налог на доходы и прибыль – 2 658 608,4 тыс. сомов (17,6% от общих доходов местного бюджета), налог за оказание платных услуг населению и налог с продаж – 2046247 тыс. сомов (13,5%), налог на собственность – 1598948 тыс. сомов (10,6%).

Источники доходов бюджетов айыл окмоту различаются по регионам. В большинстве айыл окмоту такие виды поступлений, как земельный налог с физических лиц и государственная пошлина полностью

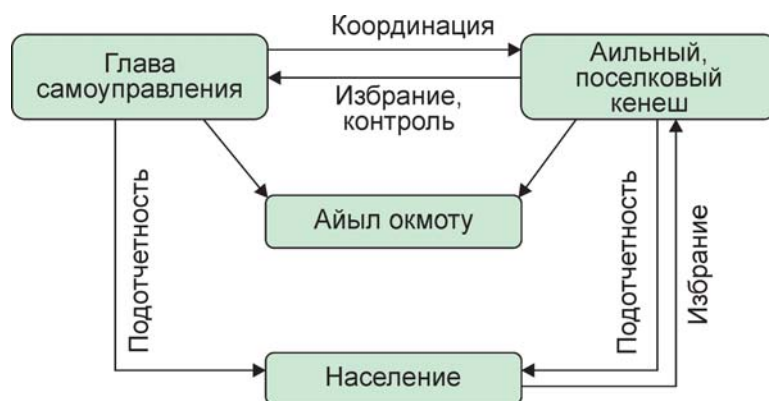


Рис. 1. Структура системы местного самоуправления в аилах и поселках [1]

Динамика распределения средств, передаваемых по взаимным расчетам, за 2008-2010 гг. (тыс. сомов)*

Показатели	Средства, передаваемые по взаимным расчетам			Средства, направленные на повышение заработной платы сотрудников учреждений местных бюджетов		
	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.
Всего по республике	2600674,3	1442194,3	2657917,8	1707100	168163,9	14721,1
Города республиканского значения	263593,9	143765,2	678344,8	215328,9	2312,9	854
Города областного значения	222162,2	140120,2	280920,5	145583,4	11126,2	1782,8
Города районного значения	109674,9	67623,1	103340,3	58552,9	5109,9	284,4
Районные бюджеты	270004,9	68783,8	97845,9	219084,4	24561,8	11799,9
Бюджеты айыл окмоту	1735238,4	1021902	1497466,3	1068550,4	125053,1	0

* Рассчитано автором по данным Министерства финансов Кыргызской Республики.

поступают в местные бюджеты и используются местными органами власти. В отдельных регионах в бюджеты айыл окмоту полностью поступают такие источники доходов, как арендная плата, сбор за вывоз мусора, налог за оказание платных услуг населению и с розничного товарооборота, подоходный налог.

Как следует из табл. 1, в целом по республике в 2010 г. общий объем средств, передаваемых по взаимным расчетам, составил 2657917,8 тыс. сомов, из них большая часть приходится на долю бюджетов айыл окмоту – 1497466,3 тыс. сомов (57,2%), на долю городов республиканского значения приходится 678344,8 тыс. сомов (25,9%), областного значения – 280920,5 тыс. сомов (10,7%), районного значения – 103340,3 тыс. сомов (3,9%), районных бюджетов – 97845,9 тыс. сомов (3,7%).

Денежные средства, поступившие в местный бюджет и направляемые на финансовое обеспечение функций и компетенции местных органов власти по организации жизнедеятельности соответствующего сообщества, являются расходами местного бюджета. В соответствии с действующим законодательством Кыргызской Республики они подразделяются на два вида:

- расходы, совместно финансируемые из республиканского и местного бюджетов посредством грантов по обязательствам Правительства Кыргызской Республики и органов местного самоуправления (напри-

мер, финансирование системы образования);

- расходы, финансируемые из местного бюджета.

Большая часть (44,7%) расходных средств распределяется на нужды бюджета айыл окмоту (рис. 2), меньшая – в города районного значения (4,3%).

Основные расходы органов местного самоуправления идут на образование, государственные службы общего назначения, жилищные и коммунальные услуги и здравоохранение. Если оценивать расходные полномочия различных уровней местного бюджета, то такие статьи расходов, как оборона и охрана окружающей среды полностью финансируются за счет бюджетных средств.

Так, в 2010 г. основные расходные статьи бюджетов городов республиканского значения составляли расходы на образование (35,5% от общего объема расходов), жилищные и коммунальные услуги (21,5%) и здравоохранение (16,9%).

Что касается городов областного значения, то на долю образования приходится 57,8% от общего объема расходов, на долю жилищных и коммунальных услуг – 22,6, на государственные службы общего назначения – 9,7, а на здравоохранение – только 0,1%.

В городах районного значения также большая часть расходов приходится на образование – 69%, обеспечение жилищных и коммунальных услуг – 17,1, государственные службы общего назначения – 8,8%, на здравоохранение не предусматривалось выделение бюджетных средств.

Большая часть районных бюджетов распределялась на государственные службы общего назначения – 34,6%, образование – 30,1, социальную защиту – 14,7 и культуру – 14,4%.

Исходя из результатов выполненного анализа финансово-экономической основы системы местного самоуправления можно сделать следующие выводы:

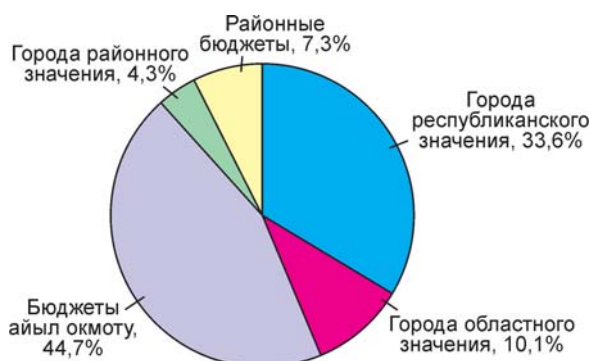


Рис. 2. Распределение расходных средств по органам местного самоуправления за 2010 г. (рассчитано автором по данным Министерства финансов Кыргызской Республики)



1. Наиболее сложным барьером в развитии и эффективном функционировании муниципальных образований, по нашему мнению, является их финансово-бюджетная необеспеченность. В этой связи финансовая политика органов местного самоуправления должна быть выстроена таким образом, чтобы финансировать большую часть своей деятельности по реализации собственных внутренних задач за счет своей доходной базы, не попадая в зависимость от государственных и кредитных учреждений. Однако неравномерные экономические возможности вызывают необходимость привлечения бюджетных трансфертов.

2. Основной статьей доходов местных бюджетов, кроме бюджетов городов республиканского значения, являются трансферты, уровень которых колеблется от 15,7 (города республиканского значения) до 79,6% (бюджеты айыл окмоту). Доля трансфертов в общей структуре доходов составляет 50,3%. Суще-

ственная доля доходов местного бюджета обеспечивается за счет категориальных грантов (81,1% от общего объема грантов местным бюджетам), большая часть которых направляется в бюджеты айыл окмоту (75,9%).

Налоговые доходы в общей структуре доходов органов местного самоуправления составляют всего 41,6%, неналоговые – менее 10%. Возникает острая необходимость введения дополнительных местных налогов для увеличения доходной базы органов местного самоуправления, так как в настоящее время функционируют только два вида местных налогов и два вида сборов: земельный налог и налог на имущество (движимое и недвижимое), сборы за вывоз мусора с территорий населенных пунктов и парковку автотранспорта. Введение таких налогов, как налог на рекламу, гостиничный и курортные налоги будут стимулировать приток доходов в местные бюджеты, способствуя решению задач экономического развития системы местного самоуправления.

Список

использованных источников

1. Организационно-правовые основы местного самоуправления: учеб. пособие / А.А.Карашев [и др.]. Б., 2004. 34 с.
2. **Токторов Э.С., Туркбаев Б.Т., Сулайманов А.А.** Органы местного самоуправления и местной государственной администрации. Ош, 2003. 125 с.

Economic Foundations of Local Self-Government

A.A. Israilov

Summary. *The article discusses financial policy of a local self-government. The necessity of introducing additional local taxes to increase revenue base of a local self-government is substantiated. At present only two types of local taxes and two types of charges are functioned: land tax, property tax (movable and immovable property), charges for garbage removal from human settlements territories and parking of vehicles.*

Key words: local government, sources of local budgets, revenues, taxes, charges.

17-20 МАРТА УФА-2015

Место проведения:
ВДНХ ЭКСПО
ул. Менделеева, 158

АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ АГРОКОМПЛЕКС

XXV МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА



БВК
БАШКИРСКАЯ
ВЫСТАВОЧНАЯ
КОМПАНИЯ



www.agrobvk.ru
БАШКИРСКАЯ ВЫСТАВОЧНАЯ КОМПАНИЯ
тел.: (347) 253 14 34, 253 38 00, 253 14 13
e-mail: agro@bvkexpo.ru, www.bvkexpo.ru





16-я Российская агропромышленная выставка «ЗОЛОТАЯ ОСЕНЬ-2014»: курс на импортозамещение по продовольствию – четкая и стратегическая позиция государства

С 8 по 11 октября в Москве, на ВДНХ состоялась 16-я Российская агропромышленная выставка «Золотая осень-2014».

Организаторами выставки выступили Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Правительство Москвы, Федеральная служба по ветеринарному и фитосанитарному надзору и Федеральное агентство по рыболовству; устроитель выставки – ООО «Ротекс»; генеральный спонсор – ОАО «Россельхозбанк».

Масштабность и разнообразие тематических разделов «Золотой осени» впечатляли: в нескольких павильонах и на открытых площадках ВДНХ свои достижения демонстрировали более 2000 предприятий и организаций из 24 стран мира. Россию представили 55 регионов. В дни работы выставку посетили более 700 тыс. чел. Главное аграрное событие страны освещали свыше 500 СМИ России, стран ближнего и дальнего зарубежья.

В церемонии открытия принимали участие Председатель Правительства Российской Федерации Дмитрий Медведев, Министр сельского хозяйства Российской Федерации Николай Федоров и другие официальные лица.

Выставка «Золотая осень» – это не только демонстрация достижений отечественных аграриев, но и авторитетная площадка для прове-

дения переговоров с участием глав аграрных структур иностранных государств.

Так, в ходе выставки глава Минсельхоза России Николай Федоров провел ряд двусторонних встреч с коллегами из зарубежных государств: Министром сельского хозяйства Республики Армения Серго Карапетяном, Министром сельского хозяйства и защиты окружающей среды Республики Сербия Снежаной Богосавлевиц-Бошковиц, Министром сельского развития Венгрии Шандором Фазекашем, Министром сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь Леонидом Константиновичем Зайцем и др.

Деловая программа «Золотой осени» была призвана помочь специалистам отрасли, представителям агробизнеса и инвесторам оперативно получить широкий обзор агропромышленного рынка, найти

технологические решения, являющиеся наиболее эффективными для производства продукции АПК, получить актуальную информацию по их применению на практике.

Главное мероприятие этого года – II Международный инвестиционный агропромышленный форум, в котором приняли участие Министр сельского хозяйства Российской Федерации Николай Федоров, Министр по торговле Евразийской экономической комиссии Андрей Слепнев, Министр сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь Леонид Заяц.

Наряду с агрофорумом крупными событиями стали Евразийский форум «Мелиорация: эффективные технологии и инвестиции», который проводился впервые в рамках выставки «Золотая осень», и VI Всероссийский молодежный форум «Формула аграрного образования», ежегодно проводимый Российским союзом сельской молодежи в рамках выставки «Золотая осень».

В последние годы все большее внимание уделяется развитию отечественной аквакультуры. Эта тема была отражена и в деловой программе. Вопросам грамотного формирования стратегии развития всей рыбо-



хозяйственной отрасли и уточнения целеполагания была посвящена панельная дискуссия «Ключевые факторы развития рыбохозяйственного комплекса. Потенциал российской аквакультуры для бизнеса, инноваций и инвестиций».

Широкий круг вопросов по обеспечению конкурентоспособности сельхозпродукции, использованию земельных ресурсов с точки зрения экологической и экономической эффективности, перспективы сотрудничества России со странами ближнего и дальнего зарубежья в сфере производства инновационных технологий в области сельского хозяйства, а также другие актуальные вопросы обсуждались в ходе тематических конференций, семинаров и круглых столов. Всего в рамках деловой программы состоялось более 50 мероприятий, в которых приняли участие более 10 тыс. специалистов.

Тематика Российской агропромышленной выставки охватывала все отрасли АПК.

В рамках выставки «Золотая осень» традиционно проводилась специализированная выставка сельскохозяйственной техники и средств производства для растениеводства «АгроТек Россия-2014». Посетители

выставки смогли ознакомиться с разнообразными моделями сельхозтехники и сопутствующего оборудования, представленными экспонентами из России и других стран (12 стран мира, в том числе Белоруссия, Украина, Германия, Испания, Италия, Китай, США, Турция и др.). Участники представили технику для внесения удобрений и защиты растений, уборки зерновых и заготовки кормов, мелиоративных работ, а также для возделывания и уборки картофеля, сахарной свеклы и других овощей.

В дни выставки в павильоне №75 и на открытой площадке было продемонстрировано свыше 100 ед. техники, в том числе 20 новинок. Среди участников – Агромашхолдинг, Grimme, Riela, Агропак, Агро (Кемерово), Кубаньсельмаш, Кузнецовский РМЗ, Obigrain, Symaga, Sayirova и др.

Стенд Минсельхоза России, оформленный в виде чаши продовольственного изобилия, вновь стал одним из самых посещаемых на выставке «Золотая осень».

Специализированную экспозицию «Животноводство и племенное дело» в этом году представляли 158 участников из разных стран мира.

Традиционно в разделе «Племенное животноводство» были представлены лучшие породы крупного рогатого скота молочного и мясного направлений (более 60 голов), в том числе таких пород, как симментальская, швицкая, черно-пестрая, айширская, костромская, сычевская и другие. Помимо КРС, в разделе «Животноводство» были продемонстрированы разные породы коз и овец (более 100 голов), пушного зверя (лисицы, хорьки, соболи), племенной домашней птицы (куры яичных и мясных пород, гуси, утки и индейки). В специализированном бассейне демонстрировалась промысловая рыба.

На экспозиции «Оборудование для животноводства. Ветеринария. Корма» свою продукцию представляли 115 компаний из 9 стран мира.

Один из самых представительных и праздничных разделов выставки – «Регионы России и зарубежные страны». Среди экспонентов – предприятия из 55 регионов России. Впервые принимали участие в выставке Республика Крым, Ямало-Ненецкий автономный округ, Томская область. Среди зарубежных стран традиционно свою продукцию продемонстрировали Королевство Нидерланды, Герма-

ния, Венгрия, Республика Беларусь, а также дебютанты – Сербия, Вьетнам, Армения, Азербайджан и Никарагуа.

В дни работы выставки проводились важные деловые встречи, имеющие огромное значение для развития АПК регионов, были заключены соглашения и договоры, направленные на стимулирование многих отраслей сельского хозяйства.

Федеральное агентство по рыболовству и Министерство сельского хозяйства и продовольствия Московской области заключили соглашение на пять лет о взаимодействии в сфере товарной аквакультуры (товарного рыбоводства). Соглашение предполагает сотрудничество сторон в области разработки проектов отраслевых нормативно-правовых актов, а также мер, направленных на продовольственное обеспечение населения. Кроме того, предусмотрено взаимодействие при реализации программ развития аквакультуры, в частности научно-технического обеспечения,

продвижения и поддержки инновационных технологий культивирования объектов товарного рыбоводства.

Соглашение о взаимодействии по реализации мероприятий Государственной программы Российской Федерации «Развитие рыбохозяйственного комплекса», в том числе в части кредитования предприятий рыбной отрасли заключили Федеральное агентство по рыболовству и ОАО «Россельхозбанк».

Основной целью Соглашения является организация работы по привлечению краткосрочных и инвестиционных кредитов, направленных на развитие рыбохозяйственной отрасли, включая проекты по развитию товарного рыбоводства.

Для специалистов и глав предприятий неотъемлемой частью выставки является конкурсная программа. В этом году побороться за право быть лучшим в 16 отраслевых конкурсах пожелаали около 900 предприятий. Золотые, серебряные и бронзовые медали, полученные конкурсантами,

являются лучшим доказательством профессионализма отечественных сельхозпроизводителей и высокого качества их работы.

В рамках выставки впервые состоялось награждение победителей Всероссийского конкурса среди производителей пивоваренного ячменя «Ячменный колос-2014», который проводила компания «Балтика» при поддержке Российского зернового союза. Победители конкурса, призванного стимулировать развитие отраслевого сельского хозяйства в стране и привлечь внимание предпринимателей бизнеса к аграрному сектору и его инвестиционной привлекательности, получили солидные денежные призы, а обладатель Гран-при – поездку в Данию.

Агропромышленная выставка «Золотая осень», несомненно, остается самой масштабной и популярной в России выставкой достижений сельского хозяйства страны.

www.goldenautumn.ru

XVIII АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ ЮГА РОССИИ

ИНТЕРАГРОМАШ

АГРОТЕХНОЛОГИИ

● 150 компаний ● 30 регионов РФ и 5 стран ближнего зарубежья ● 5000 посетителей-специалистов

«Интерагромаш» -
старт сезона 2015

3-6

марта 2015

ВЕРТОЛЕТ
КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР **EXPO**

Ростов-на-Дону, пр. М. Нагибина, 30
Тел. (863) 268-77-03

Получить билет на посещение:
www.interagromash.net



- весь спектр сельскохозяйственной техники: посевная, уборочная, кормозаготовительная, техника для мелиоративных работ;
- широкий спектр удобрений, подкормок, пестицидов и других агрохимикатов;
- специальные цены на технику только в течение четырех дней форума;
- новейшие технологии в растениеводстве;
- встречи с первыми лицами компаний;
- программы кредитования и государственной поддержки фермеров.

Генеральный спонсор:

Альтаир

Генеральный информационный партнер:

agro 2b

Генеральный информационный спонсор:

АПК ЭКСПЕРТ

Генеральный интернет-партнер:

ЗЕМЕЛЬНИК

Отраслевой интернет-партнер:

FruitNews
САМЫЕ СЕРЬЕЗНЫЕ НОВОСТИ

Официальный информационный партнер:

КРЕСТЬЯНИН

Почетный информационный партнер:

АГРОБИЗНЕС

Перечень основных материалов, опубликованных в 2014 г.

Выпуск 1

Федоренко В.Ф., Хлепикто М.Н. Анализ качества сельскохозяйственной техники.....	2
Голубев И.Г. Инновационное оборудование нефтескладов и заправочных пунктов.....	6
Ивенин В.В., Ивенин А.В., Бахметьева А.Н. Влияние удобрений с микроэлементами на повышение эффективности основных элементов технологии при возделывании картофеля.....	10
Компания CLAAS: лучший результат за 100 лет!.....	12
Бряков В.К., Курков Ю.Б., Щегорев О.В., Бряков И.В., Курков А.Ю. Технология получения концентрированного корма и технического спирта на основе картофеля.....	14
Жуков К.А., Успенский И.А., Юхин И.А. Устройство для транспортировки плодородной продукции.....	18
Киреев И.М., Коваль З.М. Пневматическое устройство с щелевыми распылителями для штангового опрыскивателя с воздушным рукавом ...	20
Чекуров С.Ю., Сорокин К.Н. Исследование технических возможностей комплекса для производства гуминовых удобрений и кормовых добавок для животных и птицы.....	24
Скляр А.В. Оптимальные системы отопления для птичников.....	26
Шмелев С.А., Букагин Д.С. Экспериментальные исследования и сравнение методик проведения энергетической оценки сельскохозяйственной техники.....	30
Алпатов А.В. Субсидирование производителей техники как фактор воздействия на процессы ценообразования в отрасли отечественного сельскохозяйственного машиностроения.....	34
Болукова И.А. Организация системы управления качеством на предприятиях технического сервиса.....	40
Тесовский А.Ю. Надежность машин для лесозаготовок и лесного хозяйства в гарантийный период эксплуатации.....	44

Выпуск 2

Цой Ю.А., Танифа В.В. Пути повышения эффективности технологической модернизации молочных ферм.....	2
Черепков А.В., Коношин И.В. Использование в молотковых дробилках решёт с регулируемым живым сечением.....	7
Бышов Н.В., Борычев С.Н., Симдянкин А.А., Успенский И.А., Синицин П.С. Инновационные технологии оценки ресурса фильтров тонкой очистки топлива системы Common Rail.....	9
Апатенко А.С. Анализ причин простоев и отказов агрегатов для выполнения культуртехнических работ.....	14
Петухов Д.А., Бондаренко Е.В. Эксплуатационно-технологические показатели современных пропашных сеялок при посеве кукурузы на зерно в хозяйственных условиях Краснодарского края.....	18
Лукин Н.Д., Волков Н.В., Кривцун Л.В., Ладыгина Е.А. Применение обратноосмотических мембран для концентрирования картофельного сока.....	24
Чаплыгин М.Е., Белик М.А. Качество измельчения и распределения листостебельной массы при уборке кукурузы на зерно.....	27
Шувалов А.С. Влияние ВТО на рынок лизинга в Российской Федерации.....	30
Горячев С.А., Волкова З.Н. Разработка нормативных показателей для планирования ремонта тракторов.....	34
Елисеев А.Г. Технический сервис технологического оборудования в садоводстве.....	38
Тесовский А.Ю., Лапин А.С. Организация информационного обмена при техническом обслуживании и ремонте машин лесозаготовок и лесного хозяйства.....	42
Тихонравов В.С. Современная законодательная и нормативная база – необходимое условие развития возобновляемой энергетики.....	45

Выпуск 3

Стребков Д.С., Башилов А.М., Королев В.А. Стратегия развития точных агротехнологий на основе конвергенции наземных и спутниковых средств дистанционного наблюдения, навигации и управления.....	2
Колчина Л.М. Автоматические системы технологического контроля посевной техники.....	6
Щитов С.В., Митрохина О.П. Результаты исследований по использованию различных машинно-тракторных агрегатов на посеве зерновых культур.....	10
Тракторы AXION 900 фирмы CLAAS на российском рынке.....	13
Симдянкин А.А., Бышов Н.В., Борычев С.Н., Успенский И.А., Юхин И.А. Инновационные методы топливообработки.....	16
Соколов А.В., Имамов И.С., Воробьев Е.И. К вопросу сушки влажного растительного сырья атмосферным воздухом и выбора технологического оборудования.....	9
Перов А.А. Переработка зерна на малых сельхозпредприятиях и режимные параметры ситового вибросепаратора.....	21
Пахомов А.И. Эксплуатационная надежность СВЧ-установки.....	25
Неменуца Л.А. Современное состояние развития биосенсорных систем для АПК.....	29
Касумов Н.Э. К вопросу об определении энергоёмкости живого труда работника.....	33

Лукьянов Б.В., Лукьянов П.Б., Дубровин А.В. Первичный учет на сельскохозяйственном предприятии с использованием карманного персонального компьютера.....	35
Апатенко А.С., Владимирова Н.И. Повышение эффективности эксплуатации машин мелиоративного комплекса.....	38
Бегенин Л.Ю. Тенденции развития облачных технологий и их практическое применение.....	41
Хараламбус Х., Попова М.В., Копылов С.И. Использование низкопотенциального тепла на Кипре.....	45

Выпуск 4

Морозов Н.М., Кузьмина Т.Н. Технологические, социальные, экологические и экономические аспекты модернизации свиноводства.....	2
Сердюк В.А., Письменная Г.Н. Стенд для испытаний измерителя глубины хода рабочих органов.....	9
Гаджиев П.И., Славкин В.И., Махмутов М.М., Махмутов М.М., Тепикин А.И., Быковский В.С., Алимов А.Н. Разработка и определение геометрических параметров деталей устройства противоскольжения для работы в междурядьях.....	11
Щитов С.В., Евдокимов В.Г., Кидяева Н.П. Распределение зерноуборочных комбайнов по энергозатратам.....	16
Участие специалистов «Биг Дачмен» в оптимизации строительно-монтажных процессов как фактор улучшения качества возводимых свиноводческих комплексов.....	18
Прохоров В.Ю. Исследование физико-химических и трибологических характеристик углерод-углеродных композиционных материалов.....	20
Лапшин Н.А. Экономическая эффективность мобильного стенда для измерения угла поперечной статической устойчивости агрегатов.....	24
Гайдар С.М., Дёмина Л.Ю., Дмитровский А.Л., Петровская Е.А. Полифункциональные ингибиторы биокоррозии – эффективное средство повышения сохранности машин в животноводстве.....	26
Коломейченко А.В., Логачев В.Н., Титов Н.В., Кравченко И.Н. Микро-дуговое окисление как способ повышения ресурса деталей машин при их производстве или восстановлении.....	30
Фролова И.В., Трубицын Н.В. Перспективные средства создания измерительных информационных систем для проведения эксплуатационно-технологической оценки.....	36
Изаев И.В., Пронин И.В., Фролова И.В. Проведение хронометражных наблюдений с применением новых интеллектуальных приборов.....	38
Королькова А.П. О состоянии производства и рынка яиц в странах ЕС.....	40
Петухов Д.А., Чаплыгин М.Е. Инновации на XVII Агропромышленном форуме юга России.....	42
Новые пути развития сельскохозяйственной отрасли России определили на «Интерагромаше».....	48

Выпуск 5

Сорокин Н.Т., Грачев Н.Н., Денисов А.В. Аспект человеческого фактора при создании подсистемы управления охраной труда на предприятии АПК 2.....	7
Шичков Л.П., Людиг В.Б., Мохова О.П. Возобновляемый источник автономного электропитания.....	7
Щеголихина Т.А. Анализ основных показателей технического уровня штанговых опрыскивателей.....	10
Ещин А.В., Шевкун Н.А., Бычков В.В., Шевкун В.А. Обоснование технологических параметров гидроимпульсного способа внесения жидкого удобрения в почву.....	13
Фаринков Ю.Т., Молофеев В.Ю., Галкин А.В. Совершенствование стабилизатора потока в разбрасывателях твердых минеральных удобрений.....	16
Никитин В.С., Сорокин К.Н. Формирование алгоритма расчета доз комплексных удобрений на основе гуминовых под планируемую урожайность.....	20
Щитов С.В., Кидяева Н.П. Выбор комбайнов по коэффициентам значимости.....	24
Касумов Н.Э. Определение средних величин энергоёмкости труда работников в зависимости от физической активности.....	27
Федотенкова О.А. Оценка материально-технического состояния и функционирования элеваторного комплекса в Орловской области.....	30
Болукова И.А. Организация технического сервиса сельскохозяйственной техники в регионе на базе инновационного центра высокоресурсного ремонта.....	35
Лукьянов Б.В., Лукьянов П.Б., Дубровин А.В. Автоматизация управленческого оперативного учета на ферме КРС.....	38
Хараламбус Х., Попова М.В., Копылов С.И. Повышение надежности энергообеспечения потребителей на Кипре.....	41
Войтюк М.М. Практические аспекты применения нанотехнологий в сельском деревянном домостроительстве.....	45

Выпуск 6

Цой Л.М. Экономическая оценка ресурсосбережения в свиноводстве.....	2
Гаджиев П.И., Махмутов М.М., Махмутов М.М. Безвтулочные устройства противоскольжения для тракторов типа «Беларусь».....	6
Голиков А.А., Успенский И.А., Ремболович Г.К., Юхин И.А., Захарова Н.Е. Перспективные направления развития сепарирующих устройств картофелеуборочных машин для работы в неблагоприятных условиях эксплуатации.....	7

Трактора CLAAS. Испытано – одобрено!	10
Сабиев У.К., Лисянов В.В., Гайдай П.А. Обоснование рациональных параметров безводного очистителя корнеклубнеплодов	14
Копач А.Ю. Методика проведения технологического аудита растениеводства	17
Бондарева Г.И., Кузьмин А.В. Анализ и оценка финансовой устойчивости организации	19
Свиридова С.А. Эффективность применения отечественных и зарубежных сеялок для посева пропашных культур в зоне Кубани	23
Остриков В.В., Корнев А.Ю., Тупотилов Н.Н., Шихалев И.Н., Сафонов В.В., Мяжкинин И.А. Технологический процесс приготовления пластичных смазок на основе отработанных масел	26
Пегушин А.В. Системный анализ объектов, функций и ресурсов в процессах восстановления деталей машин	29
Переверзева Т.А., Изварин И.В., Фролова И.В., Пронин И.В. Использование портативного прибора ИП-261М для ведения хронометража	34
Гольяпин В.Я. Анализ и оценка результатов испытаний зарубежных зерноуборочных комбайнов	37
Петухов Д.А., Чаплыгин М.Е., Пронин И.В., Назаров А.Н. Инновации на XVI специализированной агропромышленной выставке «Агроуниверсал-2014»	45

Выпуск 7

Кузьмин В.Н. Механизм экономической интеграции и техническое оснащение сельского хозяйства России	2
Кувайцев В.Н., Ларюшин Н.П., Шумаев В.В., Бучма А.В. Обоснование оптимальных параметров сошки для разноуровневого внесения удобрений и распределения семян	7
Киреев И.М., Коваль З.М., Зимин Ф.А. Оценка глубины заделки семян пшеницы в почву по результатам измерения проростков растений	10
Более производительные телескопические погрузчики CLAAS теперь на российском рынке	14
Бушин Н.Н. Конструктивные особенности дисковых борон, используемых на лущении стерни в северной зоне Краснодарского края	17
Тихомиров Д.А., Кузьмичев А.В. Расчет камеры пастеризации электрической установки для термообработки жидких продуктов	21
Соломашкин А.А., Воронов А.Н. Определение энергетических потерь в свинцово-кислотном аккумуляторе	25
Самарина Ю.Р., Щитов С.В. Оценка энергозатрат при сушке корма	27
Кузьмин А.В. Оценка экономического потенциала предприятия	29
Бондарева Г.И., Пегушин А.В. Оценка технического состояния элементов машин и технологического оборудования с применением средств и методов технической диагностики	33
Сорокин Н.Т., Грачев Н.Н., Денисов А.В. К вопросу о системном развитии информационной инфраструктуры в сельскохозяйственном производстве	38
Гольяпин В.Я., Березенко Н.В. Первый шаг к хорошему урожаю – качественная обработка почвы	40
Маринченко Т.Е., Слинько О.В. Второй Всероссийский съезд сельских кооперативов – о будущем сельской кооперации	44

Выпуск 8

Липкович Э.И., Бельтюков Л.П., Бондаренко А.М. Органическая система земледелия	2
Донецких В.И., Бычков В.В., Упадышев М.Т., Тихонова К.О., Селиванов В.Г. Устройство магнитно-импульсного воздействия на посадочный материал садовых растений с управлением от персонального компьютера	8
Шевцов А.В. Влияние технической дигрессии на качество корма сеяных травостоев в Нечерномье	14
Кувайцев В.Н., Ларюшин Н.П., Шуков А.В., Девликамов Р.Р. Результаты лабораторных исследований высевающего аппарата	20
Комбайны LEXION – теперь производства ООО «КЛААС»	24
Бельх С.А., Сорокин К.Н. Обоснование параметров дозирующего устройства для производства комплексных удобрений на основе гуминовых	28
Татаров Л.Г., Стрельцов С.В., Татарова Е.Л. Повышение безопасности труда в канализационных колодцах животноводческих предприятий	31
Цой Ю.А., Кирсанов В.В., Петренко А.П. Функционально-стоимостный анализ роботизированных систем и выбор альтернативных вариантов добровольного доения коров	33
Герасимов В.С., Соловьев Р.Ю., Трофименко Ю.В., Игнатов В.И. Методика оценки параметров и финансовых потоков в системе утилизации сельскохозяйственной техники и оборудования	37
Евграфов В.А., Апатенко А.С. Оптимизация обеспеченности агрегатов мелиоративных технологических комплексов в ремонтно-технических воздействиях	41
Чаплыгин М.Е., Пронин И.В., Назаров А.Н., Белик М.А. Инновации на XIV Международной агропромышленной выставке «Золотая Нива-2014»	45

Выпуск 9

Черноиванов В.И. Научные подходы к обоснованию необходимости интеллектуализации машин	2
Табаков П.А., Табаков А.П., Яранцев И.П. Исследование состояния продовольственной безопасности населения Чувашской Республики	6

Скорляков В.И., Юрина Т.А., Негреба О.Н. Исходные условия и показатели качества глубокой обработки почвы в сельхозпредприятиях Краснодарского края	10
Кувайцев В.Н., Ларюшин Н.П., Шумаев В.В., Шуков А.В., Девликамов Р.Р., Бучма А.В. Результаты полевых исследований экспериментальной сеялки ССВ-3,5	14
Терминалы S7 и S10 – интуитивно простое управление!	8
Самарина Ю.Р., Щитов С.В. Сравнительная оценка энергозатрат при сушке корма различными способами	20
Нисин С.М., Романовский Н.В. Техника для механизации уборки белокочанной капусты	24
Скляр А. Перспективные технологии и оборудование для откорма пекинской утки	27
Тараторкин В.М., Самарханов Т.Г. Интерактивная экономико-технологическая модель – инструмент успешного управления бизнес-проектами в растениеводстве	32
Кондрашов К.А. Формирование комплексного подхода к интеграции инноваций в АПК	40
Ненюкова Е.В., Буянкин Н.Ф. Инновации как фактор повышения экономической эффективности молочного скотоводства	44
Буренко Л.А., Казакова В.А., Ивлева И.Б. Требования безопасности при техническом обслуживании тракторов и сельскохозяйственных машин в полевых условиях	47

Выпуск 10

Липкович Э.И. Совершенствование мобильных энергосредств	2
Гуриченко Л.А., Иванов В.В., Семенихин А.М., Шкондин В.Н. Дисковый измельчитель кормового зерна	9
Мазитов Н.К., Лобачевский Я.П., Шарифов Л.З., Бикмухаметов З.М., Хисамиев Ф.Ф. Техника – основа инновационной технологии обработки почвы	12
Борисова С.М., Ринас Н.А. Использование эжекционно-щелевых распылителей в протравливателях и опрыскивателях	16
Комбайн среднего класса впечатляет премиум-комфортом	18
Мишуров Н.П., Хлепиться М.Н. Анализ качества техники для животноводства	21
Самарина Ю.Р., Щитов С.В. Прямые затраты энергии при сушке кормов различными способами	24
Кравченко И.Н., Кузнецов Ю.А., Соколов И.В., Коломейченко А.А. Плазменное восстановление и упрочнение рабочих органов почвообрабатывающих и землеройных машин	27
Бурьянов А.И., Бурьянов М.А., Горячев Ю.О., Костыленко О.А. Методика оценки экономической эффективности уборки зерновых культур окомом в условиях дефицита комбайнового парка	32
Герасимов В.С., Соловьев С.А., Игнатов В.И. Утилизационный сбор – важнейший фактор обеспечения эффективной утилизации сельскохозяйственной техники	37
Грибков С.В., Павлихин Д.С. Оптимизация вертикально-осевых ветротурбинных установок с направляющим аппаратом	40
Лукьянов Б.В., Лукьянов П.Б., Дубровин А.В. Принципы построения системы управления приготовлением и раздачей кормосмесей	46

Выпуск 11

Дубровин А.В. Современная трактовка некоторых основных положений патентного законодательства Российской Федерации	2
Скорляков В.И., Юрина Т.А. Агротехнические показатели дисковых борон при послеуборочном лущении стерни озимой пшеницы	5
Шварц С.А., Дзряев В.С., Семенихин А.М. Измельчитель-смеситель-раздатчик кормов с устройством предварительного измельчения	9
Шаповалов Д.Е. Теоретическое обоснование режимов работы гасителя воздушного потока в пневмосеялках при избыточном давлении	12
Голиков А.А., Успенский И.А., Ремболович Г.К., Юхин И.А. Практические результаты совершенствования рабочих органов сепарации картофелеуборочных машин	16
Енин М.С., Пашин Е.Л. Основание конструкции мяльной машины для нового агрегата по переработке льна	18
Шмелев С.А., Буклагин Д.С. Теоретическое обоснование необходимости учета механических потерь и буксования при определении расходуемой прицепными машинами мощности методом измерения расхода топлива	22
Копылов С.И., Липа О.А., Переверзев А.А., Липа Д.А. Использование теории нечетких множеств для оптимизации управления энергосбережением предприятий АПК с учетом экологических ограничений	25
Дунаев А.В., Балабанов В.И. Совершенствование технической эксплуатации машинно-тракторного парка агропромышленного комплекса	28
Болукова И.А. Организация взаимодействия участников технического сервиса сельскохозяйственной техники	32
Свиридова С.А. Эффективность перевооружения сельхозпредприятий отечественными тракторами	35
Осмоналиев С.К., Джумабаев М.К. Показатели экономической эффективности производства животноводческой продукции	38
Щитов С.В., Митрохина О.П., Кидяева Н.П., Поликутина Е.С. Использование метода сетевого планирования при оптимизации уборочных работ	41
Исраилов А.А., Жанташов Н.С. Сущность и принципы управления муниципальной собственностью в Кыргызской Республике	43
5-я Международная специализированная выставка Агросалон-2014	46



AgroFarm

**Выставка №1 для профессионалов
животноводства и птицеводства в России**

3 - 5 февраля 2015 г.

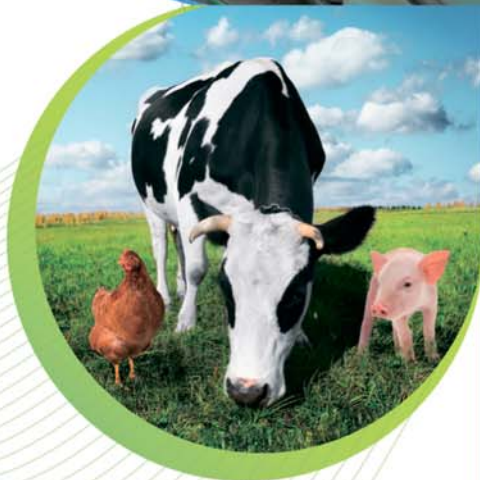
Россия, Москва, Выставочный комплекс «ВДНХ»



13-я Международная выставка
молочной и мясной индустрии

**17–20 марта
2015 года**

Москва, ВДНХ, павильон 75



Оборудование
и технологии для
агропромышленного
производства
молочной и мясной
продукции

www.md-expo.ru



Тел.: +7 (495) 935-81-40, 935-73-50
e-mail: md@ite-expo.ru
www.md-expo.ru

Одновременно
с выставкой:

ingredients
RUSSIA