ISSN 2072-9642

Техника и оборудование для села

Machinery and Equipment for Rural Area

Сельхозпроизводство ❁ Переработка ❁ Агротехсервис ❁ Агробизнес

ARION 640 C / ARION 430.
Один компактный на весь период работ.

- Высокая маневренность и низкая общая высота
- Простое управление многофункциональным джойстиком
- АКПП QUADRISHIFT
- Мощность 155 л.с. на ARION 640 C и 115 л.с. на ARION 430 по ECE R 120

Все это делает ARION 640 C и ARION 430 отличными машинами широкого профиля для любого предприятия.

CLAAS

ООО КЛААС Восток: г. Москва, ул. Таганская, д. 17-23
тел. +7 (495) 644 13 74 www.claas.ru

Сентябрь 2014

Big Dutchman®
INTERNATIONAL

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.

Система кормления AUGERMATIC

- *гарантия быстрой кормораздачи за счет мощного привода и прочной спирали*
- *минимальная толщина для глубокой подстилки*
- *отсутствие потери корма*

Рис.1
Откорм уток на глубокой подстилке

Рис. 2
Откорм уток на сетчатых полах

Читайте статью на стр. 27

Кормушка MULTI PAN

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

DDESIGN

Ежемесячный
научно-производственный
и информационно-
аналитический журнал

ISSN 2072-9642
№ 9 (207)
Сентябрь 2014 г.

ТЕХНИКА И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СЕЛА
MACHINERY AND EQUIPMENT FOR RURAL AREA

В НОМЕРЕ

Государственная программа развития сельского хозяйства

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

Проблемы и решения

Скорляков В.И., Юрина Т.А., Негреба О.Н. Исходные условия и показатели качества глубокой обработки почвы в сельхозпредприятиях Краснодарского края 10

Инновационные проекты, новые технологии и оборудование

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! 18

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

В порядке обсуждения

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

Агробизнес

Ненюкова Е.В., Буянкин Н.Ф. Инновации как фактор повышения экономической эффективности молочного скотоводства 44

Агротехсервис

Буренко Л.А., Казакова В.А., Ивлева И.Б. Требования безопасности при техническом обслуживании тракторов и сельскохозяйственных машин в полевых условиях 47

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 – **Мишуров 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,
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:
Buklagin 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,
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.

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

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

Отпечатано в ФГБНУ «Росинформагротех»
Заказ 435

© «Техника и оборудование для села», 2014

УДК 631.3:004

Научные подходы к обоснованию необходимости интеллектуализации машин

В.И. Черноиванов,
акад. РАН, советник РАН
(ФГБУ «Российская академия наук»),
vichernoivanov@mail.ru

Аннотация. *Показана роль науки в развитии экономики страны. Рассмотрены научные подходы к обоснованию необходимости интеллектуализации машин. Предлагается представить конфигурацию системы управления интеллектуальной техники в сочетании с биоблоком и «Блоком Поста».*

Ключевые слова: *наука, экономика, агропромышленный комплекс, интеллектуальная сельскохозяйственная техника, модель сознания, «Блок Поста», биоблок.*

Рассматривая роль науки в развитии экономики нашей страны, прежде всего, необходимо иметь в виду взаимосвязь государственных органов власти с Российской академией наук (направления развития науки), ФАНО России (фундаментальные и прикладные исследования), а также инженерными (инжиниринговыми) центрами и компаниями по внедрению законченных работ в производство. При этом главной целью планируемых РАН и ФАНО России научно-исследовательских работ является проведение фундаментальных исследований, направленных на развитие экономики страны, удовлетворение потребностей общества и повышение уровня жизни человека. Задачи фундаментальных исследований (в большинстве случаев) вытекают из необходимости получения новых знаний для инновационного развития экономики страны, за исключением тех направлений, которые могут быть востребованы (по прогнозу ученых) в будущем (рис. 1). При этом явные и неявные фундаментальные исследования преобразуются в прикладные, носящие конкретный отраслевой характер, направленные на решение конкретных задач.

Результаты выполненных фундаментальных исследований используются в проводимых прикладных исследованиях с преобразованием полученных инновационных достижений в новейшие технологии, процессы и оборудование.

Основным внедренческим звеном в этой системе являются инженерные центры или инжиниринговые компании, или иные формирования, главной задачей которых служит создание на базе фундаментальных и прикладных исследований «продукта» (в любом виде), воспринимаемого потребителем. При этом создается некий «товар», который востребован экономикой всех уровней. Таким образом, создание востребованного экономикой страны продукта на сегодняшний день или в будущем является главным критерием оценки результативности деятельности научно-исследовательских организаций прикладного профиля.

Критериями оценки науки в целом могут служить темпы развития экономики нашей страны. Механизм взаимодействия аграрной науки и экономики подробно представлен на рис. 2-4.

Анализ рынка сельскохозяйственной техники высокоразвитых стран показывает, что, несмотря на высокий уровень технической оснащенности сельского хозяйства, идет активный процесс обновления парка машин путем замены старых на более прогрессивную, надежную, производительную и интеллектуальную технику. Усовершенствования в области электроники, сенсорной техники и программного обеспечения, их активное использование в конструкциях современных машин определяют характер сельскохозяйственных технических инноваций, которые ведут к созданию интеллектуальной сельскохозяйственной техники [1].

В настоящее время в сельскохозяйственном производстве передовых аграрных стран мира активно развиваются и реализуются принципиально новые концепции и подходы: «Прецизионное земледелие», «Разумное земледелие» и «Интеллектуальное сельское хозяйство» [2, 3].

Созданием интеллектуальной сельскохозяйственной техники за-

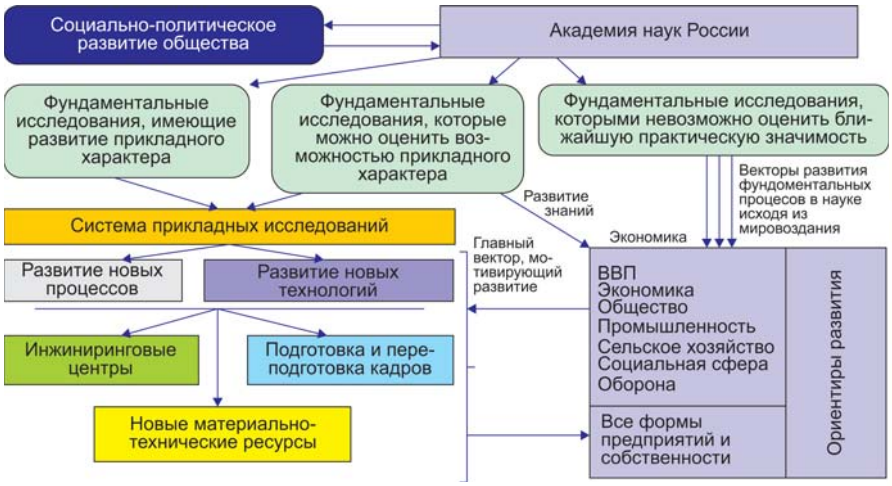


Рис. 1. Схематическое изображение роли науки в развитии экономики России

Рис. 2. Взаимодействие сельскохозяйственной и фундаментальной науки

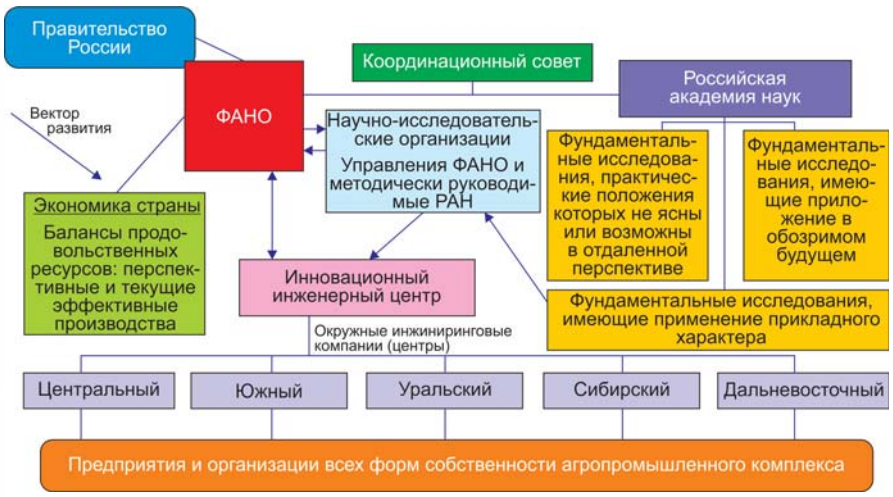


Рис. 3. Научное обеспечение АПК

Рис. 4. Система инженерного развития АПК

нимаются многие ученые и конструкторские коллективы различных зарубежных фирм и отечественных организаций. Основная идея развиваемого направления состоит в адаптации существующих знаний и переносе достижений науки и передового опыта в системы управления новыми технологиями и машинами.

При этом системы интеллектуального управления базируются не на среднестатистических параметрах, а на фактических (действительных) состояниях параметров, присущих реальному субъекту в данный момент времени. Это принципиальный постулат, на котором основана разрабатываемая система управления. Решение задачи сталкивается с необходимостью обеспечения автономного поведения машин и механизмов, своевременно и адекватно реагирующих на возникающую ситуацию.

Прежде всего, необходимо понять механизм функционирования сознания (в данном случае – оператора машины) и то, как его можно использовать, создавая интеллектуальную сельскохозяйственную технику. Для этого попробуем прояснить как с точки зрения моделей сознания функционирует мозг в случае выбора того или иного решения.

Представим, что мозг – это черный ящик (рис. 5). Пусть он попадает в другой мир, не похожий на наш. В этом мире описание явлений происходит с помощью других физической и логической теорий – не таких, как обычная классическая механика. В этом мире должны быть и другие органы чувств (воприятия). Однако и в этом случае мозг получает наборы всё тех же импульсов – потенциалов действия и начинает строить картину мира.

Механизмы, происходящие в мозге и формирующие по внешним сигналам картину мира, могут существовать в нем и взаимодействовать с ним. Однако механизм функционирования (как это происходит на самом деле) не разгадан. Ученые и инженеры пока не смогли создать ему подобных, а ведь именно он позволяет вырабатывать новые алгоритмы поведения в незнакомой обстановке, чего фактически не способны делать

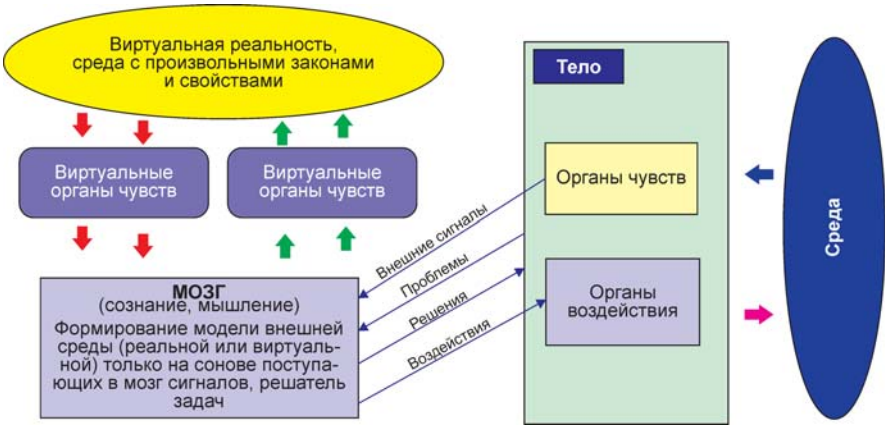


Рис. 5. Мозг как «черный ящик» и виртуальная реальность

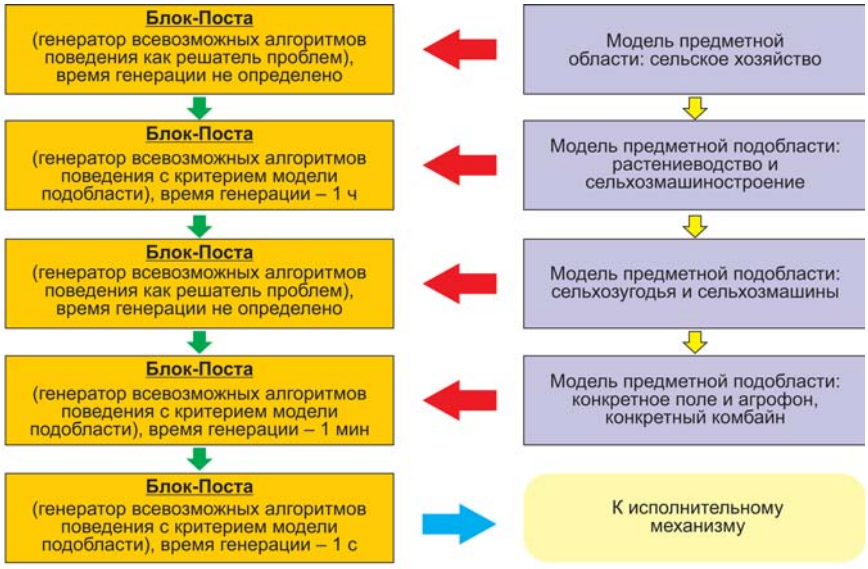


Рис. 6. Критериальное суждение множества вырабатываемых алгоритмов решателя задач «Блока Поста»

многочисленные автономные роботы и прочие искусственные агрегаты. Таким образом, задачу автономного поведения современные интеллектуальные роботы пока решить не могут, а живые организмы с помощью мозга ее успешно решают.

В гиперграфовой модели мозга и сознания, основанной на теории математических конструкций, рассмотрен некоторый механизм (отдельный механизм), который в принципе может приблизительно решить некую конкретную задачу. Речь идет о рассмотрении некой гиперграфовой модели сознания, которая может быть реализована на основе так называемых универсальных дедуктивных систем.

Первую такую систему изобрёл в 1940-е годы Эмиль Пост (американский математик). Система способна порождать не просто новые дедуктивные системы, а, как доказывается у математиков, всякую возможную, в том числе и всякий возможный алгоритм. Если иметь в виду алгоритм поведения роботов и автоматов, то утверждается, что любой алгоритм их поведения подобная система породит на некотором шаге. В результате робот, оснащённый «Блоком Поста» (как мы называем такой возможный блок в системе управления роботом), действует в новой для него обстановке следующим образом.

Перебрав имеющиеся алгоритмы поведения и убедившись, что ни один из них не подходит для выхода из создавшейся ситуации, робот включает «Блок Поста» и начинает проверять выдаваемые этим блоком новые, не заложенные в машину алгоритмы поведения. Поскольку алгоритм выхода из ситуации существует (не рассматриваем случай, когда выхода просто нет – наш случай, когда выход есть, но робот его не знает), то на каком-то шаге робот получит подходящий алгоритм. По такому принципу «Блок Поста» вырабатывает бесконечное множество алгоритмов и все их проверяет. В нашем случае мы пытаемся ввести в большой системе множества алгоритмов малое множество с рядом ограничений, сужая задачу для «Блока Поста» в направлении создания алгоритма в рамках прогнозируемого результата, т.е. фактически формируем ему вектор поиска (рис. 6).

Помимо решения задачи автономного поведения машины и механизма с помощью мозга, второй вариант её возможного решения стоит искать в направлении создания интеллектуального робота в виде подмодели с «Блоком Поста».

Таким образом, можно сформулировать два основных направления развиваемого нами подхода к созданию машин нового поколения: первое – разработка универсальной дедуктивной системы, подобной «Блоку Поста», второе – разработка аналогичного ему биоблока, встраиваемого в автономный робот и порождающего необходимые алгоритмы поведения в незнакомой для робота ситуации.

Систему управления поведением умной машины нового поколения в предлагаемом подходе можно представить в виде конфигурации с биоблоком и «Блоком Поста». При этом для функционирования умной машины вполне достаточно наличия и одного из указанных блоков.

В настоящее время ведутся исследования по созданию и изучению свойств нейронных сетей с использованием живых нейронов, а также в рамках искусственного интеллекта в системах моделирования знаний с помощью семантических и нейронных сетей, теории порождения гипотез и других, которые внимательно изучаются, и рассматривается их реальная значимость.

Полное решение задачи создания «Блока Поста» или указанного биоблока может оказаться отдалённой перспективой, тем не менее не исключено, что и традиционные подходы дадут эффект и их будет достаточно для создания машин нового поколения. Но очевидно, что решение задачи сознания даст фундаментальную основу и ускоряющий вектор для создания интеллектуальных машин и механизмов.

В настоящее время на основе фундаментальных исследований приступили к созданию нового поколения зерноуборочных комбайнов, опережающего разработки западных фирм. Для более полного понимания значения этой работы обозначим некоторые вопросы, которые будут предметом дальнейших прикладных исследований:

Снижение веса комбайна в 1,5-2 раза, что позволит повысить урожайность за счет меньшего уплотнения почвы и сократить расход горюче-смазочных материалов в 1,6-1,8 раза.

Упрощение системы управления с участием (или без участия) механизаторов.

Резкое сокращение потери урожая за счет оптимальной работы комбайна (до 70-80% на уборке).

Интеллектуальная автоматизация уборки зерновых и других культур.

Наша рабочая группа также приступила к созданию отдельных приборов с учетом трех критериев:

- обратной связи с растениями или животными, а также возможности использования сознания (знаний) человека;
- принятия управляющего решения не по среднестатистической составляющей, а по состоянию биологического объекта (растения и животные) на момент принятия решения;
- совпадения (в идеале) приема управляющего сигнала и реакции действия на него.

Примеры инновационных разработок:

- навигатор определения охоты у животных;
- управление пищеварением животных;
- автоматизированная бонитировка не только по внешним признакам, а с учетом состояния животного на момент измерений;
- приборы для определения веса и состояния здоровья животных.

Интеллектуализация сельскохозяйственной техники позволяет решить следующие актуальные задачи: внедрение высокоточных технологий; ресурсосбережение; повышение продуктивности полей и ферм, производительности труда, энергонасыщенности и энергообеспечения, технического уровня, качества и надежности техники, экологической безопасности; создание комфортных и безопасных условий труда; использование новых технологий технического обслуживания и ремонта; повышение профессионализма кадров.

Список использованных источников

1. **Черноиванов В.И., Ежевский А.А., Федоренко В.Ф.** Интеллектуальная сельскохозяйственная техника. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2014. 124 с.

2. **Черноиванов В.И., Ежевский А.А., Федоренко В.Ф.** Мировые тенденции машинно-технологического обеспечения интеллектуального сельского хозяйства: науч. изд. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2012. 284 с.

3. **Ежевский А.А., Черноиванов В.И., Федоренко В.Ф.** Тенденции машинно-технологической модернизации сельского хозяйства (По материалам международных выставок «SIMA-2009», «Agritechnica-2009», «Золотая осень-2009», «Агросалон-2009»): науч. аналит. обзор. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. 292 с.

Scientific Approaches to Substantiation of Necessity to Intellectualize Machines

V.I. Chernoivanov

Summary. *The article presents a role of science in the development of country's economy. Scientific approaches to substantiation of necessity to intellectualize machines have been discussed. It is proposed to provide configuration of intellectual machinery management system combined with a bio-block and control box.*

Key words: *science, economics, the agro-industrial complex, intellectual farm machinery, model of consciousness, control box, bio-block.*

Вышла из печати книга «ПОВЕРХНОСТНЫЙ ПОДСЕВ СЕМЯН НА ЛУГАХ И ПАСТБИЩАХ»

(авторы В.М. Дринча, И.Б. Борисенко).

В монографии предпринята попытка комплексного анализа агротехнических факторов и современного технического обеспечения, обусловливающих целесообразность и эффективность поверхностного подсева семян на лугах и пастбищах.

В первой главе («**Меры по повышению продуктивности лугов и пастбищ**») приведены экономические предпосылки улучшения лугов и пастбищ. Проанализированы способы их улучшения, а также освещены вопросы поверхностного улучшения и восстановления.

Глава 2 «**Прорастание и выбор семян при поверхностном подсеве**» посвящена рассмотрению условий и основных факторов поверхностного подсева и прорастания семян на лугах и пастбищах. Приведены рекомендации по подготовке поля и уменьшению конкуренции старых растений. Представлены основные положения выбора семенных смесей и нормы высева.

В главе 3 «**Подсев семян трав на лугах и пастбищах**» проанализированы способы и машины для поверхностного подсева семян на лугах и пастбищах. Даны рекомендации по выбору оптимальной глубины заделки семян. Приведены варианты совмещения операций подсева и поверхностного улучшения лугов и пастбищ с применением сеялок разбросного типа с 12-вольтовым приводом и центробежным высевающим диском.

В четвертой главе («**Калибровка и эффективное применение сеялок разбросного посева**») обоснована методика калибровки сеялок разбросного типа и приведены рекомендации по их эффективному применению.

Представляет интерес для специалистов сельскохозяйственного производства, фермеров, научных сотрудников, руководителей и специалистов органов управления АПК различных уровней, преподавателей вузов и аспирантов.

УДК 338.439.053

Исследование состояния продовольственной безопасности населения Чувашской Республики

П.А. Табаков,
канд. техн. наук, проф.
(Чебоксарский политехнический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Московский ГОУ им. В.С. Черномырдина»),
petr_46@mail.ru

А.П. Табаков,
студент
(ФГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов»);

И.П. Яранцев,
студент
(Чебоксарский политехнический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Московский ГОУ им. В.С. Черномырдина»)

Аннотация. *Приведены показатели производства продукции сельского хозяйства и его технической оснащенности Чувашской Республики. Рассмотрены вопросы обеспечения продуктами питания населения республики. Даны рекомендации по решению проблемы продовольственной безопасности.*

Ключевые слова: *продовольственная безопасность, потребление, производство, продукты питания, техническая оснащенность, машинно-технологическая станция.*

Одной из причин спада производства сельхозпродукции до уровня 1950-х годов является диспаритет цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию (табл. 1) [1, 2].

Нехватка сельхозтехники ведет к нарушению агротехнических сроков выполнения сельскохозяйственных работ и снижению объемов производства продукции. Сроки фактической эксплуатации машин и оборудования превышают нормативы в 2-3 раза. Нагрузка на трактор в США составляет 38 га, во Франции – 14, Канаде – 63 [1], России – 330, Чувашской Республике – 322 га. График наличия тракторов (на 1000 га) в Чувашской Республике с 1950 г. представлен на рис. 1.

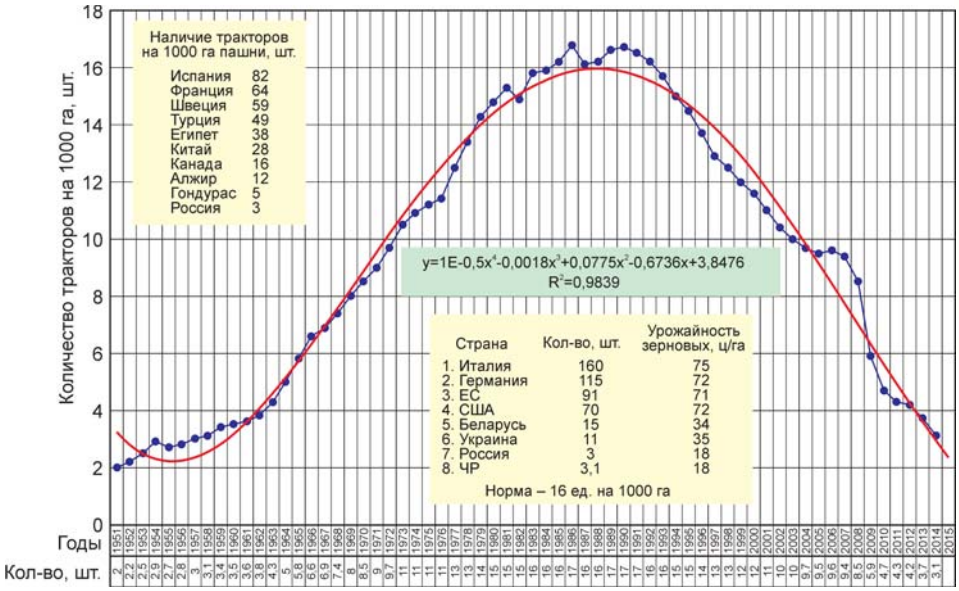


Рис. 1. Наличие тракторов на 1000 га пашни в сельхозпредприятиях Чувашской Республики

Таблица 1. Диспаритет цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию

Продукция	Стоимость (за единицу продукции), руб.							Рост по сравнению с 1990 г., разы
	1980 г.	1990 г.	1995 г.	1998 г.	2000 г.	2009 г.	2013 г.	
Бензин А-76 (80), л	0,05	0,06	1,60	2,40	8	14	30	500
Дизельное топливо, л	0,04	0,05	0,95	1,90	7,50	16,50	31	620
Электроэнергия, кВт·ч	0,01	0,01	0,17	0,23	0,40	1,39	4,5	450
Трактор МТЗ-82	1 850	2 220	13 599	16 599	290 000	470 000	680 000	367
Автомашина ГАЗ-53	2 105	2 458	111 000	140 000	180 000	320 000	812 000	385
Молоко, л	0,39	0,43	2,20	3,20	4,10	10	13	30
Мясо, кг	2,80	3,05	18	22	32	90	130	42,6
Картофель, кг	0,12	0,20	2	3,50	3	4	7,5	37,5
Пшеница, кг	0,05	0,06	0,38	0,60	1,80	4	6,5	108

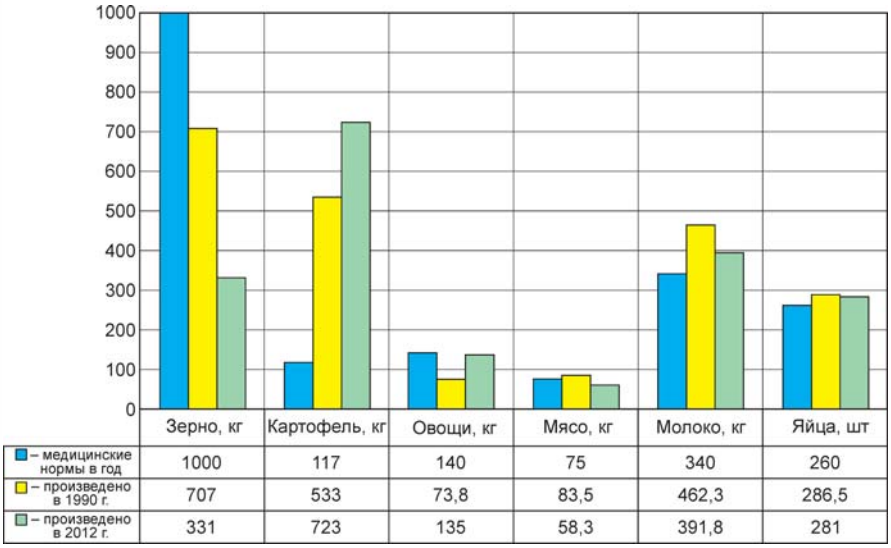


Рис. 2. Производство продукции сельского хозяйства на душу населения в Чувашской Республике

Проблема продовольственной безопасности имеет огромное социально-экономическое значение. Её можно охарактеризовать как обеспечение физической и экономической доступности продовольствия населению. Физическая доступность – это непосредственное наличие продуктов в магазине, экономическая – возможность их приобретения исходя из доходов покупателей.

Производство продукции сельского хозяйства на душу населения в Чувашской Республике в 2012 г. представлено на рис. 2.

Из рис. 2 видно, что по сравнению с 1990 г. производство зерна на душу населения снизилось более чем в 2 раза, что, в свою очередь, привело к снижению производства мяса, молока и яиц. За последние 23 года производство овощей открытого грунта в Чувашской Республике превысило уровень 1990 г. По производству остальной продукции сельского хозяйства республика не достигла уровня 1990 г. и продолжается дальнейшее его снижение. По производству картофеля на душу населения наблюдается рост, однако он обеспечен не увеличением валового производства, а уменьшением численности населения. Так, с 1990 по 2013 г. сельское население Чувашской Республики сократилось на 70619 человек, или на 14,2% (рис. 3).

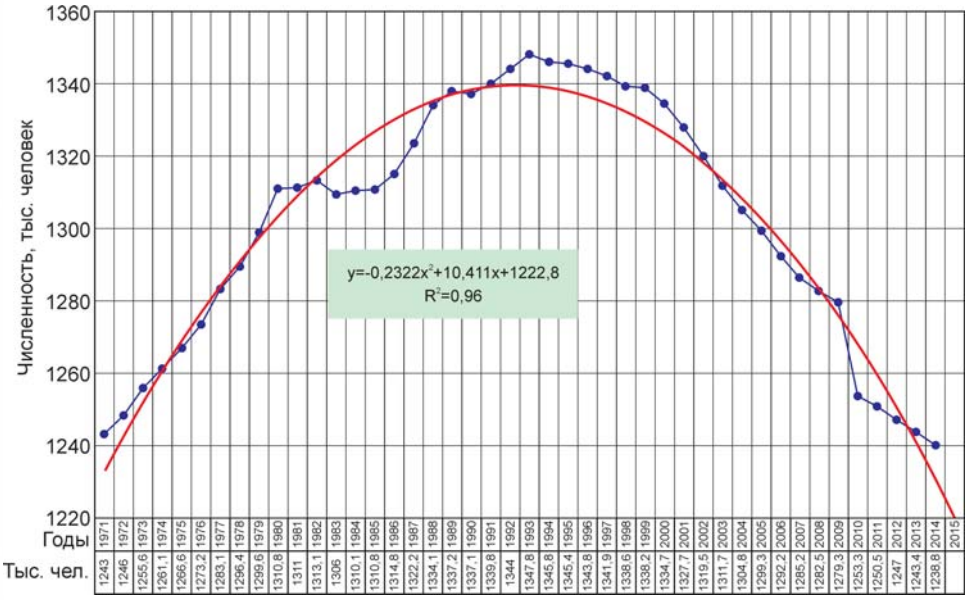


Рис. 3. Численность населения Чувашской Республики начиная с 1971 г. (на начало года, тыс. человек)

Потребление многих видов сельскохозяйственной продукции меньше рекомендованных

Таблица 2. Потребление основных продуктов питания населением Чувашской Республики

Продукты питания	Потребление основных продуктов на душу населения в год, кг					Рекомендуемые медицинские нормы на одного человека в год, кг	Разница потребления в 2012 г. к медицинской норме на одного человека в год, ± кг	Потребление в 2012 г. от медицинских норм, %
	1970 г.	1980 г.	1990 г.	2000 г.	2012 г.			
Мясо и мясопродукты	33	45	67	46	64	75	-11	85
Молоко и молочные продукты	229	260	396	273	256	340	-84	75
Яйца, шт.	133	213	270	182	231	260	-29	89
Овощи	60	60	66	89	107	140	-33	76
Картофель	175	152	166	187	183	117	+66	156
Хлеб, макароны, крупы и хлебные продукты	168	148	142	116	108	105	+3	103
Рыба и рыбопродукты	16	22	15	6	14,4	22	-7,6	65
Сахар	34	45	47	23	31	28	+3	111
Масло растительное	3,9	5,7	7,1	4,8	9,1	12	-2,9	76
Фрукты и ягоды	16	22	27	22	53	100	-47	53

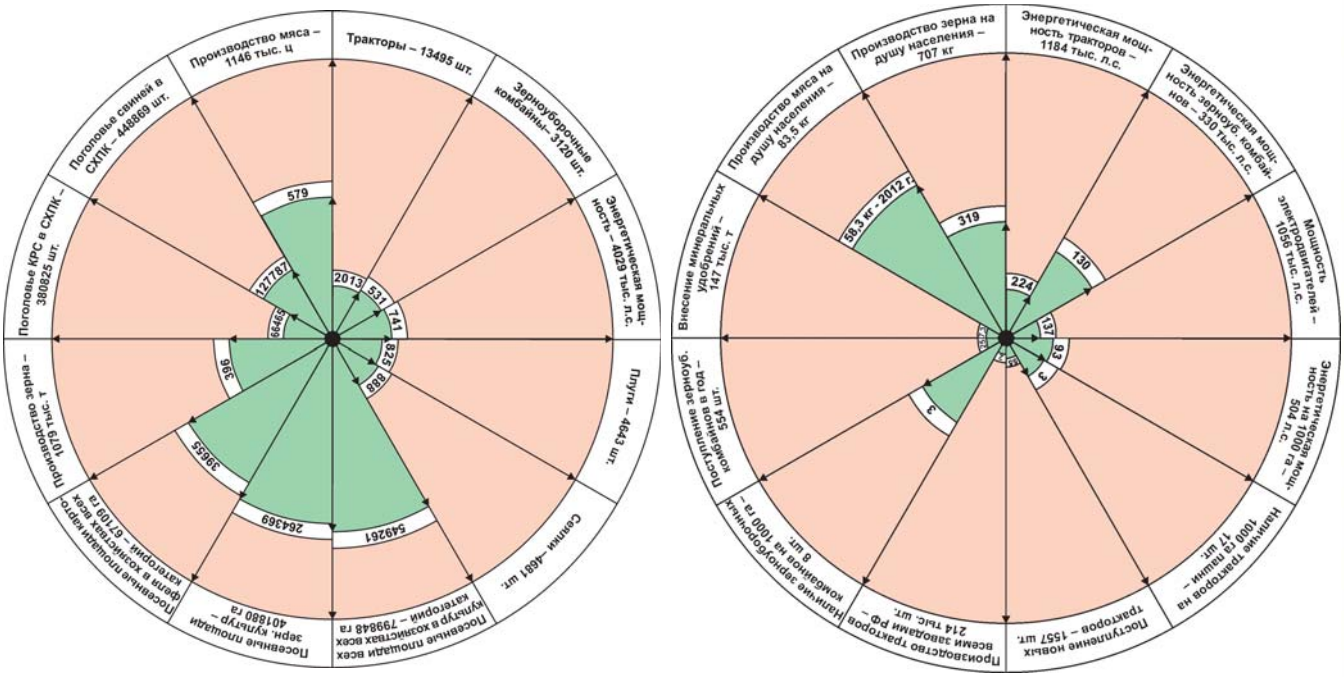


Рис. 4. Показатели работы и технического оснащения сельского хозяйства Чувашской Республики в 1990 и 2013 гг.

норм питания (табл. 2), и ситуация ежегодно ухудшается. Согласно нормам питания население обеспечивает себя только картофелем и хлебом, по остальным продуктам – недоедает.

Экономическую доступность продовольствия можно оценить, проанализировав долю доходов населения, расходуемую на питание, от общего дохода страны. Государства, где население расходует на питание более 50% от общего дохода, считаются бедными. В США этот показатель равен 6,5%, в Германии – 12, в России – 32,9, Чувашской Республике – 41%.

Анализ данных по потреблению основных продуктов питания в Чувашской Республике (см. табл. 2) свидетельствует, что структура потребления крайне несбалансирована. Имеется дефицит потребления мяса, молока, рыбы, фруктов и ягод. Увеличилось только потребление овощей.

Таким образом, проведенный анализ современной продовольственной ситуации в Чувашской Республике позволяет сделать вывод о низком уровне продовольственной безопасности республики. Снизилось потребление многих видов продуктов по сравнению с 1990 г. Такая ситуация оказывает негативное влияние на благосостояние населения, ухудшает демографическую ситуацию в республике.

Практика показывает, что без технического перевооружения сельского хозяйства невозможно решить вопрос продовольственной безопасности. Показатели работы сельского хозяйства республики и его технической оснащенности в 1990 и 2013 гг. представлены на рис. 4 в виде круговых диаграмм (показатели 1990 г. размещены в секторах по внешнему диаметру, показатели

2013 г. – по внутреннему). Диаграммы наглядно показывают, что уменьшение количества сельскохозяйственной техники и энергетических мощностей ведет к сокращению посевных площадей и снижению производства всей продукции сельского хозяйства [3].

Подъем сельского хозяйства и решение проблемы продовольственной безопасности Чувашской Республики и страны в целом необходимо начинать с возрождения системы инженерно-технического обслуживания на селе и технического перевооружения сельского хозяйства. При этом одним их эффективных механизмов проведения инновационной технической политики на селе могли бы стать машинно-технологические станции, опыт создания которых уже имеется.

Таким образом, без восстановления и развития технического потенциала сельхозпроизводства все экономические и организационные преобразования АПК не дадут положительных результатов.

Список использованных источников

1. **Коломийцев Н.В.** О проблеме аграрно-промышленного комплекса 2010 г. [Электронный ресурс]. URL:http://www.kprf-don.ru (дата обращения: 10.04.2014).

2. **Табаков П.А**. Без восстановления технического потенциала села нет развития сельского хозяйства // Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт. 2013. № 6. С. 10-19.

3. **Табаков П.А.** О техническом оснащении сельского хозяйства Чувашской Республики // Техника и оборудование для села. 2013. №8. С10-13.

Study of Food Security State of Chuvash Republic Population

P.A Tabakov,
A.P. Tabakov,
I.P. Yarantsev

Summary. *The article presents the indexes of agricultural production and its technical equipment in Chuvash Republic. The problems to provide the population of this republic with foodstuffs have been discussed. The recommendations to address food security have been given.*

Key words: *food security, consumption, production, foodstuffs, technical equipment, machine and technological station.*

Информация

Уже намолочено более 85 млн т зерна

По состоянию на 12 сентября, по оперативным данным органов управления агропромышленного комплекса субъектов Российской Федерации, зерновые и зернобобовые культуры обмолочены с площади 32 млн га, или 68,5% к посевной площади (в прошлом году – 30,5 млн га). Намолочено 85,1 млн т зерна (в прошлом году – 69 млн т) в первоначально оприходованном весе при урожайности 26,6 ц/га (в прошлом году – 22,6 ц/га).

Пшеница озимая и яровая в целом по стране обмолочена с площади 17,3 млн га, или 68,3% к посевной площади (в прошлом году – 16,8 млн га). Намолочено около 52 млн т (в прошлом году – 43,3 млн т) при урожайности 30 ц/га (в прошлом году – 25,9 ц/га).

Ячмень озимый и яровой обмолочен с площади 7,8 млн га, или 82,5% к посевной площади (в прошлом году – 6,9 млн га). Намолочено 19,1 млн т (в прошлом году – 13,7 млн т) при урожайности 24,5 ц/га (в прошлом году – 19,9 ц/га).

Кукуруза на зерно обмолочена с площади 427,9 тыс. га, или 15,6% к посевной площади (в прошлом году – 135,3 тыс. га). Намолочено 2,1 млнт (в прошлом году – 674,8 тыс. т) при урожайности 50,1 ц/га (в прошлом году – 49,9 ц/га).

Рис обмолочен с площади 29,5 тыс. га, или 15,1% к посевной площади (в прошлом году – 13,6 тыс. га). Намолочено 172,4 тыс. т (в прошлом году – 75,5 тыс. т) при урожайности 58,4 ц/га (в прошлом году – 55,5 ц/га).

Сахарная свекла (фабричная) убрана с площади 191,4 тыс. га, или 20,8% к посевной площади (в прошлом году – 138,5 тыс. га). Накопано 7,3 млн т корнеплодов (в прошлом году – 5,8 млн т) при урожайности 380,1 ц/га (в прошлом году – 415,5 ц/га).

Лен-долгунец вытереблен с площади 26,5 тыс. га, или 51,2% к посевной площади (в прошлом году – 28,6 тыс. га).

Рапс озимый и яровой обмолочен с площади 614,9 тыс. га, или 50,8% к посевной площади (в прошлом году – 524,6 тыс. га). Намолочено 1 млн т (в прошлом году – 757,4 тыс. т) при урожайности 16,3 ц/га (в прошлом году – 14,4 ц/га).

Подсолнечник на зерно обмолочен с площади 974,7 тыс. га, или 14,2% к посевной площади (в прошлом году – 484,7 тыс. га). Намолочено 1,9 млн т (в прошлом году – 1,2 млн т) при урожайности 19,6 ц/га (в прошлом году – 24,9 ц/га).

Соя обмолочена с площади 342,8 тыс. га, или 17,4% к посевной площади (в прошлом году – 140,8 тыс. га). Намолочено 468,9 тыс. т (в прошлом году – 254,8 тыс. т) при урожайности 13,7 ц/га (в прошлом году – 18,1 ц/га).

Картофель в сельскохозяйственных предприятиях и крестьянских (фермерских) хозяйствах выкопан с площади 138,2 тыс. га, или 43,7% к посевной площади (в прошлом году – 75,4 тыс. га), накопано 2,8 млн т (в прошлом году – 1,3 млн т) при урожайности 205,1 ц/га (в прошлом году – 176,5 ц/га).

Овощи в сельскохозяйственных предприятиях и крестьянских (фермерских) хозяйствах убраны с площади 83,9 тыс. га, или 49,8% к посевной площади (в прошлом году – 82,3 тыс. га), собрано 1,5 млн т (в прошлом году – 1,2 млн т) при урожайности 178,2 ц/га (в прошлом году – 145,1 ц/га).

Под урожай 2015 г. озимые зерновые культуры посеяны на площади 7,6 млн га, или 46,2% к прогнозной площади (в прошлом году – 4,5 млн га).

Департамент растениеводства, химизации и защиты растений Минсельхоза России

УДК 631.514

Исходные условия и показатели качества глубокой обработки почвы в сельхозпредприятиях Краснодарского края

В.И. Скорляков,
канд. техн. наук, зав. отделом,
Т.А. Юрина,
зав. лабораторией,
О.Н. Негреба,
науч. сотр.
(Новокубанский филиал ФГБНУ «Росинформагротех» (КубНИИТиМ),
director@kubniitim.ru

Аннотация. *Обобщены показатели влажности и твердости почв, складывающиеся в летне-осенний период перед глубокой основной обработкой в условиях Краснодарского края. Приведены показатели качества работы плугов и чизелей, дана оценка их соответствия установленным требованиям в условиях производства. Предложены технологические приемы, обеспечивающие накопление влаги и снижение твердости почвы перед глубокой основной обработкой.*

Ключевые слова: *твердость почвы, влажность, плуг, чизель, качество обработки.*

В типичных условиях Краснодарского края осенняя основная обработка почвы под пропашные и другие яровые культуры применяется почти на половине посевных площадей. Поэтому наряду с созданием техники для реализации перспективных технологий поверхностной и нулевой обработок почвы фирмы-производители продолжают совершенствование отвальных плугов и чизелей-глубокорыхлителей. С учетом этого повышение качества глубокой обработки почвы и сокращение затрат на выполнение данной технологической операции остаются актуальной задачей.

Для обоснованного выбора и эффективного применения того или иного способа обработки почвы необходимо иметь сведения о ее физико-механических и технологических свойствах в конкретные сроки обработки, а также характера их изменения во времени. Кроме того, важно располагать информацией о реальных показателях качества работы современных машин для глубокой обработки почвы.

Качество основной обработки почвы влияет на влагонакопление в осенне-зимний период (30-40% годового количества осадков). Затраты на создание оптимальной для накопления влаги структуры почвы зависят от характеристик пахотного слоя почвы, складывающихся в предшествующий период в зависимости от климатических и других воздействий. В большинстве случаев в условиях Кубани период времени с середины июля до сентября-октября, т.е. от уборки зерновых колосовых до проведения основной обработки почвы, характеризуется наиболее высокой температурой воздуха. При дефиците осадков в этот период влажность пахотного слоя часто снижается до «мертвого» запаса, что влечет за собой сильное уплотнение почвенного пласта, увеличение его твердости и удельного сопротивления при обработке. Увеличивается расход топлива,

Основные характеристики пахотного слоя почвы в летне-осенний период

Показатели	Средняя твердость почвы, МПа, в слое глубиной (см)			Средняя влажность почвы, %, в слое глубиной (см)		
	0-10	10-20	20-30	0-10	10-20	20-30
Непосредственно после уборки						
Среднее значение	0,6	1,4	2,5	19,9	24,4	22,1
Стандартное отклонение	0,2	0,3	0,7	6,5	4,1	4,3
Коэффициент вариации	31,3	18,7	21,1	32,8	17	19,4
Перед основной обработкой						
Среднее значение	1,5	2,7	3,5	15,9	19,9	20,7
Стандартное отклонение	0,9	0,9	0,9	6,5	4,9	4,4
Коэффициент вариации	46,9	33,9	26,1	41,1	24,4	21,2

повышаются глыбообразование и неравномерность глубины обработки.

Твердость почвы является одним из основных факторов, влияющих на эффективность работы почвообрабатывающих машин. Наряду с влажностью и механическим составом почвы она оказывает наибольшее влияние на сопротивление почвы при вспашке [1].

Дефицит почвенной влаги обусловлен не только недостатком атмосферных осадков, но и нерациональным их использованием, так как при возделывании сельскохозяйственных культур непродуктивные потери влаги (испарение, сток и др.) достигают 40-70% от выпавших осадков, что является следствием переуплотнения почвы, снижения ее влагоемкости, а также недостаточной влагосберегающей эффективности применяемых в этот период технологических процессов обработки.

Специалисты КубНИИТиМ провели обобщение показателей почвенных условий и показателей качества работы плугов и чизелей в агротехнические сроки их производственного применения в хозяйствах Краснодарского края (см. таблицу).

Предшествующими культурами в севооборотах являлись озимые зерновые, после уборки которых осуществлялось дисковое лущение стерни. Средняя глубина и сроки основной обработки почвы под яровые культуры в основном соответствовали принятым рекомендациям зональных научных организаций.

Результаты измерений на десяти полях разных хозяйств Краснодарского края непосредственно после уборки озимых зерновых культур (в середине июля 2012 г.) показывают, что средняя твердость почвы в горизонтах глубины 0-10 см, 10-20 и 20-30 см составляет 0,6, 1,4 и 2,5 МПа соответственно при коэффициентах вариации 31,3%, 18,7 и 21,1% (см. таблицу).

По результатам исследований перед осенней основной обработкой (первая декада октября 2012 г.) получено, что твердость почвы в указанных горизонтах была существенно выше, чем непосредственно после уборки и составила 1,5, 2,7 и 3,5 МПа при более высоких коэффициентах вариации – 46,9, 33,9 и 26,1% соответственно.

Средняя влажность на полях непосредственно перед основной обработкой почвы в горизонтах пахотного слоя 0-10 см, 10-20 и 20-30 см уменьшилась соответственно с 19,9 до 15,9%, с 24,4 до 19,9 и с 22,1 до 20,7%. Из приведенных данных ясно, что варьирование значений влажности и твердости почвы с увеличением глубины уменьшается, но показатели коэффициента вариации твердости по всем трем горизонтам глубины в 1,14-1,39 больше, чем влажности (см. таблицу). При этом на предполагаемой глубине хода рабочих органов почвообрабатывающего орудия (20-30 см) твердость почвы превышала показатель 3 МПа в 17 случаях из 25, а 4 МПа – в 20% случаев.

Испытания 13 отвальных плугов показали, что требованиям качества крошения почвы (не менее 75% фракции размером до 50 мм) удовлетворяют только 8 из них (61,5%), а требованиям допустимых отклонений по глубине обработки (не более ±2 см) – 9 единиц (69,2%). Чизели–глубокорыхлители обеспечивают в среднем лучшие показатели по качеству крошения: 9 из 12 единиц соответствуют требованиям качества крошения (не менее 75%). Требованию допустимых отклонений глубины обработки соответствовало лишь 66,7% чизелей (против 69,2 % у отвальных плугов). Данные различия объясняются тем, что при работе чизеля в большей мере преобладает скалывание почвы, а при работе плуга – отрезание пласта лезвием лемеха.

Среднее содержание фракций до 50 мм при обработке почвы плугами (по показателям работы десяти плугов разных марок, соответствующих требованиям качества крошения) составило 84,8%, чизелями-глубокорыхлителями (по показателям работы десяти чизелей) – 86,9%.

Таким образом, средние значения качества крошения почвы и точности глубины ее обработки плугами и чизелями в производственных условиях существенных отличий не имеют.

Анализ условий работы машин для глубокой обработки почвы позволил установить, что главным фактором, приводящим к недостаточному качеству их работы, является повышенная твердость почвы, которая в слое 20-30 см (более 3,3 МПа) наблюдалась в шести из восьми случаев недостаточного качества крошения и в шести из девяти случаев повышенных отклонений глубины обработки от общего числа плугов и чизелей, не соответствующих требованиям качества по данным показателям.

Оптимальные условия для вспашки почвы в типичных условиях Кубани создаются при влажности 22-28%, если плотность не превышает

Влияние твердости почвы на коэффициент удельного сопротивления при обработке плугом (по экспериментальным данным В.А. Русанова [4])

1,25 г/см^3 [2]. По данным А.П. Спирина [3], удельное сопротивление почвы при вспашке в зависимости от влажности имеет вид параболы, наименьшее значение которой для условий Кубани соответствует влажности 20%. При этом известно, что снижение влажности почвы с 18 до 12% вызывает увеличение удельного сопротивления на 18,4 %, а ее повышение с 24 до 30% – соответствующее увеличение тягового сопротивления на 25%.

Приведенные данные показывают, что вспашка почвы при отклонениях влажности от оптимальных значений приводит к существенному росту удельного сопротивления и, соответственно, к увеличению расхода топлива. Отклонение влажности в бóльшую сторону приводит к дополнительному росту потерь на буксование колесных движителей. Удельное сопротивление почвы прямо пропорционально зависит от ее твердости (см. рисунок). Так, при увеличении средней твердости почвы в слое 0-30 см с 1,5 до 2,5 Мпа, или в 1,66 раза (что соответствует изменению в летне-осенний период), сопротивление почвы при вспашке возрастает вдвое.

Согласно данным таблицы средняя твердость почвы во время уборки озимой пшеницы существенно меньше, чем в период основной обработки. Однако при этом в слое 20-30 см на половине полей средняя твердость почвы превышает 2,5 МПа, а на 20% полей – 4 МПа. Несмотря на это, как непосредственно после уборки озимой пшеницы, так и перед последующей осенней обработкой почвы, в производственных условиях применяют одинаковые технологические схемы обработки.

Из данных таблицы видно, что в летне-осенний период происходят снижение влажности и значительное повышение твердости почвы по всем горизонтам глубины и удельного сопротивления значительной части площадей, что существенно увеличивает энергозатраты при основной обработке таких полей. Затруднены условия получения требуемого качества крошения и устойчивости глубины обработки, что может влиять на процесс накопления и сохранения влаги.

По результатам измерений влажности и твердости почвы в КубНИИТиМ установлено, что при разных типах осенней обработки насыщение метрового слоя почвы влагой заканчивается ко второй половине марта. К этому сроку происходит снижение ее твердости. Согласно известным данным [5] в этот период различия запасов влаги в метровом слое становятся минимальными даже по разным предшественникам и разным способам обработки почвы. Однако к середине лета эти различия появляются вновь.

Повышенная твердость является признаком переуплотнения почвы, что снижает влагоемкость и способность пропускать воду после осадков в нижние слои. Задерживаясь в верхних слоях и на поверхности почвы, вода с наступлением солнечной погоды быстро испаряется. При этом на поверхности поля часто остаются так называемые «блюдца» с засохшей почвенной коркой. При появлении корки для сохранения оставшейся влаги требуется оперативное проведение дополнительного рыхления почвы, что невозможно сделать в кратчайшие сроки из-за большого объема работ (около половины площадей применяемых полевых севооборотов), а следовательно, и без потерь влаги. Поэтому для быстрого рыхления верхнего слоя почвы хозяйство должно быть оснащено соответствующей высокопроизводительной техникой – игольчатыми ротационными боронами или боронами типа «штригель».

В настоящее время отсутствуют способ и устройство для оперативного контроля плотности почвы. Для решения указанных проблем можно осуществлять мониторинг состояния почвы по ее твердости. Современные твердомеры обеспечивают оперативное определение твердости, в том числе с записью и накоплением результатов измерений в электронном виде [6].

На полях с повышенной твердостью почвы в летне-осенний период обработку почвы целесообразно проводить с применением влагосберегающих технологических процессов, направленных на накопление и сохранение влаги и на ограничение увеличения твердости почвы к сроку осенней основной обработки.

В настоящее время известен ряд технологических приемов, направленных на повышение влагообеспеченности пахотного слоя до и после основной обработки почвы:

1. Равномерное распределение измельченной соломы по поверхности поля при уборке урожая.

2. Своевременное (сразу после уборки) лущение стерни.

3. Преимущественное расположение измельченной соломы при послеуборочных обработках на поверхности почвы. Максимальное сохранение измельченной соломы на поверхности поля в период наиболее высоких температур воздуха (август – сентябрь) обеспечивает повышение влажности почвы в слоях 0-10 и 10-20 см соответственно на 6,1-7,6 и 1,1-4,2% (в сравнении с отсутствием измельченной соломы) [7, 8].

4. Применение при летних обработках стерни лемешных лущильников, культиваторов-плоскорезов или культиваторов-щелерезов в соответствии с принципом послойной обработки почвы.

5. Уплотнение обработанного поверхностного слоя почвы (преимущественно в едином процессе с лущением или другими видами обработки).

На большинстве площадей предшественниками озимой пшеницы являются поздноубираемые пропашные культуры (кукуруза, подсолнечник, соя). За продолжительный вегетационный период высокостебельные пропашные культуры иссушают почву, расходуя продуктивную влагу всего почвенного профиля. Вследствие этого в звеньях севооборотов кукуруза на зерно (или подсолнечник) – озимая пшеница к сроку основной обработки почвы после озимой пшеницы наиболее вероятны минимальная влажность и наиболее высокая твердость почвы. По результатам контроля твердости почвы на таких полях должны планироваться и применяться технологические приемы, направленные на повышение влажности в пахотном слое

в летне-осенний период, предшествующий основной обработке.

Использование указанных технологических приемов, а также преимущественное применение чизелей вместо плугов на полях с повышенной твердостью почвы позволит повысить влагообеспеченность посевов и сократить расход топлива на 4-7 кг/га.

Список использованных источников

1. **Подскребко М.Д**. Закономерности изменения удельного сопротивления почвы при вспашке // Техника в сельском хозяйстве. 2010. №2. С. 45-47.

2. **Трасенко Б.И.** Обработка почвы. Краснодар: Краснодарское книжное изд-во, 1987. 173 с.

3. **Спирин А.П.** Почвовлагосберегающие технологии возделывания зерновых культур в засушливых районах. Научные труды ВИМ. М.: ВИМ, 2003. Т. 145. С. 20-41.

4. **Русанов В.А**. Проблема переуплотнения почв движителями и пути ее решения. М., 1998. 368 с.

5. **Ковтун В.И., Ковтун Л.Н.** Технология выращивания высококачественного зерна озимой пшеницы на юге России // Земледелие. 2013. № 3. С. 27 – 29.

6. **Киреев И.М., Трубицын Н.В., Коваль З.М, Слесарев В.Н**. Измеритель твердости почвы // Тракторы и сельхозмашины. 2010. №3. С 11-12

7. **Скорляков В.И., Иванов Б.С.** Возделывание пшеницы и кукурузы по перспективным технологиям // Техника и оборудование для села. 2005. № 2. С. 13-15.

8. **Скорляков В.И., Сердюк В.В., Негреба О.Н.** Показатели качества измельчения и разбрасывания соломы зерноуборочными комбайнами ведущих фирм // Техника и оборудование для села. 2013. № 3. С.30-33.

Initial Conditions and Quality Ratings of Deep Tillage on Farms of Krasnodar Territory

V.I. Skorlyakov, T.A. Yurina, O.N. Negreba

Summary. *The indicators of soil moisture and strength in a summer-autumn period before deep tillage under conditions of Krasnodar Territory have been summarized. The coefficients of performance of chisels and plows have been presented and their compliance with specified production requirements have been evaluated. The techniques to ensure moisture accumulation and reduce soil strength before deep tillage have been proposed.*

Key words: *soil strength, humidity, plow, chisel, tillage quality*.

Информация

Меры по увеличению производства овощей

11 сентября под председательством главы Минсельхоза России Н. Федорова состоялось заседание Комиссии по отбору экономически значимых региональных программ развития сельского хозяйства.

Открывая совещание, Николай Федоров отметил, что с целью ускоренного замещения импорта и обеспечения населения Российской Федерации отечественной овощной продукцией круглый год необходимо довести валовое производство тепличных овощей до 1,72 млн т в год.

Достижению указанной цели будет содействовать поддержка экономически значимых региональных программ по развитию тепличного овощеводства. На совещании директор Департамента экономики и государственной поддержки АПК Минсельхоза России А. Куценко сообщил, что регионами представлены в Минсельхоз России для отбора на Комиссии 31 экономически значимая региональная программа по развитию овощеводства защищенного грунта.

На заседании Комиссии были отобраны 24 региональные программы, полностью соответствующие критериям отбора. Общая сумма средств из внебюджетных источников, привлеченных для реализации указанных региональных программ, составляет 20,8 млрд руб., при этом регионами предусмотрена финансовая поддержка программ в объеме 1,5 млрд руб., средства федерального бюджета предусмотрены в объеме 787 млн руб., что на 20% больше чем в 2013 г.

В рамках указанных региональных программ планируется ввести в эксплуатацию новых 141 га и провести реконструкцию 45,5 га имеющихся тепличных комплексов.

Пресс-служба Минсельхоза России, Департамент экономики и государственной поддержки АПК

УДК 631.331

Результаты полевых исследований экспериментальной сеялки ССВ-3,5

В.Н. Кувайцев,
канд. техн. наук, доц., ректор,
sha_penza@mail.ru
Н.П. Ларюшин,
д-р техн. наук, проф.,
Kafedra.MTPvAPK@mail.ru
В.В. Шумаев,
канд. техн. наук, доц.;
А.В. Шуков,
канд. техн. наук, доц.;
Р.Р. Девликамов,
аспирант;
А.В. Бучма,
аспирант,
BAV_89@mail.ru
(ФГБОУ ВПО
«Пензенская государственная
сельскохозяйственная академия»)

Аннотация. *Приведены результаты полевых исследований сеялки, оснащенной высевающими аппаратами с увеличенным объемом желобков катушек и сошниками разноуровневого внесения удобрений.*

Ключевые слова: *сеялка, высевающий аппарат, равномерность распределения семян, сошник, глубина заделки, клин.*

Основной задачей для сельхозпроизводителей является получение высоких урожаев с одновременным снижением затрат на производство продукции. В связи с этим при производстве зерна актуальной является разработка высевающих аппаратов и сошников, позволяющих повысить равномерность распределения семян по площади рассева и глубине заделки, а также снизить расход посевного материала и удобрений [1,2].

Исследования проводились согласно отраслевому стандарту ОСТ 10.5.1-2000 «Испытания сельскохозяйственной техники. Машины посевные. Методы оценки функциональных показателей» на полях Учхоза «Рамзай» Пензенской области в 2013 г. с использованием сеялки-культиватора ССВ-3,5 (рис. 1), оснащенной экспериментальными высевающим аппаратом с увеличенным объёмом желобков катушки и сошниками разноуровневого внесения удобрений.

В качестве семенного материала использовались семена яровой пшеницы сорта «Фаворит» (норма высева 205 кг/га). Масса 1000 семян – 43 г, посевная годность – 94%, сортовая чистота – 97,5%. Применялось удобрение «Аммофос» (норма внесения 150 кг/га). Исследования проводились в установленные для средней полосы России сроки посева яровой пшеницы в реально сложившихся условиях (влажность почвы в слое 0-15 см – 12,8%, твердость почвы – 0,81МПа).

Сеялка ССВ-3,5 состоит из рамы *11* с дышлом *1*, бункеров для семян и удобрений *5*, в днище которых установлены экспериментальные высевающие аппараты с увеличенным объёмом желобков катушки *4* (заявка №2013135048/13(052507), катушечно-штифтовых туковысевающих аппаратов *6*, передних *2* и задних *9* колёс, механизма подвески передних колёс и гидроцилиндра, вариаторов *12* привода зерновых *4* и туковысевающих *6* аппаратов, выравнивающего устройства *10* и прикатывающих устройств *8*. Катушка с увеличенным объемом желобков высевающего аппарата предусматривает принудительное перемещение объема семян, равного объему семян, находящихся только в желобках катушки в семяпровод, без активного слоя, образование которого присуще всем существующим катушечным высевающим аппаратам.

К поперечным брусьям рамы на специальных кронштейнах крепятся в три ряда пятнадцать экспериментальных лаповых сошников *13* разноуровневого внесения удобрений и распределения семян (заявка на патент № 2013135045/13). Лаповые сошники в основании имеют пустоте-

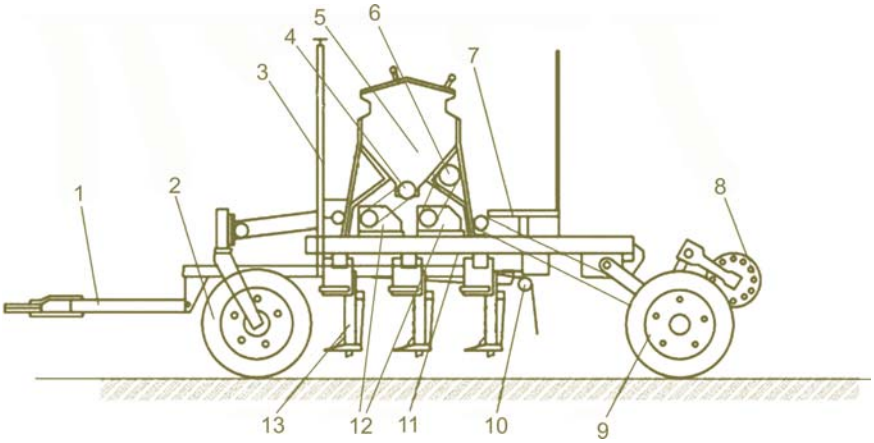


Рис. 1. Схема экспериментальной сеялки ССВ-3,5:
1 – дышло; 2 – переднее колесо; 3 – маркёр; 4 – высевающий аппарат с увеличенным объёмом желобков катушки; 5 – бункер для семян и удобрений; 6 – туковысевающий аппарат; 7 – площадка; 8 – прикатывающее устройство; 9 – заднее колесо; 10 – выравнивающее устройство; 11 – рама; 12 – вариаторы привода зерновых и туковых высевающих аппаратов; 13 – сошник разноуровневого внесения удобрений и распределения семян

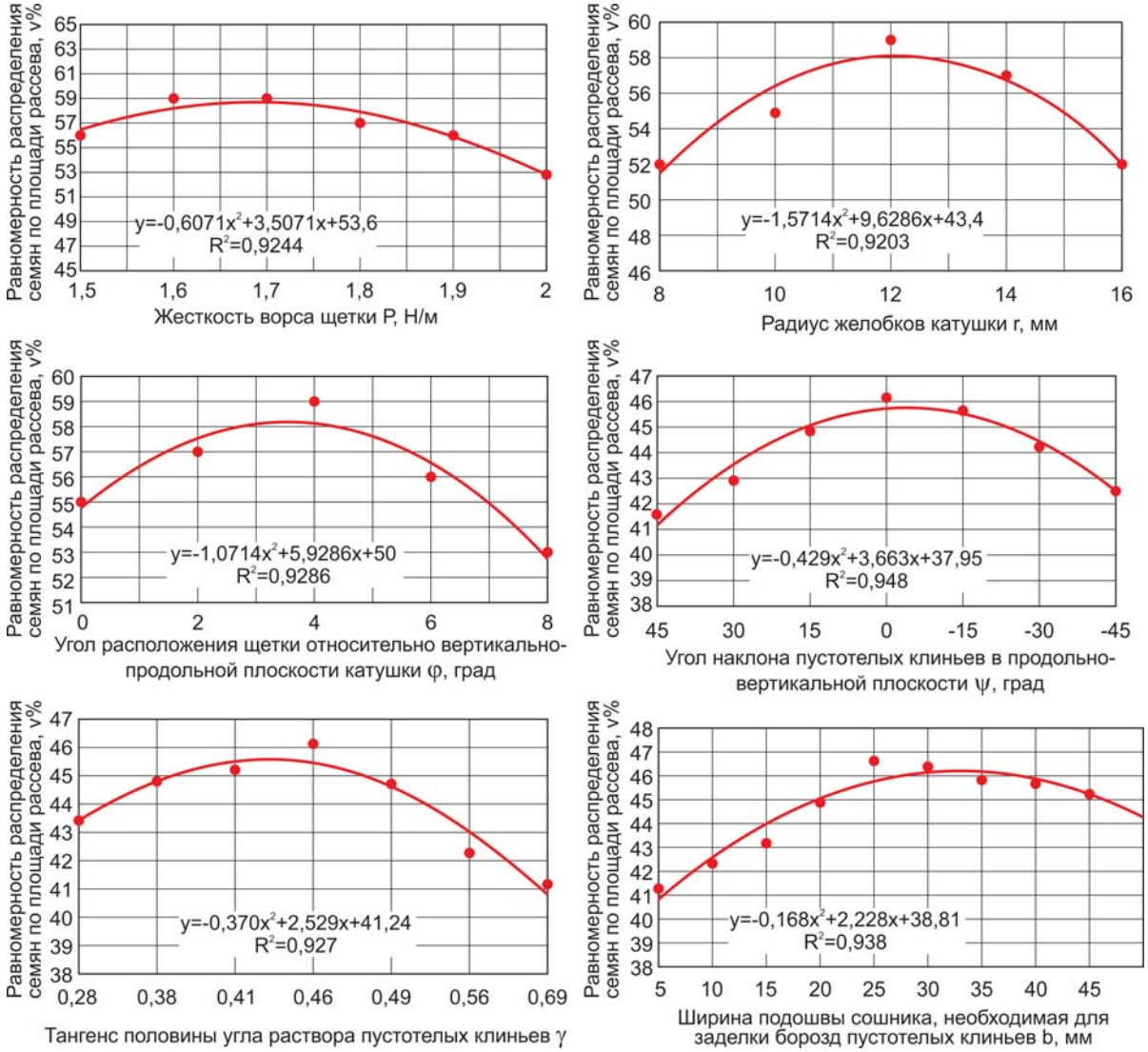


Рис.2. Влияние конструктивных параметров высевающего аппарата и сошника на равномерность распределения семян по площади рассева (ν)

лые клинья для внесения удобрений.

На раме установлена площадка *7* для облегчения доступа к бункеру семян и удобрений. Каждый бункер имеет отделения для семян и гранулированных минеральных удобрений [3, 4].

При определении оптимальных значений конструктивно-режимных параметров высевающего аппарата и сошника один из факторов изменялся, остальные оставались постоянными в зоне оптимального значения [5]. При этом исследовались следующие факторы: радиус желобков катушки, жесткость ворса щетки, угол расположения щетки относительно вертикально-продольной плоскости катушки, угол наклона пустотелых клиньев в продольно-вертикальной плоскости, тангенс половины угла раствора пустотелых клиньев, ширина рабочей части подошвы сошника, необходимая для заделки борозд за пустотелыми клиньями.

После обработки опытных данных построены графики (рис. 2) и проведена аппроксимация данных полиномом второй степени зависимостей между величиной равномерности распределения семян по площади рассева ν и исследуемыми параметрами, выражаемые уравнениями параболической функции.

Аппроксимация данных полиномом второй степени влияния радиуса *r* желобков катушки на равномерность распределения семян по площади рассева (ν, %) позволила получить следующую зависимость:

$$\nu(r) = -1{,}5r^2 + 9{,}1r + 44 \qquad (1)$$

(достоверность аппроксимации – R^2=0,9203).

Анализ полученной зависимости позволяет сделать вывод, что радиус желобков катушки *r* оказывает значительное влияние на равномерность распределения семян зерновых культур по площади рассева, а оптимальное его значение можно принять в интервале 8-16 мм, при этом коэффициент вариации ν=52-59%. При выходе значений желобков катушки за границы указанного интервала коэффициент вариации увеличивается.

Аппроксимация данных полиномом второй степени влияния жестко-

сти ворса щетки *P* на равномерность распределения семян по площади рассева (ν, %) позволила получить следующую зависимость:

$$\nu(P) = -0{,}5357P^2 + 1{,}8929P + 56 \quad (2)$$

(достоверность аппроксимации – R^2=0,9244).

По данным полевых исследований, оптимальная жесткость ворса щетки должна быть в пределах 1,5-2 Н/м, что соответствует коэффициенту вариации ν = 53-59%. При уменьшении или увеличении жесткости ворса щетки наблюдается увеличение коэффициента вариации.

Аппроксимация данных полиномом второй степени влияния угла φ расположения щетки относительно вертикально-продольной плоскости катушки на равномерность распределения семян по площади рассева (ν, %) позволила получить следующую зависимость:

$$\nu(\varphi) = -1{,}0714\varphi^2 + 5{,}9286\varphi + 50 \quad (3)$$

(достоверность аппроксимации – R^2=0,9286).

Как показали полевые испытания, наилучшие значения равномерности распределения семян зерновых культур получены при угле расположения щетки относительно вертикально-продольной плоскости катушки φ=0-8°, при этом коэффициент вариации находится в пределах ν=53-59%. Большее или меньшее значение угла φ приводит к нарушению технологического процесса высева семян.

Аппроксимация данных полиномом второй степени влияния угла наклона пустотелых клиньев в продольно-вертикальной плоскости ψ на равномерность распределения семян по площади рассева за пустотелыми клиньями(ν, %) позволила получить следующую зависимость:

$$\nu = -0{,}429 \cdot \psi^2 + 3{,}663 \cdot \psi + 37{,}95 \quad (4)$$

(достоверность аппроксимации – R^2=0,948).

Анализ полученных данных позволяет сделать вывод, что оптимальные значения угла ψ наклона пустотелых клиньев (вперед-назад) в продольно-вертикальной плоскости относительно вертикальной оси клиньев должны находиться соответственно в пределах ψ = -5...7°, при этом равномерность распределения семян по площади рассева за пустотелыми клиньями (ν, %) будет составлять 45,5-45,9 %.

Аппроксимация данных полиномом второй степени влияния тангенса половины угла раствора γ пустотелых клиньев на равномерность распределения семян по площади рассева за пустотелыми клиньями (ν, %) позволила получить следующую зависимость:

$$\nu = -0{,}37 \cdot \gamma^2 + 2{,}529 \cdot \gamma + 41{,}24 \quad (5)$$

(достоверность аппроксимации – R^2=0,927).

Анализируя данные исследований и графические зависимости, можно сделать вывод, что при тангенсе половины угла раствора пустотелых клиньев γ = 0,39-0,46 наблюдается наилучшая равномерность распределения семян по площади рассева за пустотелыми клиньями.

Аппроксимация данных полиномом второй степени влияния ширины *b* рабочей части подошвы сошника, необходимой для заделки борозд пустотелых клиньев на равномерность распределения семян по площади рассева (ν), позволила получить следующую зависимость:

$$\nu = -0{,}168 \times b^2 + 2{,}228 \times b + 38{,}81 \quad (6)$$

(достоверность аппроксимации – R^2=0,938).

Анализ графических зависимостей показывает, что оптимальные значения ширины *b* рабочей части подошвы, необходимой для заделки борозд пустотелых клиньев, должны находиться в пределах 25-35 мм, при этом равномерность распределения семян по площади рассева будет составлять 46-46,3%.

При исследовании равномерности глубины заделки семян получены опытные данные, по результатам обработки которых построен график (рис. 3) и установлено, что равномерность глубины заделки семян экспериментальными сошниками лучше, чем у серийных сошников. Экспериментальный сошник заделывает на заданную глубину ±1 см 89,1% семян, а базовый – 81%.

В ходе проведения исследований влияния скорости движения агрегата на равномерность распределения семян зерновых культур по площади рассева (рис. 4) конструктивные пара-

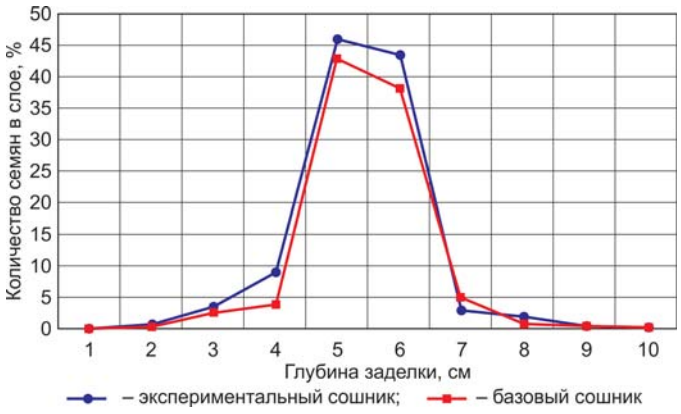


Рис. 3. Равномерность распределения семян по глубине

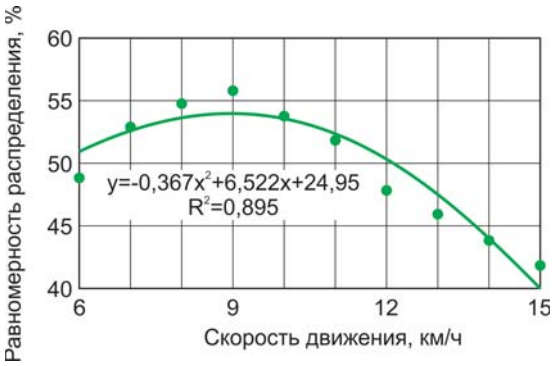


Рис. 4. График зависимости равномерности распределения семян зерновых культур по площади рассева (ν) от скорости движения агрегата (V)

метры катушки r, P, φ и сошника ψ, γ, b оставались постоянными и равными оптимальным значениям: r = 12 *мм*, P = 1,6 *Н/м*, φ = 4°, ψ = 0°, γ = 0,41, P = 25 *мм*.

Аппроксимация данных полиномом второй степени зависимости равномерности распределения семян зерновых культур по площади рассева (ν,%) от скорости движения агрегата V (км/ч) выражается уравнением

$$\nu(V) = -0{,}367\,V^2 + 6{,}522\,V + 24{,}95 \qquad (7)$$

(достоверность аппроксимации – R^2=0,895).

Анализируя полученные результаты, изображенные в виде зависимости ν (V) (рис. 4), можно сделать вывод о целесообразности применения зерновой сеялки с исследуемыми высевающими аппаратами и сошниками разноуровневого внесения удобрений для подпочвенно-разбросного посева семян зерновых культур при скорости в диапазоне 9-11 км/ч, при которой наблюдается наилучшая равномерность распределения семян зерновых культур по площади рассева.

Таким образом, в ходе полевых исследований были уточнены основные конструктивно-режимные параметры r, P, ϕ, ψ, γ, b сеялки-культиватора с экспериментальными высевающими аппаратами и сошниками разноуровневого внесения удобрений и распределения семян, которые соответственно равны 12 *мм*, 1,6 *Н/м*, 4°, 0°, 0,41, 25 *мм*. При этом установлено, что данная сеялка позволяет производить более качественный посев семян зерновых культур и одновременно вносить на разных уровнях необходимые дозы минеральных удобрений. В результате урожайность зерновых культур повысилась на 24% по сравнению с базовой сеялкой.

Список использованных источников

1. **Ларюшин Н.П., Шуков А.В.** Актуальность ресурсосберегающей технологии посева зерновых культур // Современные наукоемкие технологии. 2009. № 6. С. 44 – 45.

2. **Ларюшин Н.П., Мачнев А.В., Шумаев В.В.** Сеялка для посева по энергосберегающим технологиям с комбинированными сошниками// Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2011. № 5.59 с.

3. Высевающий аппарат: пат. Рос. Федерация: № 2384040, МПК А01С 7/12. / Н.П. Ларюшин; С.А. Сущев; В.В. Лапин; В.Д. Курышев; А.В. Шуков; А.В. Мачнев; В.В. Шумаев // №2008145301/12; заявлено 17.11.2008, бюл. №8. 6 с.

4. Сошник для разбросного высева семян и удобрений: пат. Рос. Федерация: №2399187, МПК А01С 7/20 / Н.П. Ларюшин; С.А. Сущев; В.В Шумаев и др. // №2009107438/12; заявлено 02.03.2009; опубл. 20.09.2010, бюл. № 26. 9 с.

5. **Доспехов Б.А.** Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

Results of Experimental Field Studies of the CCB-3,5 Seeder

V.N. Kuvaytsev, N.P. Laryushin, V.V. Shumaev, A.V. Shukov, P.P. Devlikamov, A.V. Buchma

Summary. *The article presents the results of field studies of the seeder equipped with sowing unit with increased grooves of spools and openers for fertilization at different levels.*

Key words: *seeder, sowing unit, uniformity of seeddistribution, colter operner seeding depth, wedge.*

Информация

«ПромАгро» в Белгородской области приступает к третьей очереди «Оскольского бекона»

ООО «Управляющая холдинговая компания «ПромАгро» приступило к строительству третьей очереди комплекса «Оскольский бекон» мощностью 15 тыс. т мяса в год, сообщили Агентству Бизнес Информации в белгородской областной администрации. Третья очередь реализуется в рамках масштабного свиноводческого проекта «Оскольский бекон», мощность которого, согласно данным компании, составляет 64 тыс. голов. В состав комплекса входят площадка воспроизводства, доращивания, две площадки откорма, а также цех племенного воспроизводства. Объем вложений в проект ранее оценивался в 1 млрд руб.

Как уточнили в пресс-службе областного правительства, в ходе реализации компанией планов будет создано 500 дополнительных рабочих мест. Сроки строительства не уточняются.

ООО «Управляющая холдинговая компания «ПромАгро» объединяет компании, принадлежащие Ф. Клюке, который является основателем холдинга «Стойленская нива», экс-владельцем пакета в Стойленском ГОКе. В группу «ПромАгро» до последнего времени входило более десяти предприятий, в том числе

Валуйский ликероводочный завод, «Белгородсоцбанк» и Оскольский завод металлургического машиностроения.

Аграрное обозрение

Терминалы S7 и S10 – интуитивно простое управление!

Новый терминал S7 является преемником терминала S3 и будет устанавливаться в качестве стандартного оборудования для всех систем параллельного вождения компании CLAAS. Совершенно новый терминал S10 имеет множество дополнительных функций и элементов управления.

Терминалы S7 и S10 работают на базе пропорционального клапана системы рулевого управления или опционально – через систему управления GPSPILOTFLEX посредством рулевого колеса. Они совместимы с многочисленными GPS устройствами, доступными на рынке, и могут использоваться с устройствами других производителей.

Терминалы S7 и S10 поддерживают все режимы эксплуатации техники CLAAS. Двойной приемник частоты для различных корректирующих сигналов о неисправности машин (от EGNOS до RTK) теперь объединен в один корпус и является стандартным исполнением. Это избавляет от необходимости менять антенну при получении другого корректирующего сигнала. В базовой комплектации терминалы S7 и S10 работают с системами EGNOS,OMNISTAR, BASELINE и RTK. Дополнительно в меню терминала можно активизировать прием спутниковых сигналов системы GLONASS.

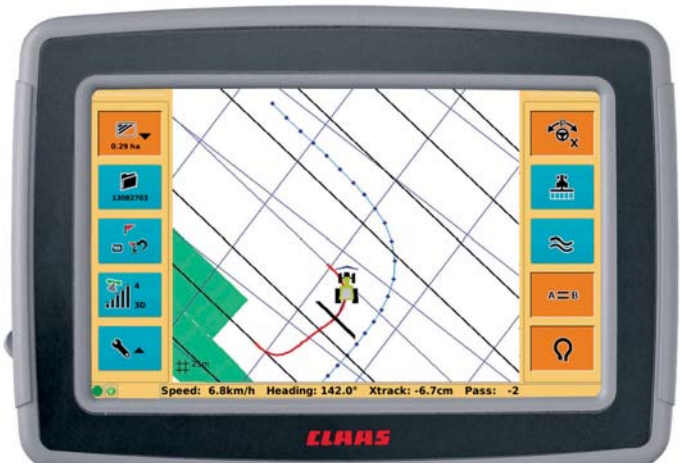
Пользователям, использующим терминал исключительно в качестве системы управления, следует выбрать S7 с 7-дюймовым сенсорным экраном, выполненным в соответствии с новыми техническими тенденциями. Если требуются дополнительные функции, целесообразно выбирать терминал S10 с увеличенным сенсорным экраном (10,4″), позволяющим выборочно показывать дополнительные окна, отображающие рабочие процессы (до четырех процессов эксплуатации одновременно). В базовой комплектации терминал S10 разработан для управления всеми системами параллельного вождения, также можно управлять орудиями (через ISOBUS) и использовать до четырех входов аналоговых камер параллельно. Благодаря этому можно контролировать несколько рабочих процессов одновременно, получая информацию о перегрузке, относительном положении опорной линии, а также автоматическом отключении секций, например опрыскивателя или сеялки SECTIONVIEW. Функциональность S10 может быть расширена дополнительными модулями.

Дополнительная функция автоматического разворота AUTOTURN обеспечивает большее удобство при маневрировании. Соответствующая функция повышает точность попадания в новую колею и автоматически регулирует движение по существующей, избегая известные системе препятствия.

Отдельное меню «Избранное» – новинка, с помощью которой пользователь может создать свое меню (под персональным именем и паролем) и сохранить индивидуальные настройки до 12 наиболее часто используемых функций.

Новые терминалы S7 и S10 будут доступны на российском рынке с октября 2014 г. Увидеть их в работе можно на выставке АГРОСАЛОН, которая будет проходить 7-10 октября 2014 г. в МВЦ «Крокус Экспо».

На правах рекламы



ПРИГЛАШАЕМ ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ

20-АЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА

MVC: ЗЕРНО-КОМБИКОРМА-ВЕТЕРИНАРИЯ - 2015

ufi Approved Event

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:

- КОМБИКОРМА
- Ценовик
- GRAIN&FEED milling technology
- WORLD GRAIN
- ЖИВОТНОВОДСТВО РОССИИ
- Информационно-аналитический журнал ЭФФЕКТИВНОЕ ЖИВОТНОВОДСТВО
- Технология Животноводства
- МОЛОЧНОЕ И МЯСНОЕ СКОТОВОДСТВО
- Perfect Agro Technologies
- СОВРЕМЕННЫЙ ФЕРМЕР
- КРЕСТЬЯНСКИЕ ВЕДОМОСТИ
- АгроРынок
- Техника и оборудование для села
- ВЕТЕРИНАРНЫЙ ВРАЧ
- ВЕТЕРИНАРИЯ
- Vetkorm
- РВЖ
- РацВетИнформ
- АПК ЭКСПЕРТ
- АГРОМАКС
- сфера
- VetPharma FARM ANIMALS
- АГРАРНОЕ ОБОЗРЕНИЕ

ОРГАНИЗАТОР ВЫСТАВКИ:

ЦЕНТР МАРКЕТИНГА "ЭКСПОХЛЕБ"

Член Всемирной Ассоциации Выставочной Индустрии (UFI) ufi Member

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@expokhleb.com
Интернет: www.breadbusiness.ru

УДК 631.365.23

Сравнительная оценка энергозатрат при сушке корма различными способами

Ю.Р. Самарина,
канд. техн. наук, доц.,
ursa1980@mail.ru

С.В. Щитов,
д-р техн. наук, проф.,
проректор по учебной и воспитательной работе,
dalgau@tsl.ru
(ФГБОУ ВПО «Дальневосточный ГАУ»)

Аннотация. *Приведена сравнительная оценка энергозатрат при сушке корма различными способами подвода тепла.*

Ключевые слова: *прямые энергозатраты, затраты живого труда, конвективная сушильная установка, сублимационная сушильная установка, инфракрасная сушильная установка.*

Постоянная потребность животноводства в кормовых ресурсах, с одной стороны, и сезонный характер их производства, с другой, ставит сельхозпроизводителей перед необходимостью хранить их в течение длительного промежутка времени (от урожая до урожая). При этом стоит задача не только сохранить в целости все заложенные на хранение корма, но и предотвратить снижение их питательности.

Один из наиболее известных и распространенных способов консервации кормов растительного происхождения – сушка, которая за счет снижения влажности ниже критической обеспечивает длительные сроки хранения продукции без снижения ее качества.

Затраты на производство кормов составляют бóльшую часть общих затрат на производство продукции животноводства. Поэтому снижение издержек на производство кормов является одним из главных факторов повышения эффективности производства животноводческой продукции и обеспечения ее конкурентоспособности.

Одним из показателей, позволяющих более достоверно определить затраты на производство кормов, является их энергоемкость – затраты материально-энергетических ресурсов на единицу произведенных кормов. Этот показатель более объективен и не зависит от конъюнктуры рынка. Энергоемкость, включенная в общую систему показателей производства кормов, позволяет выявлять резервы экономии энергоресурсов и разрабатывать предложения по применению энергосберегающих технологий и техники.

Полные энергозатраты на производство кормов можно определить с использованием методики, разработанной специалистами ВИМ [1]:

$$\sum_{i=1}^{n} E_{с.т.i} = \sum_{i=1}^{n} E_{п.с.i} + \frac{\sum_{i=1}^{n} E_{ж.i} + \sum_{i=1}^{n} E_{об.i} + \sum_{i=1}^{n} E_{з.i}}{\sum_{i=1}^{n} W_{с.м.i}}, \quad (1)$$

где – $\sum_{i=1}^{n} E_{п.с.i}$ – прямые затраты энергии, МДж/кг;

$\sum_{i=1}^{n} E_{ж.i}$ – энергетические затраты живого труда, МДж/ч;

$\sum_{i=1}^{n} E_{об.i}$ и $\sum_{i=1}^{n} E_{з.i}$ – энергоемкость оборудования и производственных помещений, МДж/ч;

$\sum_{i=1}^{n} W_{с.м.i}$ – производительность оборудования, кг/ч.

Прямые затраты энергии определяются из выражения [1]

$$\sum_{i=1}^{n} E_{п.с.i} = H_э(k_э + f_э), \quad (2)$$

где $H_э$ – расход электроэнергии, кВт·ч/кг;

$k_э$ – коэффициент перевода 1 кВт·ч в 1 МДж, Мдж/кВт·ч;

$f_э$ – коэффициент, учитывающий дополнительные затраты энергии на производство электроэнергии, Мдж/кВт·ч.

Ориентировочно расход энергии на сушку продукта можно определить исходя из отношения условной суммарной мощности электродвигателей ($\sum_{i=1}^{n} N_{эд.i}$), входящих в технологическую линию, к ее производительности ($\sum_{i=1}^{n} W_{с.i}$)[1]:

$$\sum_{i=1}^{n} n_{э.i} = \frac{\sum_{i=1}^{n} N_{эд.i}}{\sum_{i=1}^{n} W_{с.i}}. \quad (3)$$

В этом случае должна учитываться вся энергия, расходуемая оборудованием, входящим в технологическую линию по переработке продукта.

Затраты живого труда определяются по формуле [1]

$$\sum_{i=1}^{n} E_{ж.i} = \sum_{i=1}^{n} (n_{ч.i} \cdot a_{ж.i}) + \sum_{i=1}^{n} (n'_{ч.i} \cdot a'_{ж.i}), \quad (4)$$

где $n_{ч.i}$ и $n'_{ч.i}$ – число основных и вспомогательных рабочих;

$a_{ж.i}$ и $a'_{ж.i}$ – соответствующие энергетические эквиваленты затрат живого труда, МДж/чел.·ч.

Энергоемкость оборудования определяется из выражения [1]:

$$\sum_{i=1}^{n} E_{об.i} = \frac{Э_m + Э_{mk} + Э_{mo} + Э_{mm}}{T_c}, \quad (5)$$

где $Э_m$ – общая энергоемкость машины, МДж;

$Э_{mk}$, $Э_{mm}$, $Э_{mo}$ – затраты на проведение капитального и текущего ремонтов, технического обслуживания соответственно, МДж;

T_c – срок службы машины, ч.

Общая энергоемкость машины определяется из выражения:

$$Э_m = \alpha_{mp} \cdot M_m, \quad (6)$$

где α_{mp} – энергетический эквивалент машины, МДж/кг;

M_m – масса энергетического средства, кг.

Энергоемкость производственных помещений определяется из выражения [1]

$$\sum_{i=1}^{n} E_{з.i} = \frac{a_з \cdot F_з}{100} \left(\frac{A_3}{T_{вп}}\right), \quad (7)$$

где $a_з$ – энергетический эквивалент производственных помещений, МДж/м²;

$F_з$ – площадь производственных помещений, м²;

$A_з$ – амортизационные отчисления за год, %;

$T_{вп}$ – продолжительность работы технологической линии в году, ч.

С помощью приведенной методики был выполнен сравнительный энергетический анализ работы различных установок для сушки растительных материалов, схожих по основным параметрам (производительность и температура нагрева поверхности продукта): установки конвекционной КС 1,25-24; камерной сушилки КСТ-240; сублимационной установки ЛСФ 07 и установки, разработанной на кафедре ФГБОУ ВПО ДальГАУ (рис. 1) [2-4].

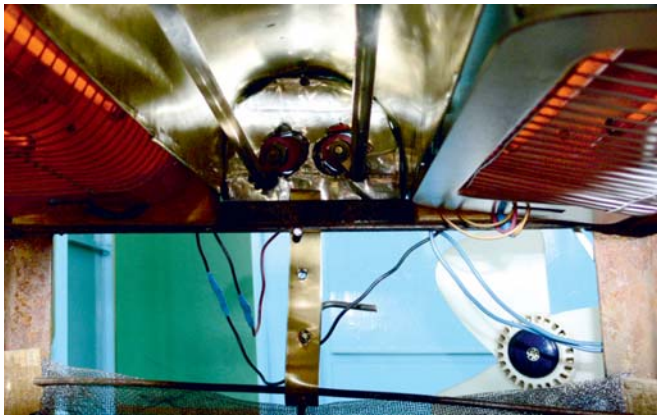


Рис. 1. Экспериментальная сушильная установка инфракрасного излучения конструкции ФГБОУ ВПО ДальГАУ

Сравнительную оценку провели по трем основным показателям: затратам энергии живого труда (рис. 2), прямым затратам энергии (рис. 3) и энергозатратам на 1 кг испаренной влаги (рис. 4).

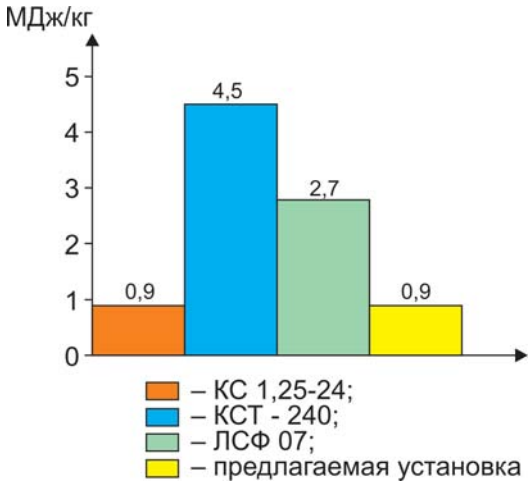


Рис. 2. Затраты энергии живого труда, МДж/кг

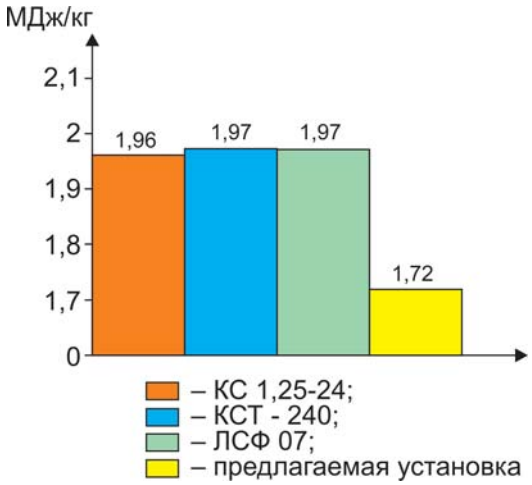


Рис. 3. Прямые затраты энергии, МДж/кг

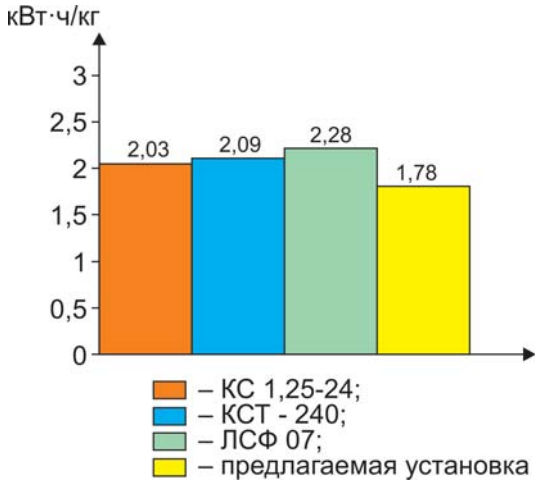


Рис. 4. Энергозатраты на 1 кг испаренной влаги, кВт·ч/кг

Анализ полученных данных показывает, что разработанная инфракрасная сушильная установка имеет лучшие показатели по всем исследуемым энергетическим показателям и может быть рекомендована для комплектова-

ния энергосберегающих технологий для производства кормов.

Список использованных источников

1. Методика энергетического анализа, технологических процессов в сельскохозяйственном производстве / А.Н. Никифоров, В.А. Токарев, В.А. Борзенков, М.М. Севернев [и др.]. М.: ВИМ, 1995. 96 с.

2. **Самарина Ю.Р., Якименко А.В., Постовитнеко К.Б.** Исследование режимов сушки прессованных кормов // Сб. научн. тр. ДальГАУ Благовещенск, 2013. Вып. 20: Механизация и электрификация технологических процессов в сельскохозяйственном производстве. С. 6-19.

3. **Самарина Ю.Р., Якименко А.В., Самарина Т.Я., Бумбар И.В.** Обоснование параметров и режимов сушки инфракрасной сушильной установки // Техника и оборудование для села. 2012. № 12. С. 20-23.

4. **Самарина Ю.Р., Щитов С.В.** Оценка энергозатрат при сушке корма // Техника оборудование для села. 2014. № 7. С. 27-28.

Comparative Evaluation of Energy Consumption when Drying of Feed in Different Ways

Yu.R. Samarina, S.V. Shchitov

Summary. *A comparative evaluation of energy consumption when drying of feed in different ways of heat supply has been presented.*

Key words: *direct energy consumption, living labor inputs, convective dryer, freeze dryer, infrared dryer.*

Информация

Техника CLAAS пятикратно отмечена наградами «Агросалона-2014»

В июле 2014 г. были подведены итоги независимого международного конкурса «Агросалон». Ведущий производитель сельскохозяйственной техники, германская компания CLAAS, в очередной раз продемонстрировала высокий уровень инноваций и вошла в число лауреатов конкурса.

Одна из четырех золотых медалей «Агросалона» была присвоена тренажеру ONLINE SIMULATOR, разработанному специалистами компании CLAAS для обучения и тренировок в управлении самоходными зерноуборочными комбайнами (например, в несезонный период). Благодаря программному обеспечению, разработанному на основе телеметрических данных, механизаторы могут быстро освоить новую технику и повысить квалификацию. Уникальный тренажер позволяет отображать все рабочие процессы комбайна или трактора на компьютере, что дает механизатору возможность самостоятельно ознакомиться с особенностями управления сельскохозяйственными машинами на рабочем месте или через Интернет.

Из всего комплекта серебряных медалей три были присуждены компании CLAAS за выдающиеся инновационные идеи, помогающие оптимизировать труд механизаторов и способствующие развитию отрасли. Жюри «Агросалона» отметило новое поколение телескопических погрузчиков CLAAS SCORPION с функцией SMART HANDLING. Благодаря различным вариантам синхронизации гидроцилиндров подъема стрелы и вытягивания телескопа реализуются режимы работы с ковшом, паллетными вилами и ручной. Режим работы с паллетными вилами позволяет управлять стрелой телескопического погрузчика так же, как и вилочного погрузчика. При этом можно осуществлять складирование на стеллажах в тесных помещениях без риска повредить груз или сам стеллаж, так как при подъеме стрелы (благодаря автоматической регулировке ее выдвижения) вилы поднимаются строго по вертикальной линии до максимальной высоты. Режим работы с ковшом предупреждает опрокидывание погрузчика при опускании тяжелого груза с высоты за счет автоматического втягивания стрелы. Ручной режим позволяет управлять подъемом и выдвижением стрелы.

Система DYNAMIC POWER на кормоуборочном комбайне JAGUAR 870 стала следующим серебряным лауреатом выставки «Агросалон». Отличительной особенностью системы DYNAMICPOWER является возможность автоматически приводить мощность двигателя в соответствие с текущей потребностью и отбирать столько мощности, сколько требуется для конкретных условий работы. При неполной загрузке комбайна (например, во время подбора многолетних трав из валка) двигатель не работает в оптимальном режиме и расходует лишнее дизельное топливо. Система DYNAMICPOWER автоматически снижает мощность двигателя и переводит тем самым его в более экономный диапазон 1800-1900 мин$^{-1}$. Процесс переключения при этом осуществляется автоматически, без предварительного выбора режима работы. Для этого достаточно просто включить или выключить систему DYNAMICPOWER на центральном терминале управления CEBIS.

Третье «серебро» в рамках конкурса завоевало программное обеспечение ICT (Implementcontrolstractor) компании CLAAS. Данная разработка является первой электронной системой управления комбинацией «трактор-агрегат», позволяющей автоматически и без забиваний выйти на максимальный уровень производительности в процессе работы. Достигается это значительным снижением нагрузки на водителя за счет уменьшения количества выполняемых им операций – эту функцию выполняет сама система. Загруженность машины в этом случае приближается к 100%. Как следствие, улучшаются показатели производительности и экономии топлива.

Конкурс «Агросалон» – это авторитетное ежегодное мероприятие, центральная отраслевая площадка для демонстрации новейших технических решений в агропромышленном комплексе. В 2014 г. на конкурс была представлена 61 разработка в области сельхозмашиностроения, но наградами отмечены всего 19 инновационных решений. Образцы отбирались по строгим критериям: значение инновации для практики, преимущества для экономики предприятия и баланса трудовых ресурсов, повышение эффективности и улучшение экологической ситуации и др.

Торжественная церемония вручения медалей и почетных дипломов независимого профессионального конкурса инновационной сельхозтехники состоится 8 октября на выставке «Агросалон- 2014».

PR-агентство Clever Head

Farmet

ТЕХНОЛОГИЯ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МАШИНЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ И ПОСЕВА

Farmet a. s.
Jiřinková 276
552 03 Česká Skalice
Czech Republic

ООО «Фармет»
109 456, Россия, Москва,
Рязанский проспект д.75, к.4

www.farmet.ru

AGROSALON 2014

мы будем рады встречи с вами на выставке

павильон 12 | стенд С-2.10

УДК 631.358:635.342

Техника для механизации уборки белокочанной капусты

С.М. Нисин,
канд. техн. наук, гл. инженер (ФГБУ «Северо-Западная машиноиспытательная станция»), smnisin@mail.ru

Н.В. Романовский,
зав. лабораторией (ГНУ СЗНИИМЭСХ ФАНО России), nii@sp.ru

Аннотация. *Приведены результаты хозяйственной проверки и испытаний широкозахватных транспортеров для уборки белокочанной капусты.*

Ключевые слова: *белокочанная капуста, уборка, широкозахватный транспортер, результаты испытаний.*

При возделывании белокочанной капусты большая часть затрат труда приходится на уборку и достигает 76% от общих трудозатрат (238 чел.- ч/га). Уборка поздних сортов капусты в Северо-Западном регионе начинается в начале октября и осложняется характерными для этого времени года погодными условиями: повышенной влажностью, низкими температурами, а также дефицитом рабочей силы. Поэтому проблема снижения трудозатрат при возделывании белокочанной капусты является актуальной.

Наиболее доступный и не требующий больших капиталовложений путь снижения трудозатрат – применение средств частичной механизации (широкозахватных транспортеров) [1, 2]. Специалисты ФГБУ «Северо-Западная государственная зональная машиноиспытательная станция» провели испытания широкозахватных транспортеров иностранного и отечественного производства на полях хозяйств, возделывающих белокочанную капусту.

Транспортер HaVV Belt 8000 (рис. 1) фирмы «Sweere» (Нидерланды) испытывали в ЗАО «Любань» Тосненского района Ленинградской области [3].

Рис. 1. Транспортер HaVV Belt 8000 в работе

Транспортер предназначен для сплошной уборки белокочанной капусты с погрузкой в сопутствующее транспортное средство. Транспортер полунавесной, привод рабочих органов осуществляется от гидросистемы трактора с возможностью бесступенчатого регулирования скорости рабочих органов. Состоит из рамы, навесного устройства и опорных колес. Рама транспортера образует два участка – горизонтальный и наклонный, в контуре которых перемещается транспортерная лента со скребками. Горизонтальный участок служит для сбора срезанных кочанов, наклонный – оборудован гасителем и производит загрузку кочанов в сопутствующее транспортное средство.

Техническая характеристика

Ширина захвата, м	7,7
Обслуживающий персонал	1 тракторист + + 10 рабочих
Масса, кг	1740
Ориентировочная цена, тыс. руб.	1405

Технологический процесс уборки осуществляется следующим образом: трактор с агрегатируемым транспортером движется вдоль неубранных борозд, рабочие срезают кочаны и укладывают их на горизонтальный участок ленты транспортера, откуда они попадают в кузов сопутствующего транспортного средства. Результаты проведенных испытаний приведены в табл. 1.

Таблица 1. Результаты испытаний транспортера HaVV Belt 8000 на уборке белокочанной капусты сорта Кингстон (урожайность – 55 т/га)

Производительность в час эксплуатационного времени, га	0,24
Рабочая скорость, км/ч	0,43
Полнота сбора кочанов, %	100
Наличие сильных повреждений, %	0
Содержание свободного листа, %	0,5

Проведенные экономические расчеты на основе полученных результатов применения транспортера на уборке капусты показали, что совокупные затраты денежных средств на уборку 1 га составляют 10619 руб., трудозатраты – 45,8 чел.-ч. Большие затраты объясняются высокой стоимостью транспортера (1405 тыс. руб.), а также необходимостью его агрегатирования с трак-

Рис. 2. Транспортер ТН-6 в работе

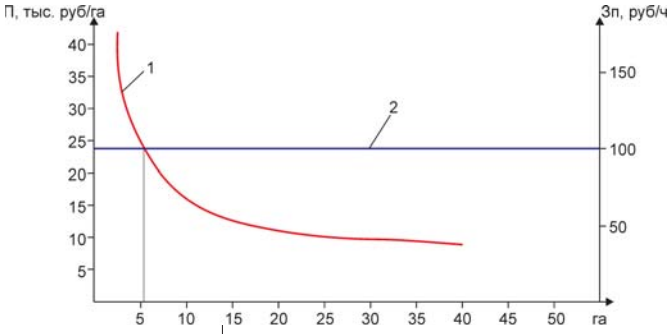


Рис.3. Изменение трудозатрат в зависимости от сезонной загрузки транспортера ТН-6
1 – уборка транспортером ТН-6;
2 – ручная уборка

торами Джон-Дир 7820, суммарные амортизационные отчисления которого составляют 4670 руб., или 43% от общих затрат.

Для перевода транспортера в транспортное положение необходимо выполнить ряд операций: переставить опорные колеса в положение транспортировки, сложить вручную поворотную часть горизонтального транспортера, отсоединить шланги гидросистемы транспортера от трактора, снять транспортер с навески трактора, присоединить к прицепному устройству трактора. Необходимое усилие на складывание горизонтального транспортера составляет 1000Н, что в 2,5 раза превышает допустимое усилие, регламентируемое ГОСТ Р 53489. Затраты времени на перевод в транспортное положение составляют 0,26 ч. При оценке безопасности и эргономики конструкции установлено несоответствие ГОСТ Р53489 по шести пунктам.

Транспортер отечественного производства ТН-6 (рис. 2), разработанный в ГНУ СЗНИИМЭСХ ФАНО России, проходил испытания в ООО «Бекон» Волосовского района Ленинградской области [4].

Транспортер имеет аналогичное назначение, как и транспортер HaVV Belt 8000, навесной, агрегатируется с тракторами класса 1,4 («Беларус» МТЗ-80/82), оборудованными ходоуменьшителем. Состоит из основной рамы, на которой закреплены горизонтальный ленточный транспортер и выгрузной элеватор. Привод рабочих органов осуществляется от гидросистемы трактора с возможностью бесступенчатого регулирования. Положение выгрузного элеватора регулируется с помощью гидросистемы трактора.

Техническая характеристика

Ширина захвата (фактическая), м	5,6
Обслуживающий персонал	1 тракторист + 8 рабочих
Масса, кг	650
Ориентировочная цена, тыс. руб.	380

Технологический процесс уборки ТН-6 тот же, что и у транспортера HaVV Belt 8000. Отличием является то, что разработчик предлагает более безопасный вариант работы, когда часть рабочих идет перед агрегатом, срезает кочаны с двух борозд и укладывает их в междурядье, а остальные рабочие идут за агрегатом и укладывают срезанные кочаны на транспортерную ленту. Результаты испытаний транспортера приведены в табл. 2.

Таблица 2. Результаты испытаний транспортера ТН-6 на уборке белокочанной капусты сорта Лион (урожайность – 35 т/га)

Производительность в час эксплуатационного времени, га	0,23
Рабочая скорость, км/ч	0,5
Полнота сбора кочанов, %	100
Наличие сильных повреждений, %	0
Содержание свободного листа, %	0,6

Проведенные экономические расчеты применения транспортера на уборке капусты показали, что совокупные затраты денежных средств на уборку составляют 5660 руб/га, трудозатраты – 39 чел.-ч/га. Основная часть затрат приходится на заработную плату с начислениями – около 40 тыс. руб. (70%).

Применение транспортера эффективно при годовой загрузке более 5 га [2]. График изменения приведенных затрат в зависимости от размера убираемой площади (линия 1) и затрат при ручной уборке (линия 2) представлен на рис. 3. Расчет произведен при условии оплаты рабочих 100 руб/ч и трудозатратах при уборке вручную – 238 чел.-ч/га.

Для перевода транспортера в транспортное положение необходимо с помощью гидросистемы трактора перевести элеватор в транспортное положение и вручную повернуть транспортер вдоль трактора, закрепив его на подвеске. Время, затрачиваемое на данную процедуру, составляет 0,07 ч. Конструкция транспортера соответствует требованиям ГОСТ Р 53489 – 2009 по показателям безопасности.

Испытания транспортеров отечественного и импортного производства показали, что их применение на сплошной уборке белокочанной капусты снижает трудозатраты не менее чем в 2 раза.

Список использованных источников

1. **Богатырев В.Ф., Ирков И.И., Романовский Н.В.** Используйте на уборке

капусты широкозахватный транспортер ТН-6 // Картофель и овощи. 2011. №8. С. 24 - 25.

2. **Колчина Л.М., Романовский Н.В., Шамонин В.И., Гоголев Г.А**. Опыт внедрения перспективных технологий возделывания и уборки кочанной капусты: научн.-ан. обзор. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. 92 с.

3. Протокол № 10-93-11 (6240872) испытаний импортного образца транспортера для уборки капусты HaVV Belt 8000 фирмы «Sweere» (Нидерланды). Калитино: ФГБУ «Северо-Западная машиноиспытательная станция»), 2011. 26 с.

4. Протокол № 10-90-11 (5100012) периодических испытаний транспортера для уборки капусты ТН-6. Калитино: ФГБУ «Северо-Западная машиноиспытательная станция»), 2011. 26 с.

Machinery for Mechanized Harvesting of White Cabbage

S.M. Nisin,

N.V. Romanovsky

Abstract. *The results of inspection and testing of wide conveyors for harvesting of white cabbage have been presented.*

Key words: *white cabbage, harvesting, wide conveyor, test results.*

Информация

Перспективы инновационного развития АПК и сельских территорий

С 26 по 29 августа 2014 г. в выставочном комплексе «Ленэкспо» (Санкт-Петербург) состоялась XXIII Международная агропромышленная выставка «Агрорусь-2014», в которой приняли участие представители из 49 регионов России и 18 зарубежных стран (Китай, Финляндия, Нидерланды, Германия, Узбекистан, Турция, Италия, Дания, Болгария, Сербия, Латвия, Литва, Белоруссия, Украина, Замбия, Казахстан, Эстония и Польша).

Организаторы: Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, правительство Ленинградской области, ООО «ЭкспоФорум-Интернэшнл».

В рамках деловой программы было проведено около 50 различных мероприятий, в том числе 9 конференций, 6 семинаров, 11 круглых столов, Форум молодежи аграрных вузов и др. Главными для обсуждения участниками выставки в этом году стали вопросы политики импортозамещения как стимула для развития сельского хозяйства страны.

Статс-секретарь – заместитель Министра сельского хозяйства Российской Федерации А.В. Петриков принял участие в работе пленарного заседания конгресса «Перспективы инновационного развития АПК и сельских территорий».

В ходе обсуждения участники конгресса отметили, что инновации, новые научные, технологические, производственные решения, повышение эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения являются основой развития современного сельского хозяйства России и экономики в целом, а также опорой возрождения сельских территорий и надежного обеспечения продовольственной безопасности страны.

Для реализации инновационной политики в качестве фундамента необходимо использовать имеющийся научный потенциал, создавать инновационные кластеры рабочего уровня в сельской местности, выявлять и поддерживать важные инновационно-технологические направления, нацеленные на комплексную, системную реализацию инноваций в АПК.

ООО «ЭкспоФорум-Интернэшнл» совместно с Минсельхозом России провели различные конкурсы по номинациям отраслей сельского хозяйства и пищевой индустрии «Золотая медаль». В конкурсах приняли участие 157 компаний, было представлено 277 проектов и образцов продукции. Победителям вручено 176 золотых и 28 серебряных медалей, 20 Гран-при.

Продвижению инновационных разработок для АПК способствовала работа Информационного центра

Минсельхоза России, осуществляемая ФГБНУ «Росинформагротех». На стенде была представлена научная и прогнозно-аналитическая информация по вопросам повышения конкурентоспособности российского АПК за счет ускоренного перевода сельского хозяйства на новую технологическую основу, создания институтов развития, реализации инновационных проектов в различных отраслях АПК, а также информация о применении ресурсосберегающих технологий в растениеводстве и энергосберегающих – в животноводстве, перспективных направлениях развития АПК, правовых и законодательных документах в этой сфере. Посетителям была продемонстрирована база данных (БД) «Научные исследования, передовой опыт и инновации в сфере агропромышленного комплекса», ориентированная на максимально быстрое внедрение последних технологических разработок в сельскохозяйственное производство.

Демонстрировались фильмы о передовом инновационном опыте модернизации технологических процессов в растениеводстве, животноводстве, состоянии и перспективах развития АПК. Осуществлялось консультирование по различным вопросам повышения эффективности сельскохозяйственного производства, внедрению инновационных разработок в АПК. Стенд посетили статс-секретарь – заместитель Министра сельского хозяйства Российской Федерации А. В. Петриков, вице-губернатор Ленинградской области С.В. Яхнюк, представители органов управления агропромышленного комплекса субъектов Российской Федерации, региональных фермерских союзов и ассоциаций, крестьянских (фермерских) хозяйств, аграрных научных институтов.

Мишуров Н.П., Березенко Н.В., Слинько О.В.

Перспективные технологии и оборудование для откорма пекинской утки

Развитие производства мяса в России предполагает не только увеличение объёма, но и расширение ассортимента продукции птицеводства. Одним из актуальных направлений является откорм пекинской утки. В современном утководстве для откорма используются как отечественные высокопродуктивные кроссы (Благоварский, Агидель), так и импортные (Стар 53, Черри Велли).

Наиболее распространенной является технология откорма пекинской утки на полу без выгула, которая применяется в виде откорма:

- на глубокой подстилке (см. рис. 1 на 2-й стр. обложки);
- на сетчатых полах и глубокой подстилке;
- на сетчатых полах (см. рис. 2 на 2-й стр. обложки).

Каждый из этих способов имеет свои преимущества. Сравнительные данные двух способов откорма приведены в таблице.

Как следует из таблицы, откорм на сетчатых полах позволяет получить больше мяса с 1 м^2 полезной площади пола птичника. Кроме этого, преимуществом данного способа являются отсутствие контакта птицы с помётными массами и исключение финансовых и трудозатрат на подстилочный материал.

Однако при планировании откорма пекинской утки на сетчатых полах необходимо учитывать увеличение стоимости первичных капиталовложений (по сравнению с откормом на глубокой подстилке) за счёт постройки в птичнике помётных каналов, приобретения комплекта пластиковых полов и систем механизированного продольного и поперечного помётоудаления.

Рис. 1. Пластиковая решётка

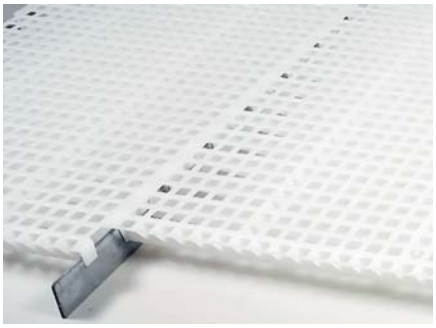


Рис. 2. Стыковка пластиковых решёток

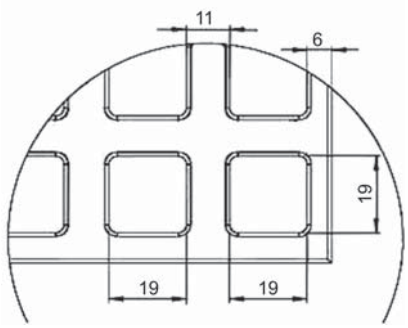


Рис. 3. Размеры ячейки решётки, мм

Общая стоимость оборудования окупается за счёт увеличения (на 50%) выхода продукции. В пересчёте на общее количество птичников получается, что выход продукции двух птичников откорма на сетчатых полах эквивалентен выходу продукции трёх птичников откорма на глубокой подстилке.

Для откорма пекинской утки компанией Биг Дачмен при участии Университета прикладных наук (г. Оснабрюк) была разработана специальная пластиковая решётка (рис. 1-4). Тестирование проводилось на крупных племенных предприятиях и частных фермерских хозяйствах Германии. Технические и технологические свойства разработанной решётки:

- пригодна для эксплуатации с первого до последнего дня откорма;
- мелкие ячейки (19х19мм) позволяют без дополнительных прокладок размещать на ней суточных цыплят;
- слегка изогнутая форма перемычек способствует быстрому отводу

Сравнительные данные двух способов откорма пекинской утки на полу без выгула

Способ откорма	Размер птичника, м	Плотность посадки, голов на 1 м^2	Поголовье на посадке	Живая масса одной головы, кг	Сохранность за 42 дня, %	Выход мяса в живой массе за один цикл, кг
На глубокой подстилке	18х96	до 8	13824	3,2	5	42025
На сетчатых полах	18х96	до 12	20736	3,2	5	63037

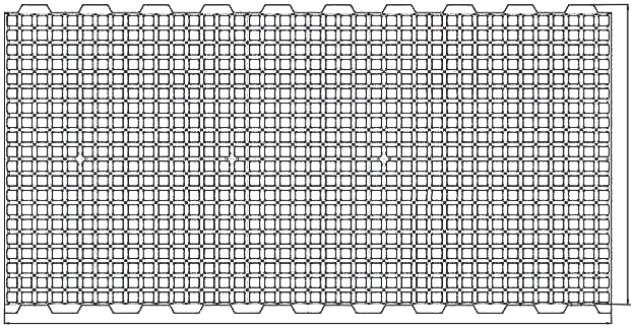


Рис. 4. Общий вид решётчатой плиты (200х600 мм)

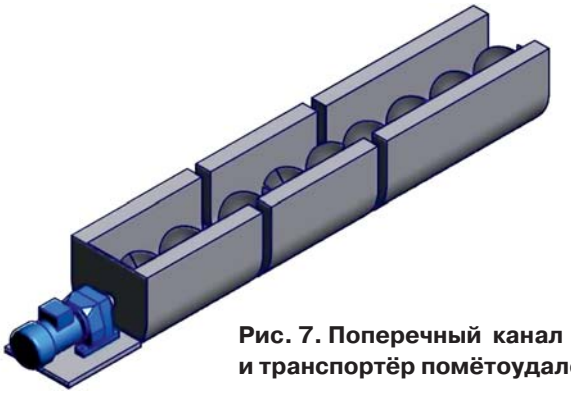


Рис. 7. Поперечный канал и транспортёр помётоудаления

грязи и воды (поверхность решетки гигиенична);

- ширина перемычек гарантирует устойчивость уток на решетке;
- текстура поверхности решетки нескользкая;
- благодаря быстрому удалению помета через отверстия решетки лапы птицы остаются чистыми и здоровыми;
- глубокая подстилка и дополнительный настил не требуются, что обеспечивает экономию материала и средств;
- решетка изготовлена из высококачественного полипропилена, устойчива к агрессивной среде.

Планирование размещения пластиковых панелей в птичнике

В зависимости от полезных длины и ширины птичника рассчитывается необходимое количество решёток (рис. 5-6). На помётные каналы поперечно укладываются стыковочные направляющие из стандартной стали (60х5мм), поверх которых располагаются пластиковые решётки. В помётных каналах монтируются скребковые транспортёры, направляющие помёт в желоб поперечного канала помётоудаления (рис. 7), откуда жидкие помётные массы поступают в специальный приямок, расположенный вне здания птичника, для последующей его транспортировки в помётохранилище.

Система кормления Аугерматик

Продольная система кормораздачи состоит из комплектного приводного узла, промежуточной ёмкости для корма, труб со спиралью для его подачи и кормушек (рис. 8).

При проектировании оборудования комплектация линий кормления составляется из трёхметровых фрагментов труб кормораздачи с определённым количеством кормушек (2-5 на одном фрагменте). Поэтому минимальная длина линии кормораздачи – 3 м, что подходит для установ-

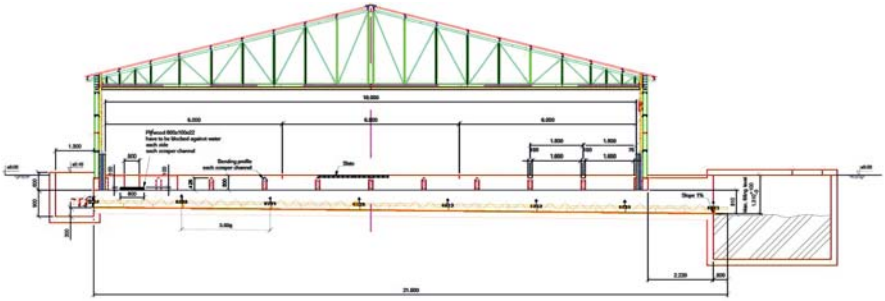


Рис. 5. Вертикальный разрез птичника

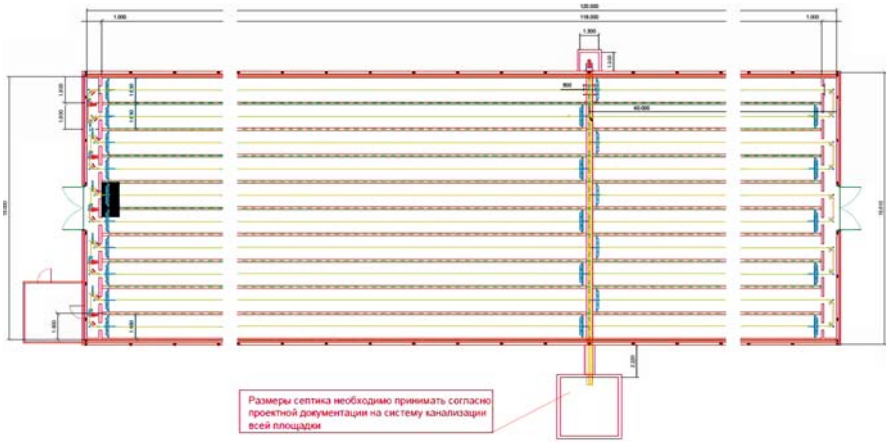


Рис. 6. Горизонтальный разрез птичника

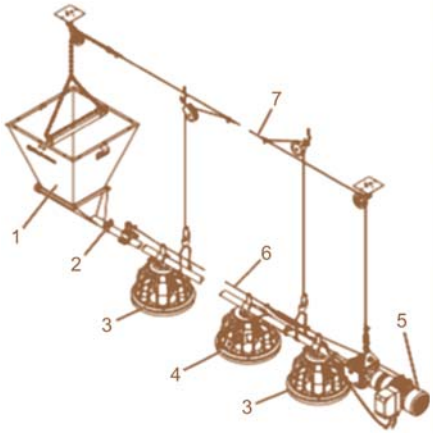


Рис. 8. Система кормления Аугерматик:

1 – промежуточный бункер;
2 – труба со спиралью;
3– кормушка;
4 – кормушка с датчиком;
5 – привод;
6 – проволока «антинасест»;
7 – подвеска

Рис. 9. Кормушка Мульти Пан 330

Рис. 10. Кормушка Мульти Пан 330 с насадкой

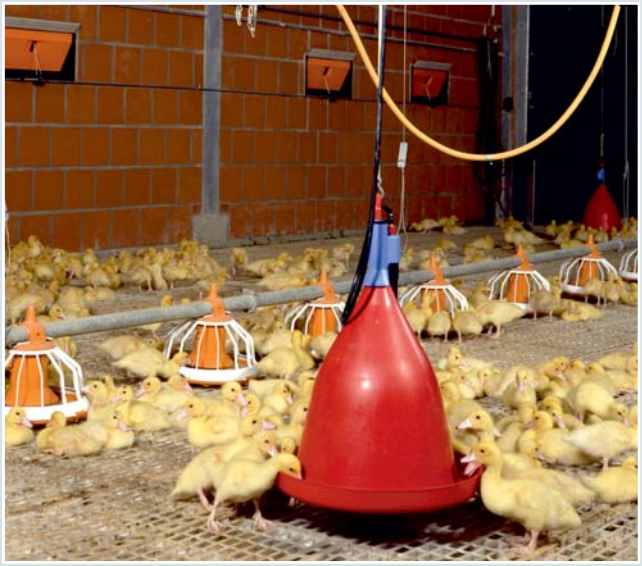


Рис. 11. Круговые поилки ЮМБО-Б

Рис. 12. Ниппельные поилки без каплеулавливающей чашки

Рис. 13. Ниппельные поилки с каплеулавливающей чашкой

Рис. 14. Внимание: новинка!!! Чашечная поилка для уток, модель Pekino

ки в мини-птичники. Максимальная рекомендуемая длина при подаче корма не из середины линии – 150 м. При подаче корма из бункера в середине линии кормления максимальная длина линии кормораздачи может составлять 300 м.

Для откорма пекинской утки до 2,5 кг живой массы предлагается кормушка Мульти Пан (рис. 9-10). При откорме уток массой более 2,5 кг с целью предотвращения потерь корма применяется специальная манжетная насадка.

Диаметр чаши кормушки – 330 мм, с насадкой – 432 мм. Высота бортика кормушки – 46 или 76 мм, с насадкой – 132 мм. Рекомендуется до 35 голов на одну кормушку.

Система поения

В состав системы поения входят узел водоподготовки (с механическим или электронным счётчиком расхода воды), комплект фильтров и манометров, медикатор, круговые (рис. 11), ниппельные (рис. 12-13) или поилки с микрочашками и трубы со шлангами для подачи воды.

На рис. 14 представлен прототип поилки мод. Pekino, выполненный из прозрачного пластика для проведения экспериментов. В составе комплекта оборудования поилка поставляется из непрозрачного пластика красного цвета.

Поперечная подача корма из бункера

В состав системы поперечной подачи корма входят: привод с системой управления, трубы с подающей спиралью и опуски для раздачи корма в промежуточные бункеры продольных линий кормления (рис. 15). Шнеки могут поставляться разной производительности (1,4; 2,5; 4,5 т/ч) и соответственно разного диаметра (75, 90 и 125 мм). Длина шнека проектируется в зависимости от ширины птичника.

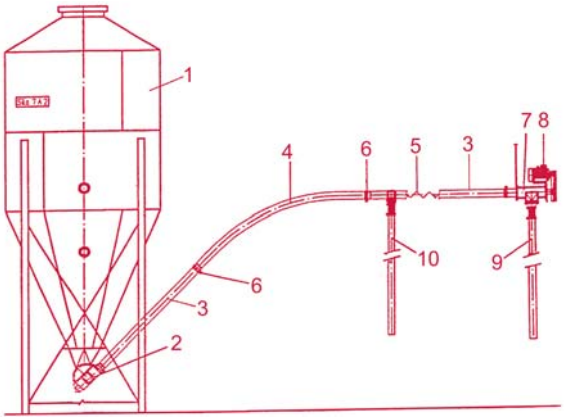


Рис. 15. Поперечная подача корма:
1 – бункер;
2 – приёмник шнека;
3 – труба со спиралью;
4 – дуга;
5 – спираль;
6 – муфта;
7 – привод;
8 – управление;
9 – опуск с датчиком;
10 – сток для корма

Хранение комбикорма

Для хранения комбикорма возможно применение различных как по объёму (4-51 м^3), так и по способу заполнения (механический, пневмомеханический и пневматический) бункеров. Объём бункера корректируется в зависимости от количества поголовья и пожеланий заказчика. Для учёта поступления и расхода корма бункер может быть снабжён системой тензодатчиков с выводом показателей на центральный компьютер.

Система микроклимата

Комплектация системы микроклимата проектируется исходя из нормативных требований поставщиков кросса утки, конструкционных особенностей птичника и климатической зоны размещения птицефабрики.

Оборудование фирмы Биг Дачмен установлено и успешно эксплуатируется на территории Российской Федерации на таких птицефабриках, как Агрохолдинг «БЭЗРК-Белгранкорм», ООО «ЧикенДак», ПФ «Гайская» и др.

Специалисты ООО Биг Дачмен профессионально помогут Вам спланировать и укомплектовать производственные площадки по откорму пекинской утки от маленькой фермы до крупной птицефабрики.

А. Скляр,
канд. с.-х. наук,
ASkliar@bigdutchman.ru
Отдел птицеводства
ООО Биг Дачмен
На правах рекламы

Информация

Продолжается заготовка кормов

По данным субъектов Российской Федерации, в хозяйствах всех категорий заготовлено 69,5 млн т грубых и сочных кормов без учета переходящих остатков прошлого года (по состоянию на 12 сентября). Это соответствует 22,4 млн т в кормовых единицах, или 104 % от количества, заготовленного в кормовых единицах за аналогичный период прошлого года.

В целом по стране в текущем году на одну условную голову заготовлено 11,8 ц корм. ед. (105% от количества, заготовленного за аналогичный период прошлого года). В хозяйствах всех категорий заготовлено 52,9 млн т грубых кормов, что составляет 102% от заготовленного на этот период прошлого года, в том числе 25,1 млн т сена (103%); 22,9 млн т сенажа (103%); 4,9 млн т соломы (94 %). Кроме того, 16,6 млн т зеленой массы заложено на силос, что составляет 105% от количества, заложенного на силос за аналогичный период прошлого года.

Департамент животноводства
и племенного дела
Минсельхоза России

Международная выставка
VIV Russia 2015

МЯСНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ & КУРИНЫЙ КОРОЛЬ
ИНДУСТРИЯ ХОЛОДА для АПК

19-21 Мая
Москва, Крокус Экспо

FEED *to* MEAT

Безопасность и качество производства мясной продукции «от поля до прилавка»

Более 350 компаний из 36 стран мира в области животноводства, свиноводства, птицеводства, кормопроизводства и здоровья животных представят новейшее оборудование, технологии и инновационные разработки для специалистов агропромышленного комплекса.

Специальные разделы

CROPTECH
FEEDTECH

MEATTECH

Календарь выставок 2014-2015

VIV China 2014	**23-25 сентября 2014** Пекин, Китай
VIV Asia 2015	**11-13 марта 2015** Бангкок, Таиланд
VIV Russia 2015	**19-21 мая 2015** Москва, Россия
VIV Turkey 2015	**11-13 июня 2015** Стамбул, Турция

Организаторы:

Асти Групп
выставочная компания

Тел.: +7 (495) 797-6914 • Факс: +7 (495) 797-6915
E-mail: info@vivrussia.ru
www.vivrussia.ru • www.viv.net

Organized by:

vnu exhibitions
europe

УДК 633/635:004

Интерактивная экономико-технологическая модель – инструмент успешного управления бизнес-проектами в растениеводстве

В.М. Тараторкин,
канд. техн. наук, проф., ген. директор (СКК «Виктория-Агро»),
viktoriy-agro@bk.ru

Т.Г. Самарханов,
канд. экон. наук, зам. директора (ФГБУ «Учебно-методический центр сельскохозяйственного консультирования и переподготовки кадров АПК),
turmaevo@mail.ru

Аннотация. *Рассмотрено создание экономико-технологической модели выполнения полевых механизированных работ в сельскохозяйственном предприятии.*

Ключевые слова: *технологическая карта, машинно-тракторный агрегат, себестоимость производства, бюджет расходов, бюджет доходов, интерактивная, экономико-технологическая модель.*

Успешность управления любым бизнес-проектом во многом зависит от возможности формализовать технологический процесс и непрерывно (в режиме реального времени) контролировать его реализацию – т.е. перейти от интуитивного к технологически и экономически обоснованному управлению. Другими словами – необходимо построить экономико-технологическую модель, учитывающую изменение внешних условий и показывающую к каким последствиям могут привести эти изменения, какие управляющие воздействия необходимы для стабилизации ситуации и получения максимальной выгоды от реализации бизнес-проекта или для снижения отрицательных последствий.

Во время обучения в сельскохозяйственных вузах будущие инженеры-механики и агрономы учатся разрабатывать технологические карты механизированного возделывания и уборки различных сельскохозяйственных культур, которые со временем не только не потеряли своей востребованности, но стали более актуальными в условиях рыночной экономики как в больших сельскохозяйственных предприятиях, так и в крестьянских (фермерских) хозяйствах.

Как видно из рис.1, на начальном этапе в технологических картах указываются [1] наименование культуры, площадь возделывания, предшественник, планируемая урожайность, а также наименование технологических операций, объемы работ и лучшие агротехнические

Технологическая карта возделывания и уборки кукурузы на зерно (начало)

Площадь = 7000 га Урожайность= 70 ц/га Расход воды= 200 л/га

№ п/п	Наименование технологических операций	Ед. изм.	Объём работ	Реком прод, дн	Лучш агро-технич. сроки	Тракторы Марка	Сельхозмашины Марка	Тзм, ч	W, га/ч	Тр, ч на объем	Тр, дн по расч	Необходимо МТА	Механиз	Ра
1	Предпосевная обработка почвы	га	7000	20	10 апр-30 апр	JD-9430	Lemken 10м	800	6,3	1111,11	112	6	6	0
2	Погрузка семян и удобрений со склада	т	140	20	10 апр-5 мая	JCB 5AA	нет		12,1	578,70	58	3	3	0
			1050	20	10 апр-5 мая	Автокран	нет		12,1	578,70	58	3	3	0
3	Транспортировка зерна и удобрений в поле до 35 км	т	1190	20	10 апр-5 мая	Камаз-45143-15	НЕФАЛ-8560-02	800	12,1	578,70	58	3	3	0
4	Разгрузка удобрений и загрузка в сеялку	т	1050	20	10 апр-5 мая	JCB 5AA			12,1	578,70	58	3	3	0
5	Сев с внесением удобрений	га	7000	20	10 апр-5 мая	JD-7830	JohnDeer 1740	800	6,0	1157,41	116	2	2	0
6	Закачка, подвоз воды и заправка опрыскивателя	т	216,7	10	10 апр-20 апр	Камаз Водовоз	Honda WB30	800	17,3	405,09	7	1	1	0
7	Обработка почвенным гербицидом (БС1)	га	1084	10	10 апр-20 апр	JD-7830	Lemken Primus 35	800	17,3	62,71	7	3	3	0
8	Закачка, подвоз воды и заправка опрыскивателя	т	1400,0	10	10-30 май	Камаз Водовоз	Honda WB30	800	17,3	405,09	24	3	3	0
9а	Химпрополка кукурузы (БС2)	га	4000	10	10-20 май	JD-7830	Lemken Primus 35	800	17,3	231,48	24	3	3	0
9б	Химпрополка кукурузы (БС2)	га	3000	10	10-20 май	JD-7830	Lemken Primus 35	800	17,3	173,61	18	3	3	0
10	Погрузка удобрений на складе	т	2100	8	12-20 май	Автокран			18,4	381,26	39	5	5	3
11	Подвоз удобрений на поле	т	2100,0	5	12-20 май	Камаз-45143-15	НЕФАЛ-8560-02	800	18,4	381,26	39	8	8	0
12	Загрузка удобрений в разбрасыватель	т	2100,0	5	12-20 май	JCB 5AA			18,4	381,26	39	8	8	0
13	Подкормка кукурузы	га	7000	5	12-20 май	JD-7830	Kverneland (24 м)	800	18,4	381,26	39	8	8	0
	ИТОГО (посев и уход за посевами):	X	X	X	X									
14	Уборка кукурузы на зерно	га	7000	45	октябрь-ноябрь	JD S680	JD-630R	800	8,0	873,91	88	2	2	0
15	Загрузка прицепа и перегрузка зерна в а/машину	т	49000	45	октябрь-ноябрь	JD-7830	Annaburger	800	8,0	873,91	88	2	2	0
16	Транспортировка зерна на ККЗ (82 км) а/м МАН	ткм	4018000	45	2130,43 рейсов		349391,30							
	ИТОГО (уборка кукурузы и транспортировка):	X	X	X	X	x	x	x	x	9134,19	x	x	x	x
	Всего затрат:	X	X	X	X									

Справка:

Коэфф затрат на содержание аппарата управления К1 =	0,480	руб/руб	Расстояние транспортировки=	82 км
Коэфф затрат на общехозяйств расходы К2 =	0,111	руб/руб	Г/подъемн. автомобиля с приц =	23 т
Коэффициент затрат на ТО и ТР К3 =	258,19	руб/м-ч	Средний расход ДТ "туда" и "обратно"=	45 л/100 км

Стр ПП | Кук зер | Оз пш | Яр ячм | Оз трит | Яр пш | Яр трит | Оз трит 14-15 гг | Оз пш 14-15 гг | Соя | Подсолн | Горох | Ввод земель | Бюджет | Смета | Аре

Рис 1. Технологическая карта возделывания и уборки кукурузы на зерно (начало)

сроки их выполнения. Выбирается состав машинно-тракторных агрегатов (МТА).

Для каждого МТА должны существовать его нормативные часовая и сменная производительность, сезонная нагрузка, расход дизельного топлива. Прежде территория нашей страны делилась на 26 природно-климатических зон и подзон, в каждой из которых работали машиноиспытательные станции. Проводились контрольные испытания серийных тракторов и сельскохозяйственных машин, а также эксплуатационные испытания МТА. Обосновывались и публиковались типовые нормы выработки и расхода топлива для различных типов почв, агрофонов и других условий эксплуатации. Эти нормы устарели, так как на смену прежним пришли новые МТА, зачастую на базе мощных импортных тракторов и широкозахватных комбинированных сельскохозяйственных машин и комплексов, реализующих беспахотные ресурсосберегающие технологии. Возникает вопрос: где же брать эти нормы для условий сегодняшних реалий?

Ответ простой и одновременно сложный – разрабатывать самим! Проводить хронометражные наблюдения, оформлять должным образом протоколы, не забывая при этом о достоверности результатов, которая обеспечивается необходимой повторностью, исследованием выборок на наличие грубых ошибок и вычислением оценок истинных значений изучаемых показателей, устанавливать внутренние нормативы для своего сельскохозяйственного предприятия или крестьянского (фермерского) хозяйства. Большую работу в этом направлении проводит ФГБНУ «Росинформагротех».

Рассчитываются время, количество МТА, необходимые для выполнения работ в лучшие агротехнические сроки, потребность в рабочих, а также необходимое количество на каждый гектар (в физических единицах) семян с учетом их происхождения и результатов лабораторных исследований, минеральных удобрений с учетом результатов агрохимического обследования полей и выноса питательных веществ с урожаем и принятой системы управления пожнивными остатками, гербицидов с учетом засоренности полей и экономически обоснованного уровня химической защиты, затраты труда и др.

Следующий этап – расчет постоянных (управление, общехозяйственные расходы, амортизация техники, аренда земли, выплаты банку и др.) и переменных затрат (горюче-смазочные материалы, семена, удобрения, гербициды, оплата труда и др.) на весь объем механизированных работ по каждой статье и суммы затрат по технологической операции (рис. 2).

При формировании учетной политики предприятия и его денежных потоков необходимо учитывать, что при исчислении налогооблагаемой базы амортизация может включаться в затраты. Это важное замечание, так как в настоящее время амортизационные отчисления в отличие от существовавших ранее требований могут не осуществляться.

Одной из частей расчета затрат является разработка смет на содержание аппарата управления (руководитель, специалисты, охрана), на общехозяйственные расходы (аренда земли, производственных помеще-

Технологическая карта возделывания и уборки кукурузы на зерно (продолжение)

Тек цена ДТ = 30,5 руб/л К1= 0,480 руб/руб К2= 0,111 руб/руб К3= 258,19 руб/мото-ч.

мо	Расход в физ единицах, кг/га или м2/га, чел-ч/га, ткм						Постоянные затраты, руб			Переменные затраты, руб				
Раб	ГСМ	Тр и ТО	Семян	Удобрений	Гербицидов	Труда	Управление	Аренда земли	Общехозяйств	ГСМ	ТР и ТО	Семян	Удобрений	Гербиц
0	10,00	41,0				50,00	235 632,69		54 515	2 135 000	286 882			
0	0,56	21,3				4,00	377,01		87	2 391	149 418			
0	0,56	21,3				4,00	2 827,59		654	17 934	149 418			
0	0,50	21,3				8,00	6 409,21		1 483	18 148	149 418			
0	1,03	21,3				4,00	2 827,59		654	32 986	149 418			
0	5,70	42,7	20	150,00		50,00	235 632,69		54 515	1 216 950	298 836	22 393 000	17 472 000	
0	0,57	14,9				15,00	2 188,54		506	3 768	104 593			
0	1,00	2,3			2,00	25,00	18 237,82		4 219	33 050	16 191			572
0	0,57	14,9				15,00	14 137,96		3 271	24 339	104 593			
0	1,00	8,5			1,80	25,00	67 323,63		15 576	122 000	59 767			7 069
0	1,00	6,4			0,45	25,00	50 492,72		11 682	91 500	44 825			1 478
3	0,56	14,1				4,00	5 655,18		1 308	35 868	98 440			
0	0,50	14,1				8,00	11 310,37		2 617	32 025	98 440			
0	0,60	14,1				4,00	5 655,18		1 308	38 430	98 440			
0	1,00	14,1		300,00		15,00	70 689,81		16 354	213 500	98 440		27 090 000,00	
	25,15	**272,4**	**20,00**	**450,00**	**4,25**	**256,00**	729 398,00		**168 750**	**4 017 888**	**1 907 118**	**22 393 000**	**44 562 000,00**	**9 119**
0	29,60	32,2				35,00	1 154 600,17		267 123	6 319 600	225 638			
0	22,46	32,2				35,00	1 154 600,17		267 123	33 567 770	225 638			
	x	x	x	x	x	1,25	481 670,81	x	111 437	4 795 396	0			
x	**52,06**	**64,47**				**70,00**	**2 790 871,16**		**645 682**	**44 682 765**	**451 275,53**			
	77,2	**336,9**	**20,0**	**450,0**	**4,25**	**326,0**	**3 520 269,2**	**5 424 405**	**814 431,8**	**48 700 653**	**2 358 393,3**	**22 393 000**	**44 562 000,0**	**9 1**

Стр ПП | Кук зер | Оз пш | Яр ячм | Оз трит | Яр пш | Яр трит | Оз трит 14-15 гг | Оз пш 14-15 гг | Соя | Подсолн | Горох | Ввод земель | Бюджет | Смета | Арен

Рис 2. Технологическая карта возделывания и уборки кукурузы на зерно (продолжение) – расчет постоянных и переменных затрат

ний, связь, содержание легковых автомобилей, оргтехники, электро-, тепло- и водоснабжение, уборка помещений и др.), на текущий ремонт и техническое обслуживание техники (оплата труда постоянных ремонтных рабочих, технического обслуживания на специализированных предприятиях, стоимость расходных материалов и запасных частей).

При расчете затрат возникает вопрос: как перечисленные затраты обоснованно разнести по возделываемым культурам и технологическим операциям?

Часто экономисты перечисленные затраты делят, например, на гектар пашни и пропорционально относят на возделываемые культуры, пренебрегая расчетами по каждой основной и вспомогательной технологической операции. Если меняются перечень операций, состав МТА или другие условия, то расчеты начинают практически сначала.

В рассматриваемом примере (представленные данные никакого отношения к какому-либо сельхозпредприятию не имеют) рассчитываются: **К1** – коэффициент затрат на управление (определяется делением суммы затрат по смете на содержание аппарата управления на сумму затрат по оплате работ по технологической карте, руб/руб.); **К2** – коэффициент общехозяйственных расходов (определяется делением суммы затрат по смете общехозяйственных расходов на сумму затрат по оплате работ по технологической карте, руб/руб.); **К3** – коэффициент затрат на текущий ремонт и ТО машин (определяется делением суммы затрат по смете ремонтной мастерской на сумму времени работы агрегатов при выполнении полевых механизированных работ, руб/мото-ч).

С использованием этих коэффициентов появляется возможность легко и точно разносить затраты не только по культурам, но и по каждой технологической операции, сравнивать затраты при реализации различных технологий.

Важнейшим этапом бизнес-планирования является расчет удельных затрат (рис. 3) – затрат на единицу площади (этот показатель иногда используют при планировании финансирования проекта) и на единицу производимой продукции. Сравнение последней характеристики с рыночными ценами, расчет рентабельности производства и ожидаемой прибыли – это оценка основного показателя, для достижения которого реализуется данный бизнес-проект.

Если затраты на производство единицы продукции велики, то приходится возвращаться к началу бизнес-планирования – менять, если имеется такая возможность, выбранные МТА на более широкозахватные, скоростные и, следовательно, более производительные, обеспечивающие меньшие удельные затраты. Изыскивать возможности приобретения семян, удобрений, гербицидов по более низким ценам. Разрабатывать баковые смеси, позволяющие за один проход агрегата выполнить обработку посевов сразу несколькими препаратами. Часто снизить расход дорогостоящих гербицидов без снижения эффективности обработки площадей удается включением в состав смесей препаратов, работающих по вегета-

Технологическая карта возделывания и уборки кукурузы на зерно (окончание)

траты, руб			Всего
Удобрений	Гербицидов	Опл. труда	
		491 400	3 203 429,79
		786	153 059,54
		5 897	176 730,43
		13 366	188 823,46
		5 897	191 782,18
17 472 000		491 400	42 162 333,22
		4 564	115 619,11
	572 136	38 034	681 867,84
		29 484	175 824,35
	7 069 200	140 400	7 474 266,43
	1 478 655	105 300	1 782 454,82
		11 794	153 065,14
		23 587	167 979,28
		11 794	155 627,14
27 090 000,00		147 420	27 636 404,25
44 562 000,00	9 119 991	1 521 122	84 419 266,99
		2 407 860	10 374 820,44
		2 407 860	37 622 990,01
		1 004 500	6 393 003,40
		5 820 220	54 390 813,85
44 562 000,0	9 119 991	7 341 342	144 234 486,3

Калькуляция полной себестоимости, руб

Статьи затрат	Затраты, руб
Постоянные	
Управление	3 520 269,15
Общехозяйственные	814 431,81
Аренда земли	5 424 405,47
Всего постоянных	9 759 106,43
Переменные	
ГСМ	48 700 652,85
Текущий ремонт и ТО	2 358 393,35
Гербициды	9 119 991,22
Семена	22 393 000,00
Удобрения	44 562 000,00
Оплата труда с нач	7 341 342,46
Всего переменных	134 475 379,88
Всего затрат	144 234 486,31

Калькуляция удельной себестоимости руб/га, руб/кг

Статьи затрат	Затраты, руб/га	Затраты, руб/кг
Постоянные		
Управление	502,90	0,07
Общехозяйственные	116,35	0,02
Аренда земли	774,92	0,11
Всего постоянных	1 394,16	0,20
Переменные		
ГСМ	6 957,24	0,99
Текущий ремонт и ТО	336,91	0,05
Гербициды	1 302,86	0,19
Семена	3 199,00	0,46
Удобрения	6 366,00	0,91
Оплата труда с нач	1 048,76	0,15
Всего переменных	19 210,77	2,74
Всего затрат	20 604,93	2,94

Рис.3. Технологическая карта возделывания и уборки кукурузы на зерно (окончание) – калькуляция себестоимости

ции, жидких удобрений. Приходится также сокращать до разумного минимума затраты на содержание аппарата управления, ремонтной мастерской, общехозяйственные нужды.

Процесс этот не быстрый, выполняется методом итераций, неоднократно возвращаясь в начало, заново выполняя расчеты, анализируя полученные результаты и при необходимости снова возвращаясь в начало. Если доступными средствами снизить себестоимость производства продукции до конкурентоспособного уровня не удаётся, то от возделывания соответствующей культуры отказываются ввиду её низкой рентабельности.

Ранее так называемые типовые технологические карты разрабатывались отраслевыми научно-исследовательскими институтами на базе модельных сельскохозяйственных предприятий – предприятий, соответствующих средним показателям преобладающего большинства сельхозпредприятий данной природно-климатической зоны или субъекта административного деления территории страны. И это было правильно, так как разработка технологических карт содержит немалый объем научных исследований, выполнить которые самостоятельно в условиях рядового хозяйства довольно проблематично. Издавались и распространялись среди сельхозпроизводителей сборники типовых технологических карт. Сельхозпредприятиям предлагалось принять эти карты за основу и самим адаптировать их к местным условиям.

В случае, когда на сельскохозяйственном предприятии возделывается несколько (иногда десять и более) различных культур, задача многократно усложняется, а в условиях рядового предприятия становится трудновыполнимой. Достаточно эффективно решить эту задачу можно путем автоматизации расчетов – создания интерактивной многовариантной экономико-технологической модели отрасли растениеводства сельхозпредприятия.

СКК «Виктория-Агро» и ФГБУ УМЦ АПК на базе известного программного комплекса Microsoft Excel 2013, для работы с которым достаточно обычного, имеющегося в хозяйстве компьютера, создан пакет интерактивных технологических карт (рис. 4-7) [2]. Площадь поля (или суммарная площадь занятых данной культурой полей), ожидаемая урожайность, нормы высева семян, расхода удобрений, дозы внесения гербицидов могут изменяться в широком диапазоне допустимых значений. Если какой-то культуры в данном хозяйстве нет, то площадь поля принимается равной нулю, и эта культура автоматически исключается из дальнейших расчетов. В каждой ячейке электронной таблицы (Excel) записаны формулы, позволяющие при изменении одного или сразу нескольких входных условий мгновенно пересчитать результаты.

Такой подход позволяет создавать интерактивные технологические карты для каждой культуры, для принятой планом размещения суммарной площади с использованием научно обоснованной технологии (в данном случае – беспахотной ресурсосберегающей по И.Е. Овсинскому), а затем легко трансформировать их в технологические карты для каждого поля с учетом предшественников, состояния агрофона, результатов агрохимического исследования почв и лабораторного исследования семенного материала, принятой системы управления пожнивными остатками. Показатели по каждой культуре подсчитываются как средневзвешенные по совокупности полей и плановые показатели максимально приближаются к реально получаемым.

Такой подход также позволяет индивидуально для каждого поля устанавливать нормы высева семян и дозы внесения минеральных удобрений, программировать урожайность, управлять себестоимостью производимой продукции и рентабельностью

Технологическая карта возделывания и уборки кукурузы на зерно (начало)

Площадь =7000 га Урожайность==70 ц/га Расход воды=200 кг/га

№ п/п	Наименование технологических операций	Ед. изм.	Объём работ	Реком прод. дн	Лучш агро-технич. срок	Тракторы Марка	ельхозмашин Марка	W, га/ч	Тр, ч на объем	Тр, дн по расч
1	**Предпосевная обработка почвы**	**га**	=D3	20	10 апр-30 апр	JD-9430	Lemken 10м	=0,1*7*10*0,9	=G7/M7	=ОКРУГЛВВЕРХ((N7/10);0)
2	Погрузка семян и удобрений со склада	т	=D3*AY25/1000	20	10 апр-5 мая	JCB 5AA	нет	=M12*Q12	=$D$3/M8	=ОКРУГЛВВЕРХ((N8/10);0)
			=AY18*D3/1000	20	10 апр-5 мая	Автокран	нет	=M12*Q12	=$D$3/M9	=ОКРУГЛВВЕРХ((N9/10);0)
3	Транспортировка зерна и удобрений в поле	т	=G9+G8	20	10 апр-5 мая	Камаз-45143	НЕФАЛ-8560	=M12*Q12	=$D$3/M10	=ОКРУГЛВВЕРХ((N10/10);0)
4	Разгрузка удобрений и загрузка в сеялку	т	=G9	20	10 апр-5 мая	JCB 5AA		=M12*Q12	=$D$3/M11	=ОКРУГЛВВЕРХ((N11/10);0)
5	**Сев с внесением удобрений**	**га**	=D3	20	10 апр-5 мая	JD-7830	JohnDeer 1740	=0,1*8,4*8*0,9	=G12/M12	=ОКРУГЛВВЕРХ((N12/10);0)
6	Закачка, подвоз воды и заправка опрыскивателя	т	=G14*M3/1000	=H14	10 апр-20 апр	Камаз АЦПТ	Honda WB30	=M14	=$D$3/M13	=O14
7	**Обработка почвенным гербицидом (БС1)**	**га**	=D3/6,46	10	10 апр-20 апр	JD-7830	Lemken Primus	=0,1*24*8*0,9	=G14/M14	=ОКРУГЛВВЕРХ((N14/10);0)
8	Закачка, подвоз воды и заправка опрыскивателя	т	=D3*M3/1000	=H16	10-30 май	Камаз АЦПТ	Honda WB30	=M16	=$D$3/M15	=O16
9а	**Химпрополка кукурузы (БС2)**	**га**	=D3*4/7	10	10-20 май	JD-7830	Lemken Primus	=0,1*24*8*0,9	=G16/M16	=ОКРУГЛВВЕРХ((N16/10);0)
9б	**Химпрополка кукурузы (БС2)**	**га**	=D3*3/7	10	10-20 май	JD-7830	Lemken Primus	=0,1*24*8*0,9	=G17/M17	=ОКРУГЛВВЕРХ((N17/10);0)
10	Погрузка удобрений на складе	т	=D3*AY19/1000	8	12-20 май	Автокран		=M21	=$D$3/M18	=O21
11	Подвоз удобрений на поле	т	=G18	=H21	12-20 май	Камаз-45143	НЕФАЛ-8560	=M21	=$D$3/M19	=O21
12	Загрузка удобрений в разбрасыватель	т	=G18	=H21	12-20 май	JCB 5AA		=M18	=$D$3/M20	=O21
13	**Подкормка кукурузы**	**га**	=D3	5	12-20 май	JD-7830	verneland (24 м	=0,1*24*8,5*0,9	=$D$3/M21	=ОКРУГЛВВЕРХ((N21/10);0)
	ИТОГО (посев и уход за посевами):	**X**	**X**	**X**	**X**					
14	Уборка кукурузы на зерно	га	=D3	45	октяб-нояб	JD S680	JD-630R	=0,1*8,9*10*0,9	=$D$3/M23	=ОКРУГЛВВЕРХ((N23/10);0)
15	Загрузка прицепа и перегрузка зерна в а/машин	т	=D3*I3/10	45	октяб-нояб	JD-7830	Annaburger	=M23	=$D$3/M24	=ОКРУГЛВВЕРХ((N24/10);0)
16	Транспортировка зерна на ККЗ (82 км) а/м МАН	ткм	=D3*I3/10*K29	45	=G24/K30	рейсов	=I25*K29*2			
	ИТОГО (уборка кукурузы и транспортировка)	X	X	X	X	x	x	x	**=СУММ(N7:N25)**	x
	Всего затрат:	X	X	X	X					

Стр ПП | Кук зер | Оз пш | Яр ячм | Оз трит | Яр пш | Яр трит | Оз трит 14-15 гг | Оз пш 14-15 гг | Соя | Подсолн | Горох | Ввод земель | Бюджет

Рис. 4. Технологическая карта возделывания и уборки кукурузы на зерно (начало)

Технологическая карта возделывания и уборки кукурузы на зерно (продолжение)

Тек цена ДТ = 30,5 руб/л K1= =G29 K2=

	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y
5		Необход	Расход в физ единицах, кг/га или м2/га, чел-ч/га, ткм						Постоянные
6	МТА	Механиз	ГСМ	Тр и ТО	Семян	Удобрений	Гербицидов	Труда	Управление
7	=ОКРУГЛВВЕРХ((O7/H7);0)	=Q7	10	=ЕСЛИ($D$3=0;0;AD7/$D$3)				50	=$X$3*AH7
8	=ОКРУГЛВВЕРХ((O8/H8);0)	=Q8	0,56	=ЕСЛИ($D$3=0;0;AD8/$D$3)				4	=$X$3*AH8
9	=ОКРУГЛВВЕРХ((O9/H9);0)	=Q9	0,56	=ЕСЛИ($D$3=0;0;AD9/$D$3)				4	=$X$3*AH9
10	=ОКРУГЛВВЕРХ((O10/H10);0)	=Q10	0,5	=ЕСЛИ($D$3=0;0;AD10/$D$3)				8	=$X$3*AH10
11	=ОКРУГЛВВЕРХ((O11/H11);0)	=Q11	1,03	=ЕСЛИ($D$3=0;0;AD11/$D$3)				4	=$X$3*AH11
12	2	=Q12	5,7	=ЕСЛИ($D$3=0;0;AD12/$D$3)	=AZ25	=AZ18		50	=$X$3*AH12
13	=ОКРУГЛВВЕРХ((O13/H13);0)	=Q13	0,57	=ЕСЛИ($D$3=0;0;AD13/$D$3)				15	=$X$3*AH13
14	3	=Q14	1	=ЕСЛИ($D$3=0;0;AD14/$D$3)			=BB7	25	=$X$3*AH14
15	=ОКРУГЛВВЕРХ((O15/H15);0)	=Q15	0,57	=ЕСЛИ($D$3=0;0;AD15/$D$3)				15	=$X$3*AH15
16	3	=Q16	1	=ЕСЛИ($D$3=0;0;AD16/$D$3)			=BB8+BB12	25	=$X$3*AH16
17	3	=Q17	1	=ЕСЛИ($D$3=0;0;AD17/$D$3)			=BB11+BB12	25	=$X$3*AH17
18	=ОКРУГЛВВЕРХ((O18/H18);0)	=Q18	0,56	=ЕСЛИ($D$3=0;0;AD18/$D$3)				4	=$X$3*AH18
19	=ОКРУГЛВВЕРХ((O19/H19);0)	=Q19	0,5	=ЕСЛИ($D$3=0;0;AD19/$D$3)				8	=$X$3*AH19
20	=ОКРУГЛВВЕРХ((O20/H20);0)	=Q20	0,6	=ЕСЛИ($D$3=0;0;AD20/$D$3)				4	=$X$3*AH20
21	=ОКРУГЛВВЕРХ((O21/H21);0)	=Q21	1	=ЕСЛИ($D$3=0;0;AD21/$D$3)		=AZ19		15	=$X$3*AH21
22			=СУММ(S7:S21)	=СУММ(T7:T21)	=СУММ(U7:U21)	=СУММ(V7:V21)	=СУММ(W7:W21)	=СУММ(X7:X21)	=СУММ(Y7:Y21)
23	=ОКРУГЛВВЕРХ((O23/H23);0)	=Q23	29,6	=ЕСЛИ($D$3=0;0;AD23/$D$3)				=ЕСЛИ(D3=0;0;35)	=$X$3*AH23
24	=ОКРУГЛВВЕРХ((O24/H24);0)	=Q24	=ЕСЛИ($D$3=0;0;	=ЕСЛИ($D$3=0;0;AD24/$D$3)				=ЕСЛИ(D3=0;0;35)	=$X$3*AH24
25			x	x	x	x	x	=ЕСЛИ(D3=0;0;K25/40/D3)	=$X$3*AH25
26	x	x	=СУММ(S23:S24)	=СУММ(T23:T25)				=СУММ(X23:X24)	=СУММ(Y23:Y25
27			=S26+S22	=T26+T22	=U26+U22	=V26+V22	=W26+W22	=X26+X22	=Y26+Y22

Стр ПП | Кук зер | Оз пш | Яр ячм | Оз трит | Яр пш | Яр трит | Оз трит 14-15 гг | Оз пш 14-15 гг | Соя | Подсолн | Горох | Ввод земель | Бюджет

Рис. 5. Технологическая карта возделывания и уборки кукурузы на зерно (продолжение) – расход ресурсов

Технологическая карта возделывания и уборки кукурузы на зерно (продолжение)

=G30 K3= =G31 руб/мото-ч.

	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH
5	затраты, руб		Переменные затраты, руб					
6	Аренда земли	Общехозяйств	ГСМ	ТР и ТО	Семян	Удобрений	Гербицидов	Опл. труда
7		=$AA$3*AH7	=S7*G7*$U$3	=N7*$AC$3				=(X7*G7*1,3)*1,08
8		=$AA$3*AH8	=S8*G8*$U$3	=N8*$AC$3				=(X8*G8*1,3)*1,08
9		=$AA$3*AH9	=S9*G9*$U$3	=N9*$AC$3				=(X9*G9*1,3)*1,08
10		=$AA$3*AH10	=S10*G10*$U$3	=N10*$AC$3				=(X10*G10*1,3)*1,08
11		=$AA$3*AH11	=S11*G11*$U$3	=N11*$AC$3				=(X11*G11*1,3)*1,08
12		=$AA$3*AH12	=S12*G12*$U$3	=N12*$AC$3	=G12*BC25	=V12*G12*BC18		=(X12*G12*1,3)*1,08
13		=$AA$3*AH13	=S13*G13*$U$3	=N13*$AC$3				=(X13*G13*1,3)*1,08
14		=$AA$3*AH14	=S14*G14*$U$3	=N14*$AC$3			=W14*G14*BD7	=(X14*G14*1,3)*1,08
15		=$AA$3*AH15	=S15*G15*$U$3	=N15*$AC$3				=(X15*G15*1,3)*1,08
16		=$AA$3*AH16	=S16*G16*$U$3	=N16*$AC$3			=G16*BF10	=(X16*G16*1,3)*1,08
17		=$AA$3*AH17	=S17*G17*$U$3	=N17*$AC$3			=G17*W17*BF13	=(X17*G17*1,3)*1,08
18		=$AA$3*AH18	=S18*G18*$U$3	=N18*$AC$3				=(X18*G18*1,3)*1,08
19		=$AA$3*AH19	=S19*G19*$U$3	=N19*$AC$3				=(X19*G19*1,3)*1,08
20		=$AA$3*AH20	=S20*G20*$U$3	=N20*$AC$3				=(X20*G20*1,3)*1,08
21		=$AA$3*AH21	=S21*G21*$U$3	=N21*$AC$3		=V21*G21*BC19		=(X21*G21*1,3)*1,08
22		=СУММ(AB7:AB2	=СУММ(AC7:AC21)	=СУММ(AD7:AD21)	=СУММ(AE7:AE21)	=СУММ(AF7:AF21)	=СУММ(AG7:AG21)	=СУММ(AH7:AH21)
23		=AA3*AH23	=S23*G23*$U$3	=N23*$AC$3				=(X23*G24*1,3)*1,08
24		=AA3*AH24	=ЕСЛИ($D$3=0;0;S24*G24*$U$3)	=N24*$AC$3				=(X24*G24*1,3)*1,08
25	x	=AA3*AH25	=K25/100*K31*30,5	=N25*$AC$3				=G25*0,25
26		=СУММ(AB23:AE	=СУММ(AC23:AC25)	=СУММ(AD23:AD25)				=СУММ(AH23:AH25)
27	=D3"Аренда земли"E66	=AB26+AB22	=AC26+AC22	=AD26+AD22	=AE26+AE22	=AF26+AF22	=AG26+AG22	=AH26+AH22

Стр ПП | Кук зер | Оз пш | Яр ячм | Оз трит | Яр пш | Яр трит | Оз трит 14-15 гг | Оз пш 14-15 гг | Соя | Подсолн | Горох | Ввод земель | Бюджет

Рис. 6. Технологическая карта возделывания и уборки кукурузы на зерно (продолжение) – расчет затрат

Технологическая карта возделывания и уборки кукурузы на зерно (окончание)

	AI	AJ	AK	AL	AN	AO	AP	AR	AS
3				Калькуляция полной себестоимости			Калькуляция удельной себестоимости руб/га, руб/кг		
5		Всего		Статьи затрат	Затраты, руб		Статьи затрат	Затраты, руб/га	Затраты, руб/кг
7		=СУММ(Y7:AH7)		Постоянные			Постоянные		
8		=СУММ(Y8:AH8)		Управление	=Y27		Управление	=ЕСЛИ($D$3=0;0;AN8/$D$3)	=ЕСЛИ($I$3=0;0;AR8/$I$3)/100
9		=СУММ(Y9:AH9)		Общехозяйственные	=AB27		Общехозяйственные	=ЕСЛИ($D$3=0;0;AN9/$D$3)	=ЕСЛИ($I$3=0;0;AR9/$I$3)/100
10		=СУММ(Y10:AH10)		Аренда земли	=AA27		Аренда земли	=ЕСЛИ($D$3=0;0;AN10/$D$3)	=ЕСЛИ($I$3=0;0;AR10/$I$3)/100
11		=СУММ(Y11:AH11)		Всего постоянных	=AN8+AN9+AN10		Всего постоянных	=AR8+AR9+AR10	=AS8+AS9+AS10
12		=СУММ(Y12:AH12)							
13		=СУММ(Y13:AH13)		Переменные			Переменные		
14		=СУММ(Y14:AH14)		ГСМ	=AC27		ГСМ	=ЕСЛИ($D$3=0;0;AN14/$D$3)	=ЕСЛИ($I$3=0;0;AR14/$I$3)/100
15		=СУММ(Y15:AH15)		Текущий ремонт и Т(	=AD27		Текущий ремонт и ТС	=ЕСЛИ($D$3=0;0;AN15/$D$3)	=ЕСЛИ($I$3=0;0;AR15/$I$3)/100
16		=СУММ(Y16:AH16)		Гербициды	=AG27		Гербициды	=ЕСЛИ($D$3=0;0;AN16/$D$3)	=ЕСЛИ($I$3=0;0;AR16/$I$3)/100
17		=СУММ(Y17:AH17)		Семена	=AE27		Семена	=ЕСЛИ($D$3=0;0;AN17/$D$3)	=ЕСЛИ($I$3=0;0;AR17/$I$3)/100
18		=СУММ(Y18:AH18)		Удобрения	=AF27		Удобрения	=ЕСЛИ($D$3=0;0;AN18/$D$3)	=ЕСЛИ($I$3=0;0;AR18/$I$3)/100
19		=СУММ(Y19:AH19)		Оплата труда с нач	=AH27		Оплата труда с нач	=ЕСЛИ($D$3=0;0;AN19/$D$3)	=ЕСЛИ($I$3=0;0;AR19/$I$3)/100
20		=СУММ(Y20:AH20)		Всего переменных	=СУММ(AN14:AN19		Всего переменных	=AR14+AR15+AR16+AR17+AR18+AR19	=СУММ(AS14:AS19)
21		=СУММ(Y21:AH21)							
22		=СУММ(AJ7:AJ21)		Всего затрат	=AN11+AN20		Всего затрат	=AR20+AR11	=AS11+AS20
23		=СУММ(Y23:AH23)							
24		=СУММ(Y24:AH24)							
25		=СУММ(Y25:AH25)							
26		=СУММ(AJ23:AJ25)							
27		=СУММ(Y27:AH27)							

Стр ПП | Кук зер | Оз пш | Яр ячм | Оз трит | Яр пш | Яр трит | Оз трит 14-15 гг | Оз пш 14-15 гг | Соя | Подсолн | Горох | Ввод земель | Бюджет

Рис. 7. Технологическая карта возделывания и уборки кукурузы на зерно (окончание) – калькуляция себестоимости

отрасли растениеводства сельхозпредприятия в целом – проектировать бизнес-процесс и затем контролировать ход его реализации. Позволяет заранее, ещё на этапе подготовки к выполнению полевых механизированных работ, рассмотреть различные, в том числе экстремальные, ситуации с использованием анализа: **«Что, если...»** и подготовиться к любым неожиданностям.

Математическое обеспечение программного комплекса Excel позволяет задать ограничения аргументов и автоматически вычислять их значения с использованием надстройки **«Поиск решения»** из группы **«Анализ»**, обеспечивающие оптимальное, например минимальное для себестоимости продукции или максимальное для урожайности, значение функции.

Заключительным, объединяющим все предыдущие расчеты интерактивных технологических карт в экономико-технологическую модель отрасли растениеводства этапом бизнес-планирования является разработка бюджетов доходов и расходов. Эта задача в Excel решается также довольно просто: создаются электронные таблицы (Рис. 8-9), в ячейках которых записываются логические, арифметические формулы переноса результатов расчетов из соответствующих ячеек всех технологических карт и расчета необходимых показателей. Изменения входных показателей – площадей возделывания, урожайности, цен на дизельное топливо, удобрения и гербициды, норм высева или доз внесения – приводят к мгновенному изменению всех расчетов, в том числе выходных показателей: удельных затрат на производство единицы продукции и сумм бюджетов доходов и расходов.

Учитывая, что технологические

Бюджет расходов на 2014 год по сельхозпредприятию (начало)

Наименования культур	Площадь посева, га	Время работы агрегатов, м.-ч.	Статьи затрат/Затраты, руб			
			Управлен	Аренда земли	Общехозяйственные	ГСМ
Кукуруза на зерно	='Кук зер'!D3	=+'Кук зер'!N26	=M23*P5	='Аренда земли'!$E$66*E5	=$M$24*P5	='Кук зер'!AC27
Яровая пшеница	='Яр пш'!D9	=+'Яр пш'!S30	=M23*P6	='Аренда земли'!$E$66*E6	=$M$24*P6	='Яр пш'!AG31
Озим.тритикале	='Оз трит'!D45	=+'Оз трит'!R67	=M23*P7	='Аренда земли'!$E$66*E7	=$M$24*P7	='Оз трит'!AF67
Яровой тритикале	3000	='Яр трит'!P26	=M23*P8	='Яр трит'!AA27	='Яр трит'!AB27	='Яр трит'!AC27
Яровой ячмень	='Яр ячм'!C9	='Яр ячм'!P30	=M23*P9	='Аренда земли'!$E$66*E9	=$M$24*P9	='Яр ячм'!AC31
Озимая пшеница	='Оз пш'!D7	=+'Оз пш'!O31	=M23*P10	='Аренда земли'!$E$66*E10	=$M$24*P10	='Оз пш'!AB31
Озим. Пшеница 14-15 ггг	='Оз пш 14-15 гг'!C8	='Оз пш'!O31	=M23*P11	='Аренда земли'!$E$66*E11	=$M$24*P11	='Оз пш 14-15 гг'!AB20
Озим Тре	='Оз трит 14-15 гг'!D9	='Оз трит 14-15 гг'!O23	=M23*P12	='Аренда земли'!$E$66*E12	=$M$24*P12	='Оз трит 14-15 гг'!AC23
Соя на зерно	=Соя!D8	=+Соя!U36	=M23*P13	='Аренда земли'!$E$66*E13	=$M$24*P13	=Соя!AI37
Горох на :	=Горох!D5	=Горох!U28	=Горох!AF29	=Горох!AG29	=Горох!AH29	=Горох!AI29
Ввод земель в оборот	='Ввод земель'!D7	=+'Ввод земель'!L17	=M23*P15	0	=$M$24*P15	=+'Ввод земель'!V17
Подсолнечник	=+Подсолн!D7	=+Подсолн!S29	=M23*P16	='Аренда земли'!$E$66*E16	=$M$24*P16	=+Подсолн!AG29
Всего:	**=СУММ(E5:E16)**	**=СУММ(F5:F16)**	**='Смета '!E45**	**=СУММ(H5:H16)**	**='Смета '!K20**	**=СУММ(J5:J16)**

K1 (коэф затрат на сод апп управл) Затраты по смете на сод апп управл/Сдельная оплата

K2 (коэф затрат на общехоз затр)(Затраты на общехозяйствен расходы/Сдельная оплата

K3 (коэф затрат на ТР и ТО)(Затраты по смете на ТО и ТР/Врем

Кук зер / Оз пш / Яр ячм / Оз трит / Яр пш / Яр трит / Оз трит 14-15 гг / Оз пш 14-15 гг / Соя / Подсолн / Горох / Ввод земель / Бюджет / Смета

Рис. 8. Бюджет расходов предприятия (начало) – статьи затрат

Бюджет расходов на 2014 год по сельхозпредприятию (окончание)

ТР и ТО	Семена	Удобрения	Гербициды	Опл.труда в растениев.	Всего
=$M$25*F5	='Кук зер'!AE27	='Кук зер'!AF27	='Кук зер'!AG27	='Кук зер'!AH27	=СУММ(G5:P5)
=$M$25*F6	='Яр пш'!AI31	='Яр пш'!AJ31	='Яр пш'!AK31	='Яр пш'!AL31	=СУММ(G6:P6)
=$M$25*F7	='Оз трит'!AI67	='Оз трит'!AH67	='Оз трит'!AJ67	='Оз трит'!AK67	=СУММ(G7:P7)
='Яр трит'!AD27	='Яр трит'!AE27	='Яр трит'!AF27	='Яр трит'!AG27	='Яр трит'!AH27	=СУММ(G8:P8)
=$M$25*F9	='Яр ячм'!AE31	='Яр ячм'!AF31	='Яр ячм'!AG31	='Яр ячм'!AH31	=СУММ(G9:P9)
=$M$25*F10	='Оз пш'!AE31	='Оз пш'!AD31	='Оз пш'!AF31	='Оз пш'!AG31	=СУММ(G10:P10)
=$M$25*F11	='Оз пш 14-15 гг'!AD20	='Оз пш 14-15 гг'!AE20	='Оз пш 14-15 гг'!AF20	='Оз пш 14-15 гг'!AG20	=СУММ(G11:P11)
=$M$25*F12	='Оз трит 14-15 гг'!AE23	='Оз трит 14-15 гг'!AF23	='Оз трит 14-15 гг'!AG23	='Оз трит 14-15 гг'!AH23	=СУММ(G12:P12)
=$M$25*F13	=Соя!AK37	=Соя!AL37	=Соя!AM37	=Соя!AN37	=СУММ(G13:P13)
=Горох!AJ29	=Горох!AK29	=Горох!AL29	=Горох!AM29	=Горох!AN29	=Горох!AO29
=$M$25*F15	0	0	='Ввод земель'!Y17	='Ввод земель'!AE14	=СУММ(G15:P15)
=$M$25*F16	=Подсолн!AI29	=+Подсолн!AJ29	=Подсолн!AK29	=Подсолн!AR25	=СУММ(G16:P16)
=СУММ(L5:L16)	**=СУММ(M5:M16)**	**=СУММ(N5:N16)**	**=СУММ(O5:O16)**	**=СУММ(P5:P16)**	**=СУММ(Q5:Q16)**

а труда в растениеводстве) =	**=G17/P17**	руб/руб
а труда в растениеводстве) =	**=I17/P17**	руб/руб
мя работы агрегатов (м.-ч.) =	**='Смета '!M30/F17**	руб/м.-ч.

Кук зер / Оз пш / Яр ячм / Оз трит / Яр пш / Яр трит / Оз трит 14-15 гг / Оз пш 14-15 гг / Соя / Подсолн / Горох / Ввод земель / Бюджет / Смета

Рис. 9. Бюджет расходов предприятия (окончание)

карты содержат агротехнические сроки выполнения работ, годовой бюджет отрасли растениеводства может быть легко разбит на месячные бюджеты. Последние, в свою очередь, могут быть трансформированы в лимиты затрат для хозрасчетных подразделений (звеньев), хозрасчетные задания, которые затем очень легко контролировать и связать с системой материального стимулирования исполнителей.

Результаты сравнения удельной себестоимости производства продукции растениеводства некоего реального сельхозпредприятия по ресурсосберегающей технологии, вычисленной с использованием представленной экономико-технологической модели, с рыночными ценами представлены в таблице.

Таким образом, в результате выполненной работы получена интерактивная экономико-технологическая модель отрасли растениеводства сельхозпредприятия, с помощью которой становится возможным:

- разрабатывать новые бизнес-проекты: рассчитывать суммы необходимых инвестиций, оборотных средств и прогнозировать стоимость произведенной продукции применительно к реализации определенных технологий;
- моделировать бизнес-процесс по сценарию «Что, если...»;
- оптимизировать структуру посевных площадей и других параметров бизнес-процесса по критерию максимальной прибыли с использованием функции «Поиск решения»;
- контролировать текущие затраты на реализацию технологий;
- устанавливать лимиты затрат и хозрасчетные задания производственным подразделениям и звеньям;
- эффективно управлять одним или одновременно несколькими бизнес-проектами в растениеводстве сельхозпредприятия или группы сельхозпредприятий (например, агрохолдинга).

Сравнение себестоимости производства продукции растениеводства по ресурсосберегающей технологии с рыночными ценами

Продукция растениеводства	Себестоимость производства продукции, руб/кг	Рыночная цена аналогичной продукции, руб/кг
Кукуруза зерно фуражное	2,94	9
Озимая пшеница фуражная	1,62	7
Яровой ячмень фуражный	1,94	8
Яровая пшеница фуражная	2,90	7,50
Яровая тритикале	3,06	7,50
Соя (бобы)	8,51	20
Подсолнечник	6,87	9
Горох (зерно)	5,32	8,50

Список использованных источников

1. Нормативно-справочные материалы по планированию механизированных работ в сельскохозяйственном производстве: сборник / В.Н. Кузьмин, А.П. Королькова, В.Д. Митракова, Т.С. Ха-тунцова, И.И. Горелова, В.Я. Гольтяпин. М: ФГНУ «Росинформагротех», 2008. 316 с.

2. **Тараторкин В.М., Петров Е.Б.** Ресурсосберегающие технологии в молочном животноводстве и кормопроизводстве. М: Колос, 2009. 376 с.

Interactive Economic and Technological Model is a Tool for Successful Management of Business Projects in Crop Production

V.M. Taratorkin, T.G. Samarkhanov

Summary. *The article discusses the problem of creating economic and technological model of conducting field mechanized work at an agricultural enterprise.*

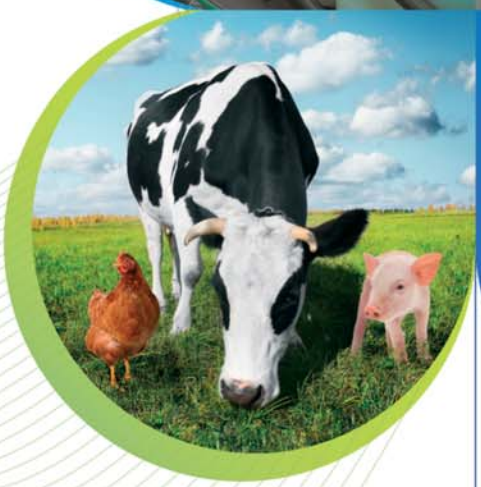
Key words: *flow chart, machine and tractor fleet, production cost, cost budget, revenues budget, interactive, economic and technological model.*

13-я Международная выставка
молочной и мясной индустрии

17–20 марта 2015 года

Москва, ВДНХ, павильон 75

Молочная и мясная индустрия



Оборудование
и технологии для
агропромышленного
производства
молочной и мясной
продукции

www.md-expo.ru

ОРГАНИЗАТОР ITE ГРУППА КОМПАНИЙ

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

Одновременно
с выставкой:
ingredients RUSSIA

УДК 001.895:338.436.33

Формирование комплексного подхода к интеграции инноваций в АПК

К.А. Кондрашов,

аспирант

(ФГБОУ ВПО «Смоленская ГСХА»),

kondrashov-viking@mail.ru

Аннотация. *Рассмотрено состояние агропромышленного комплекса в России с точки зрения его инновационной активности и финансирования государством научных разработок для сельского хозяйства. Показано, что процесс интеграции инноваций в АПК должен носить системный характер и осуществляться поэтапно. Разработан комплексный подход к интеграции инноваций в АПК, учитывающий рисковую составляющую, а также акцентирующий внимание на цикличном характере процесса инновационного инвестирования.*

Ключевые слова: *инновации, инновационная активность, инновационный капитал, этапы, интеграция, внедрение, подход, предприятие, агропромышленный комплекс.*

Агропромышленный комплекс для большинства стран мира является одним из самых важных элементов экономической системы, поскольку именно он обеспечивает население продуктами питания, формирует значительную часть ВВП, участвует в формировании международного имиджа страны. Кроме того, важным является тот аспект, что агропромышленный комплекс располагает практически неисчерпаемым ресурсом – землей. Однако ошибочно полагать, что использование земельных угодий не требует бережного отношения к ним и постоянного обновления технологий. Для того, чтобы почвы и прочие природные ресурсы приносили желаемую отдачу, их необходимо эффективно использовать, грамотно планировать посевы, применять технику и технологии, наносящие минимальный вред используемым ресурсам.

Большинство развитых стран мира в настоящее время приходит к необходимости поиска новых источников энергии, внедрения новых технологий, обновления оборудования для достижения следующих базовых задач:

- сокращение потребления невозобновляемых источников энергии;
- переориентирование на альтернативные источники энергии;
- снижение химической нагрузки на окружающую среду;
- получение качественного безопасного продукта;
- недопущение роста издержек производства и снижение плодородности земли.

На решение данных задач сегодня направлены научные разработки в сфере сельского хозяйства. Внедрение результатов таких разработок и является инновациями в предприятия АПК [1]. Однако процесс доведения разработки от идеи до внедрения на реальном предприятии достаточно сложный и может занимать длительное время. Именно поэтому возникает необходимость разработки методики интеграции инновационных технологий в АПК, представляющей собой детализированный перечень этапов внедрения инноваций.

Россия находится в недостаточно выигрышном положении по отношению к развитым странам, направляющим до 4% ВВП на финансирование НИОКР в различных направлениях [2, 3]. Поэтому для повышения эффективности инновационной деятельности необходимо сначала определить виды инноваций в АПК (рис. 1).

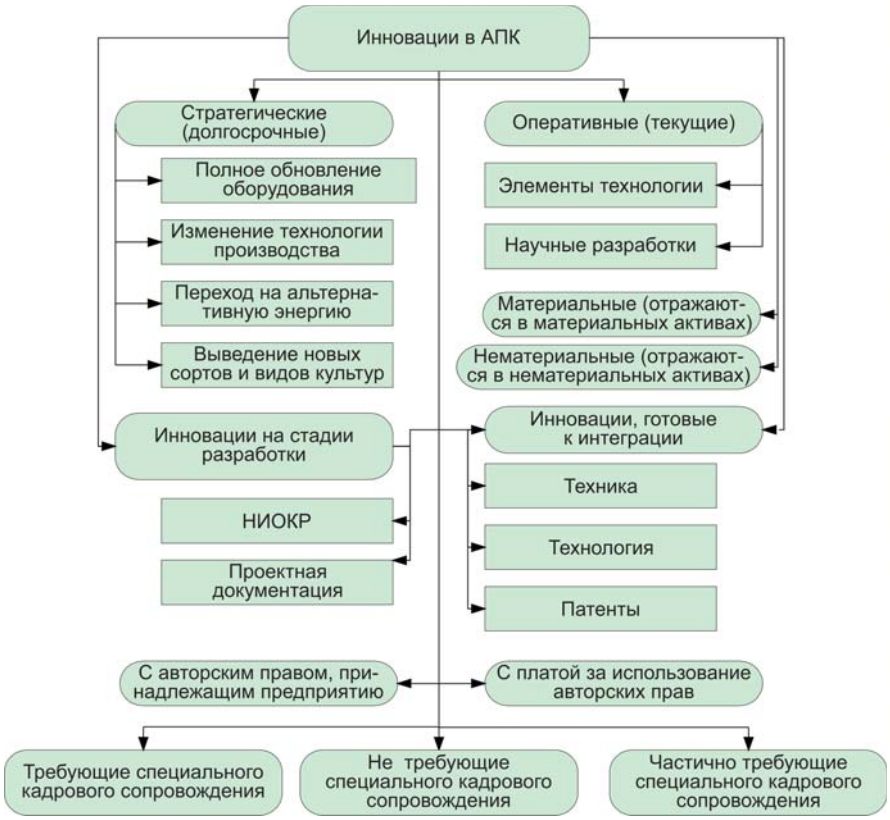


Рис. 1. Виды инноваций в АПК (разработано автором)

При этом следует исходить из того, что уже создано, разработано или находится на стадии разработки.

Методику интеграции инноваций в АПК следует рассматривать в двух основных аспектах: тактическом (оперативном) и стратегическом (долгосрочном).

Под оперативной организацией внедрения инноваций в АПК понимают обоснование и реализацию организационных вопросов, обеспечивающих соблюдение целевого инновационного направления по конкретной оптимизируемой сфере с оценкой текущих и долгосрочных рисков реализации проекта. Организацию и управление как оперативными (краткосрочными), так и стратегическими (долгосрочными) инновациями рекомендуется осуществлять на предприятии по этапам, приведенным на рис. 2.

Первый этап – отслеживание рынка инноваций, анализ динамики показателей организаций, внедривших инновации – предусматривает проведение постоянного наблюдения за динамикой финансово-экономических и технических показателей предприятий отрасли. Особое внимание нужно сосредоточить на факторах, которые могут негативно повлиять на доходность, риск и ликвидность организации.

На следующем этапе предприятию необходимо отследить разработки, появляющиеся на рынке инноваций, которые могли бы быть интегрированы на предприятии. В случае если предприятие имеет собственный отдел научных разработок, менеджеры предприятия отбирают наиболее перспективные идеи и переходят к следующим этапам, которые предполагают критериальную оценку инноваций, оценку степени готовности предприятия к нововведениям и непосредственно подготовку реализации проекта.

После прохождения всех этапов необходимо оценить эффективность проекта и экономическую отдачу от его реализации.

Отдельное внимание следует уделить этапу 4 – оценка готовности предприятия к внедрению инновации в производство. Не следует путать этот этап с инновационной привлекательностью предприятия. Готовность оценивается внутренними менеджерами на основе выявления наличия резервов финансовых ресурсов для реализации инноваций, степени охвата рынка, готовности к риску и др. Зачастую результат оценки готовности к инновациям будет отличаться от инвестиционной привлекательности, поскольку первая учитывает специфические особенности, которые неизвестны внешним контрагентам.

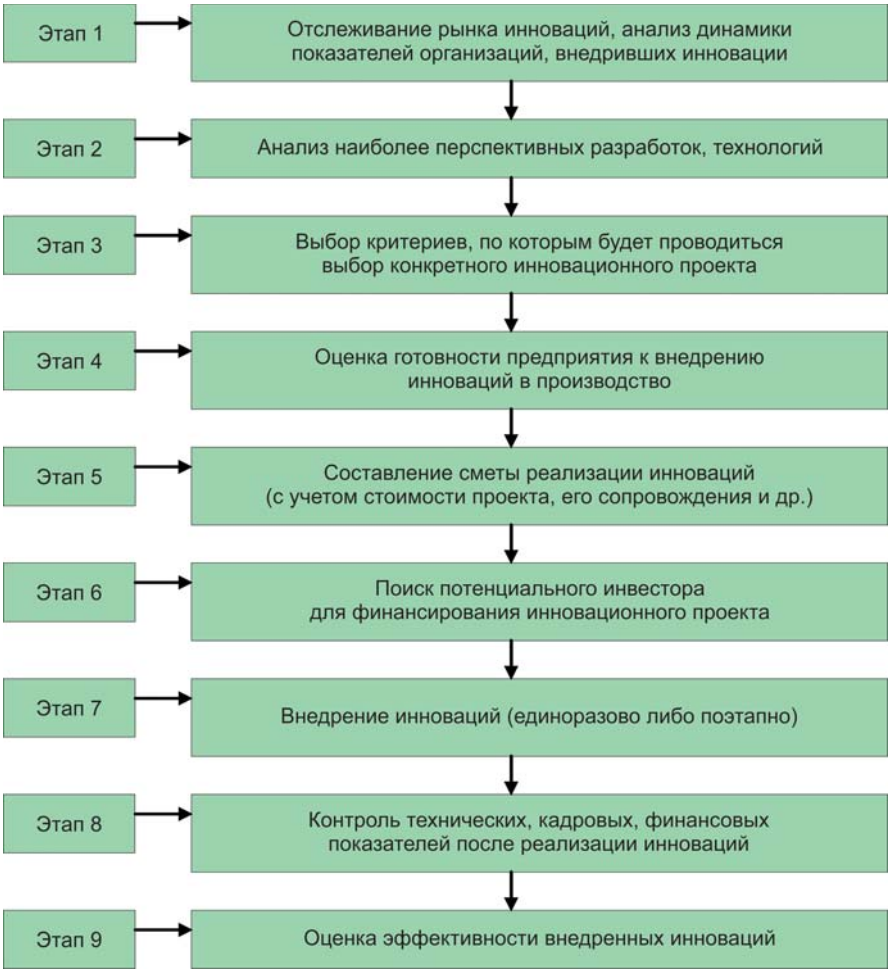


Рис. 2. Этапы организации и реализации инноваций на предприятиях АПК (разработано автором)

Существуют и факторы, которые могут свидетельствовать о неготовности предприятия внедрять инновации. К такими факторам могут относиться снижение рыночных позиций отрасли, существенное превышение рыночной цены инновационного инструмента над его реальной стоимостью в момент приобретения по причине высокой перспективной отдачи, неблагоприятные погодные условия, повышение темпов инфляции и др. Такой мониторинг развития страны, отрасли и самого предприятия позволяет повысить обоснованность управленческих решений, которые будут приниматься на следующих этапах обеспечения эффективного использования инноваций.

Этапы 3 и 4 тесно связны между собой, поскольку от выбранных критериев будет зависеть и подход к определению готовности предприятия АПК к инновациям.

Также учитывается временной отрезок, на который планируется внедрять инновации. Особенности временных характеристик инноваций представлены на рис. 3.

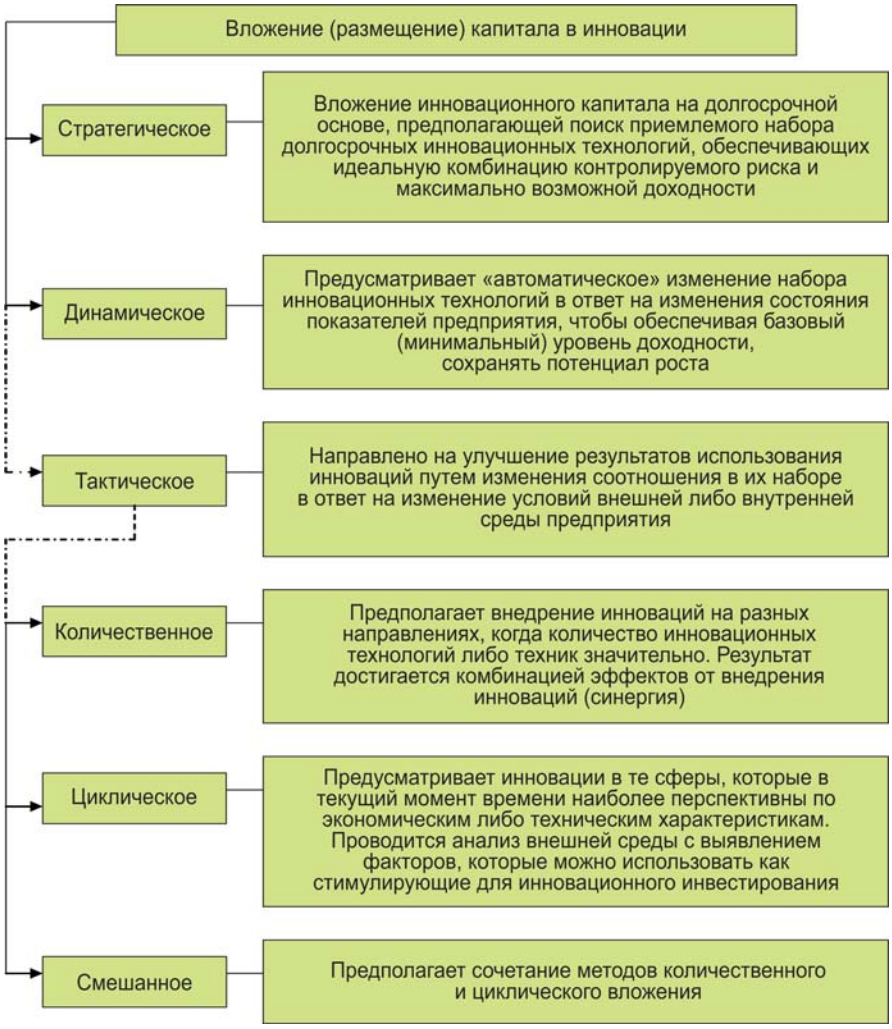


Рис. 3. Категории размещения инновационного капитала предприятия сферы АПК (разработано автором)

Разграничение вложения (размещения) инновационного капитала на стратегическое, динамическое и тактическое отражает отношение отдельных инвесторов-инноваторов в различных ситуациях при осуществлении интеграции инноваций. Так, стратегическое размещение капитала направлено на получение максимальной доходности при обеспечении минимально возможного риска [4]; тактическое размещение имеет целью увеличить доходность за счет вложения капитала в те виды инноваций, которые дают наибольшую доходность по сравнению с другими [5]; динамическое размещение ориентируется в основном на достижение контроля над текущими рисками инноваций [4].

Этап поиска инвестора для финансирования инновационных вложений может быть пропущен при условии, что финансирование инноваций осуществляет предприятие на принципах самофинансирования.

Последующие этапы ориентированы на доведение интегрируемых инноваций от момента принятия инновационного решения до получения эффекта от его реализации и контроля результативности принятых мероприятий.

Такое активное управление инновациями позволяет выявить риски на ранних этапах и принять максимально обоснованные решения о вложении средств в нововведения.

Приведенные этапы систематизируют процесс эффективного управления инновациями. Функционирование предприятий АПК невозможно без масштабных инвестиций в инновации, которые составляют важнейший фактор экономического роста. Сложность организации инноваций на предприятиях сельского хозяйства привела к необходимости формирования единого комплексного подхода к интеграции инноваций на предприятия АПК (рис. 4). Обозначенный подход должен учитывать экономические, финансовые, правовые, технические, технологические, кадровые, экологические, этические аспекты интеграции инноваций в АПК. Основная цель разработки подхода, приведенного на рис. 4, состоит в систематизации тех аспектов, которые необходимо учитывать потенциальному инвестору-инноватору при принятии управленческого решения с учетом того, что инвестированный капитал должен возвращаться к инвесторам, а предприятие – получать экономический эффект. Однако на весь процесс влияют риски, которые по сферам возникновения можно разделить на экономические, политические, экологические и др., а по уровню проявления – на рыночные (систематические) и собственные (несистематические).

Систематические и несистематические компоненты риска обусловливают возможность потери изначально инвестируемого в инновации капитала и недостижения запланированного эффекта.

Основная задача эффективной организации инноваций в АПК заключается в сбалансированности объемов необходимых инвестиций с отдачей (экономической либо социальной). Организация и управление инновациями осуществляются путем поэтапного планирования и корректирования в соответствии с изменениями рыночной конъюнктуры и задач ситуации на рынке.

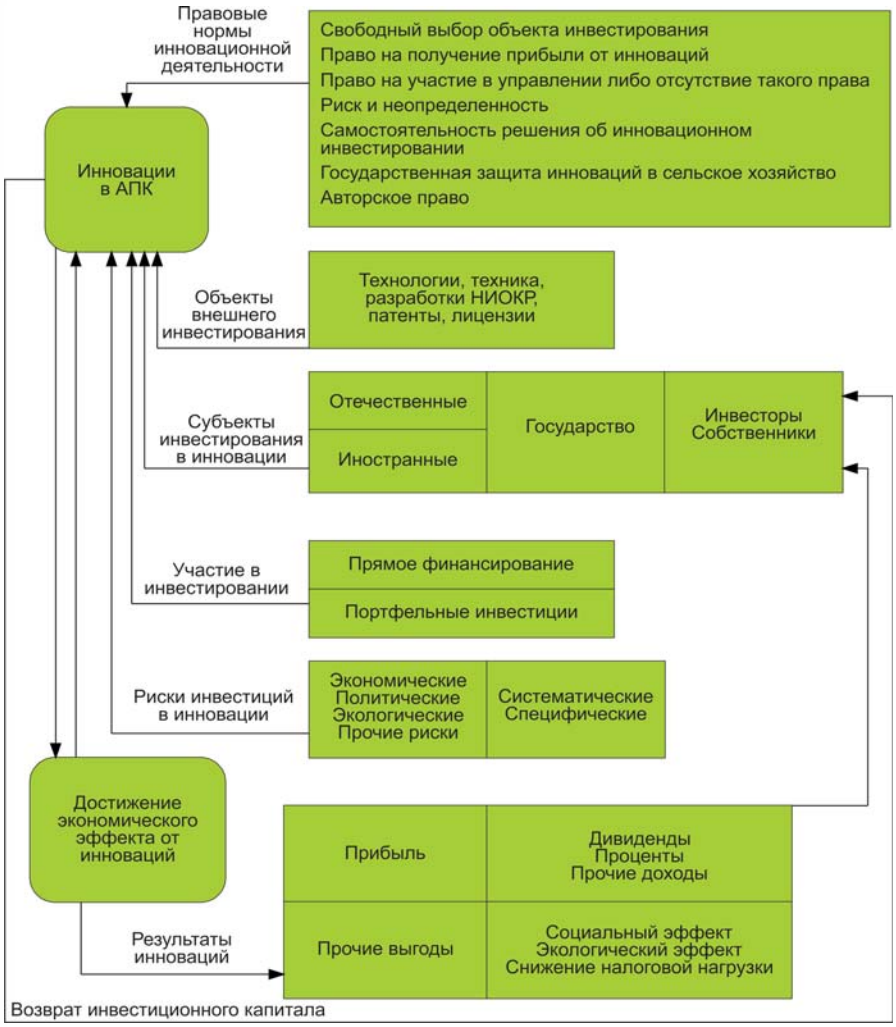


Рис. 4. Комплексный подход к интеграции инноваций на предприятиях АПК

Список использованных источников

1. **Корытников П.В., Ластовка И.В.** Формирование национальной инновационной системы: проблемы и перспективы // Науч.-техн. ведомости СПб ГПУ. 2010. №5 (107). С. 120-124.

2. Имитация инноваций: Россия отстает даже от развивающихся стран [Электронный ресурс]. URL: http://top.rbc.ru/economics/17/10/2013/882656.shtml (дата обращения: 20.08.2014).

3. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации [Электронный ресурс]. URL: http://www.gks.ru/(дата обращения: 20.08.2014).

4. **Санду И.С., Демишкевич Г.М.** Организационно-экономические аспекты развития инновационно-консультационной деятельности в агропромышленном комплексе России. М.: ВНИИЭСХ, 2013. 146 с.

5. **Санду И.С., Демишкевич Г.М.** Теоретико-методологические аспекты формирования института сельскохозяйственного консультирования. М.: ВНИИЭСХ, 2012. 131 с.

Formation of comprehensive approach to innovations integration in the agro-industrial complex

K.A. Kondrashov

Summary. *The article discusses the current state of the agro-industrial complex in Russia in terms of its innovative activities and state financing of scientific research for agriculture. It has been shown that integration of innovations in the agro-industrial complex should be systemic in nature and carried out in stages. A comprehensive approach has been developed relative to innovationsintegration in the agro-industrial complex, taking into account a risk component, as well asa cyclic process of innovative investment.*

Key words: *innovations, innovative activities, innovative capital, stages, integration, implementation, approach, enterprise, agro-industrial complex.*

ПОДПИСЫВАЙТЕСЬ НА ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ МИНСЕЛЬХОЗА РОССИИ

В журнале публикуются материалы информационно-аналитического характера о деятельности Минсельхоза России по реализации государственной аграрной политики, отражаются приоритеты, цели и направления развития сельского хозяйства и сельских территорий, публикуются материалы о мероприятиях, проводимых с участием первых лиц государства по вопросам развития отрасли, освещается ход реализации Госпрограммы на 2013-2020 годы.

В приложении к Информационному бюллетеню публикуются официальные документы – постановления Правительства России, законодательные и нормативные акты по вопросам АПК, приказы Минсельхоза России.

Подписку можно оформить в почтовых отделениях связи Российской Федерации или непосредственно через редакцию. Наш индекс в каталоге Роспечати – 37138.

Стоимость подписки на 2014 г. с учетом доставки по Российской Федерации – 2244 руб. с учетом НДС (10%) за 12 номеров; 187 руб. с учетом НДС (10%) за один номер.

Телефоны для справок: 8 (496) 531-19-92, (495) 993-55-83
e-mail: market-fgnu@mail.ru, ivanova-fgnu@mail.ru

УДК 636.2:001.895

Инновации как фактор повышения экономической эффективности молочного скотоводства

Е.В. Ненюкова,
канд. экон. наук, доц.;
Н.Ф. Буянкин,
канд. с.-х. наук, доц.
(ФГБОУ ВПО Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва),
kbuyankin@yandex.ru

Аннотация. *Рассматривается необходимость внедрения инновационных технологий как главного фактора повышения экономической эффективности молочного скотоводства.*

Ключевые слова: *молочное скотоводство, инновационное развитие, эффективность, сельское хозяйство, технологии, региональные целевые программы.*

Основной целью государственной аграрной политики России является ускорение темпов роста объемов сельскохозяйственного производства на основе повышения его конкурентоспособности. Именно поэтому необходимым условием является переход сельского хозяйства на инновационную модель развития. Долгосрочная государственная стратегия социально-экономического развития России предполагает ускорение темпов экономического роста посредством перехода российской экономики от экспортно-сырьевого к инновационному типу развития [1].

Молочное скотоводство является одной из основных отраслей сельского хозяйства многих регионов страны. Оно определяет не только эффективную деятельность сельскохозяйственных товаропроизводителей, но и занимает важное место в обеспечении населения молочными продуктами.

В сложившейся ситуации необходим поиск радикальных мер, направленных на повышение экономической эффективности производства молока в сельскохозяйственных предприятиях на основе внедрения инновационных приемов в технологию производства молока и повышения его качества.

Инновационная деятельность вносит существенный вклад в повышение экономической эффективности предприятий и служит основным фактором их развития.

Внедрение технологических инноваций оказывает влияние на производственные процессы и создает условия для управленческих инноваций, поскольку происходит изменение в организации производства.

Развитие отрасли молочного скотоводства предусматривает увеличение производства молока за счет повышения продуктивности коров, стабилизации поголовья, реконструкции действующих ферм, их модернизации и технической оснащенности, ввода в эксплуатацию новых мощностей, улучшения кормопроизводства, совершенствования селекционно-племенной работы, улучшения воспроизводственных качеств животных и др.

В результате проводимых в начале 1990-х годов реформ произошел разрыв устоявшихся хозяйственных связей между товаропроизводителями в системе АПК, что повлияло на снижение объёмов и экономической эффективности производства молочной продукции. Молочное скотоводство России за последние десятилетия претерпело значительные изменения. На 1 декабря 1990 г. поголовье крупного рогатого скота составляло 57,04 млн голов, в том числе 20,56 млн голов коров, а на 1 декабря 2012 г. – соответственно 19,98 млн и 8,9 млн голов, или в 2,85 и 2,3 раза меньше. Производство молока снизилось на 24 млн т, составив в 2012 г. 31,8 млн т. Аналогичная ситуация наблюдается и в регионах России. Так, молочное скотоводство в Республике Мордовия характеризуется спадом производства молока – в 2012 г. на 134,9 тыс. т, или на 22%, по сравнению с 1990 г. Снижение производства произошло в основном за счёт сокращения численности поголовья скота более чем в 2 раза, несмотря на значительное увеличение продуктивности животных (см. таблицу) [2].

Инновационное развитие молочного скотоводства возможно при

Параметры развития молочного скотоводства в Республике Мордовия

Год	КРС, тыс. голов	В том числе коровы, тыс. голов	Производство молока, тыс. т	Годовой надой молока на одну корову, кг
1990	669,6	223,4	602,4	2668
2000	367	170,3	398,3	1818
2001	356,2	163	406,5	2020
2002	355,7	157,9	429,9	2320
2003	357,6	152,2	439,6	2510
2004	348,8	142,9	439	2621
2005	316,6	127,7	411,4	2768
2006	304,5	117,7	411,9	3105
2007	301,4	112,6	419	3372
2008	298,6	108,5	431,3	3564
2009	294,9	102,7	440,4	3937
2010	295,4	102	458,1	4327
2011	298,8	103,6	475,8	4473
2012	299	106	467,5	4650
2013	273,6	95,8	452,4	4681

наличии должным образом организованной и эффективно функционирующей инновационной системы отрасли, представляющей собой совокупность взаимодействующих организаций – участников процесса создания и освоения нововведений с комплексным обеспечением инновационного процесса. Важно сконцентрировать ресурсы государства и бизнеса на научных направлениях и инновационных технологиях, обеспечивающих повышение конкурентоспособности молочного скотоводства, ускорение темпов экономического роста и освоение перспективных рыночных ниш.

В Республике Мордовия создана система сельскохозяйственного консультирования, представленная региональной информационно-консультационной службой АПК при Центре практического обучения специалистов сельского хозяйства Республики Мордовия. В республике функционируют также четыре районных информационно-консультационных центра (ИКЦ) в форме муниципальных учреждений при администрациях муниципальных районов (МУ «Ардатовский ИКЦ», МУ «Краснослободский ИКЦ», МУ «Кочкуровский ИКЦ», МУ «Многофункциональный центр предоставления государственных и муниципальных услуг в Рузаевском муниципальном районе»), оказывающих услуги информационного характера.

Важным инструментом реализации инновационной политики выступают федеральные и региональные целевые программы, дающие возможность комплексного и системного решения проблем модернизации сельскохозяйственного производства, инновационного развития технологий.

В 2012 г. завершилась реализация Государственной программы развития сельского хозяйства на 2008-2012 годы и утверждена новая Государственная программа на 2013-2020 годы. За пять лет реализации Госпрограммы на развитие агропромышленного комплекса Республики Мордовия из федерального и республиканского бюджетов было выделено 18,5 млрд руб. За это время реализован 131 инвестиционный проект по строительству и реконструкции животноводческих комплексов на 130 тыс. скотомест, в том числе 72 проекта по молочному животноводству [3].

В 2012 г. введены в эксплуатацию молочный комплекс на 600 голов коров привязного содержания (ООО «Агропромсервис» Ичалковского р-на), молочная ферма на 240 голов коров и 100 голов маток мясного направления (СХПК «Созидание» Ковылкинского р-на), молочный комплекс на 300 голов коров (ООО «Агрофирма «МТС» Ромодановского р-на), комплекс на 400 голов коров беспривязного содержания (СХПК «Ключ-Сузгарьевский» Рузаевского р-на). С этого же года началась реализация ведомственных целевых программ «Развитие семейных животноводческих ферм на базе крестьянских (фермерских) хозяйств Республики Мордовия на 2012-2014 гг.» и «Поддержка начинающих фермеров в Республике Мордовия на период 2012-2014 гг.». На их реализацию было выделено 277 млн руб. из федерального и 108 млн руб. из республиканского бюджетов, что позволило стать участниками программ 26 крестьянским (фермерским) хозяйствам и 122 начинающим фермерам [3].

Крестьянско-фермерские хозяйства Мордовии начали использовать новые роботизированные комплексы доильного оборудования. В Темниковском районе К(Ф)Х «Луч» были приобретены четыре комплекта роботизированного доильного оборудования фирмы «DeLaval». Хозяйство рассчитано на 240 голов, и при выходе на проектную мощность планируемый объем производства молока будет составлять 1400 т в год. Доение осуществляется с помощью четырех систем добровольного доения (VMS®). Роботы-дояры позволяют хозяйству существенно снизить затраты на оплату труда, сокращая потребность в количестве работников. Минимизация «человеческого фактора» и безупречное обслуживание коров при установке VMS положительно сказываются на уровне надоев, качестве производимой продукции, а в долгосрочной перспективе – на качестве продуктов питания, основой которых является молоко. Помимо роботов-дояров в эксплуатацию запущено следующее оборудование компании «DeLaval»: танк-охладитель DXCE7500, поилки DC2, система управления «ДельПро».

Два робота фирмы «Lely» Astronaut A4, рассчитанных на 60 коров каждый, работают при Ичалковском ФГОУ СПО

«Кемлянский аграрный колледж» на ферме с учебным классом, созданной на базе К(Ф)Х «А.Е. Зеленеев».

В реализации Государственной программы могут принимать участие такие открытые акционерные общества, как «Росагролизинг» и «Россельхозбанк».

ОАО «Росагролизинг» обеспечивает сельхозтоваропроизводителей современной сельскохозяйственной техникой, высокотехнологичным животноводческим оборудованием и высокопродуктивным племенным скотом по системе федерального лизинга.

В 2008 г. ОАО «Росагролизинг» стало исполнителем Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы по обеспечению сельхозтоваропроизводителей племенным скотом, животноводческим оборудованием и сельхозтехникой в комплексе. В 2008-2012 гг. сельхозтоваропроизводителями Республики Мордовия закуплено через ОАО «Росагролизинг» 4917 голов племенного скота.

Реализация этих направлений Государственной программы позволяет внедрить высокопроизводительные ресурсосберегающие технологии, повысить техническую оснащенность сельхозпроизводства, провести техническое перевооружение действующих животноводческих комплексов (ферм), ввести в эксплуатацию новые мощности.

ОАО «Россельхозбанк» является государственным специализированным сельскохозяйственным банком, 100% акций которого находится в собственности Правительства Российской Федерации. В 2006-2007 гг. ОАО «Россельхозбанк» участвовал в выполнении задач, предусмотренных приоритетным национальным проектом «Развитие агропромышленного комплекса», а с 2008 г. – Программой развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия Республики Мордовия на 2008-2012 годы. В 2008-2011 гг. сельхозтоваропроизводителями республики привлечено 25,3 млрд руб. кредитных ресурсов ОАО «Россельхозбанк» [3].

Таким образом, в современных условиях ведущим движущим фактором эффективного функционирования молочного скотоводства является внедрение инноваций. Однако инновационный потенциал АПК используется на 4-5 %, в то время как в США он составляет 50 %. Доля наукоемкой продукции в АПК России не превышает 0,3 % от общего объема, а в развитых странах составляет более 20 % [3].

Восстановить нарушившиеся воспроизводственные процессы, преодолеть отставание от развитых индустриальных стран возможно только переориентировав молочное скотоводство на инновационный путь развития, который позволит повысить эффективность производства продукции отрасли, снизить зависимость страны от импорта продовольствия, обеспечить конкурентоспособность и устойчивость молочного скотоводства.

Список использованных источников

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы. М.: Минсельхоз России, 2012. 204 с.

2. Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Мордовия [Электронный ресурс]. URL: http://agro.e-mordovia.ru (дата обращения: 10.06.2014).

3. Государственная программа Республики Мордовия развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы. [Электронный ресурс]. URL: http://agro.e-mordovia.ru/gos-programm/respprog.php (дата обращения: 12.06.2014).

Innovations as a Factor of Economic Efficiency Increase of Dairy Cattle Breeding

E.V. Nenyukova,
N.F. Buyankin

Summary. *The necessity for introduction of innovative technologies as a main factor to economic efficiency increase of dairy cattle breeding has been discussed.*

Key words: *dairy cattle breeding, innovative development, efficiency, agriculture, technologies, regional target programs.*

УДК 629.3.014.2-049.3

Требования безопасности при техническом обслуживании тракторов и сельскохозяйственных машин в полевых условиях

Л.А. Буренко,
канд. техн. наук, вед. науч. сотр.,
В.А. Казакова,
зав. сектором,
И.Б. Ивлева,
вед. инженер-маркетолог
(ГНУ ГОСНИТИ ФАНО России),
ecoserv@mail.ru

Аннотация. *Показана необходимость соблюдения ряда требований безопасности (использование автопередвижной мастерской, наличие современного пункта ТО) для проведения безопасного технического обслуживания сельхозтехники. Приведены безопасные приемы работ, а также ситуации, когда выполнение работ запрещено.*

Ключевые слова: *требования безопасности, техническое обслуживание, передвижная автомастерская, инструмент и приспособления.*

Для проведения технического обслуживания машинно-тракторных агрегатов должна быть выделена автопередвижная мастерская или оборудованная необходимым инструментом и приспособлениями специальная автомашина [1, 2].

Пункты технического обслуживания машин в хозяйствах должны соответствовать руководству по организации технического обслуживания машинно-тракторного парка.

Ответственным за технику безопасности при техническом обслуживании машин является мастер-наладчик, который должен пройти инструктаж по технике безопасности по всем видам выполняемых им работ и пожарной безопасности.

Инструмент и приспособления для технического обслуживания машин должны быть исправными и обеспечивать безопасность при выполнении работ. Накачивать шины без периодической проверки давления в процессе работы запрещается.

Лица, ответственные за технику безопасности при техническом обслуживании и ремонте, обязаны:

- не допускать обслуживания ремонта тракторов, комбайнов и самоходных машин, находящихся в движении;
- следить за исправным состоянием передвижных средств технического обслуживания и оборудования, а также за наличием и исправностью всех предусмотренных правилами техники безопасности предохранительных устройств, ограждений и средств индивидуальной защиты, обеспечивающих безопасные условия труда на соответствующем участке работы;
- определять безопасные маршруты движения передвижных средств технического обслуживания к месту работы.

Техническое обслуживание машин в полевых условиях должно проводиться в светлое время суток. Допускается проведение ТО в ночное время при условии достаточного искусственного освещения (в этом случае работы выполняются не менее чем двумя работниками).

Все операции технического обслуживания, за исключением операций, оговариваемых заводскими инструкциями по эксплуатации, должны выполняться при остановленной машине, неработающем двигателе и выключенном вале отбора мощности.

При техническом обслуживании навесные машины и орудия требуется опускать на землю, педаль тормоза трактора следует устанавливать в заторможенное положение и блокировать защелкой.

Агрегат технического обслуживания должен быть размещен на горизонтальной площадке в наиболее удобном по отношению к обслуживаемой машине месте, заторможен и заземлен.

Перед выполнением операций ТО и Р все детали, узлы и агрегаты следует очистить от растительных остатков и масляных загрязнений. При очистке машин сжатым воздухом необходимо пользоваться защитными очками и респиратором, а струю воздуха направлять от себя.

Перед поддомкрачиванием машину или орудие следует разместить на ровной горизонтальной площадке, под основание домкрата положить деревянные подкладки такого размера, чтобы не допускалось утопание домкрата в грунт, рядом с домкратом установить надежную подставку, обеспечивающую устойчивость машины или орудия.

Присоединение передвижной электросварочной установки к буксирному устройству передвижной ремонтной мастерской следует проводить ее подтягиванием. Автомастерской не разрешается подъезжать задним ходом к сварочной установке. При переводе электросварочного агрегата в рабочее состояние его необходимо заземлить, зафиксировать раму опорой, а под колеса подложить противооткатные башмаки.

Запрещается:

- работать с неисправной лебедкой грузоподъемного устройства;
- устанавливать и перевозить в кузове мастерской заряженные ацетиленовые генераторы;
- вносить изменения в схемы электрооборудования мастерской;
- пользоваться открытым огнем в мастерской;
- откручивать и подтягивать штуцера и гайки маслопроводов и шлангов при поднятом сельскохозяйственном орудии, а также при работающем двигателе машины;
- пользоваться случайными подставками;
- находиться в зоне воздушного потока измельчителей во время испытания отдельных узлов и механизмов комбайнов;
- работать на заправочном агрегате без заземления и предусмотренных средств пожаротушения;
- отходить от заправочного агрегата до окончания заполнения его емкостей нефтепродуктами, а также до окончания заправки обслуживаемой машины;
- снимать крышку бункера солидолонагнетателя, не убедившись в отсутствии в нем избыточного давления;
- применять канаты, тросы и цепи, не прошедшие испытаний, для буксировки неисправных машин и орудий;
- сливать горячую воду и масла из систем при работающем двигателе.

В передвижной ремонтной мастерской допускается:

- перевозить газовые баллоны, установленные и закрепленные в специальном приспособлении;
- перевозить ацетиленовый генератор в очищенном и закрепленном состоянии;
- поднимать груз массой более 50 кг только с использованием подъемного устройства.

К ремонту и техническому обслуживанию платформ в поднятом состоянии следует приступать после установки упора.

К обслуживанию и ремонту машин, используемых на работах с применением пестицидов, допускаются лица, изучившие меры безопасности при обращении с пестицидами.

Работы под машинами следует проводить на специальном настиле или брезенте.

При замене лемехов плуга под полевые доски переднего и заднего корпусов необходимо подкладывать прочные деревянные подкладки.

Замену ножей режущих аппаратов следует проводить вдвоем с применением рукавиц.

Буксировку неисправных тракторов и самоходных машин с поля в ремонтные мастерские следует проводить на сцепке или путем частичной погрузки на платформу или специальное подъемное опорное устройство буксирующего трактора согласно Правилам дорожного движения и Технологическим рекомендациям [2].

Список использованных источников

1. **Буренко Л.А.** Обеспечение безопасности при техническом сервисе сельскохозяйственной техники: монография. М.: ГНУ ГОСНИТИ Россельхозакадемии, 2014. 332 с.

2. **Черноиванов В.И., Колчин А.В., Буренко Л.А., Шкункова М.В., Ивлева И.Б.** Технологические рекомендации по обеспечению технической, пожарной, экологической безопасности и охраны труда при ремонте и техническом сервисе новых марок отечественных (в том числе с газобаллонными двигателями) и импортных тракторов, сельскохозяйственных машин и животноводческого оборудования в АПК. М.: ГОСНИТИ, 2008. 176 с.

Safety Requirements for Maintenance of Tractors and Agricultural Machines in the Field

L.A. Burenko, V.A. Kazakova, I.B. Ivleva

Summary. *For safe agricultural machinery maintenance the necessity to comply with a number of safety requirements (use of a mobile shop, availability of modern maintenance center) has been presented. Safe work practices during maintenance as well as the situations when performance of work is prohibited have recommended.*

Key words: *safety requirements, maintenance, mobile shop, tools and accessories.*

Информация

Птицефабрики Алтайского края увеличивают производственные показатели

По итогам работы за семь месяцев текущего года птицеводческие предприятия региона произвели 406 млн яиц. По сравнению с аналогичным периодом прошлого года производственные показатели возросли на 22 млн шт.

Традиционно основная доля – за птицефабрикой «Комсомольская» Павловского района. За семь месяцев этого года здесь получили около 191 млн яиц. Второй и третий результат имеют птицефабрики «Молодежная» (Первомайский район) и «Енисейская» (Бийский район).

Наивысший показатель яйценоскости на одну курицу-несушку у птицефабрики «Комсомольская». С начала года на одну курицу здесь получено по 201 яйцу.

Главное управление сельского хозяйства Алтайского края

8–11 октября 2014

Россия, Москва,
Выставочный комплекс «ВДНХ»

AGROTECH RUSSIA

Международная выставка сельхозтехники и средств производства для растениеводства

www.agrotechrussia.com

Тел./факс: + 7 (495) 974-34-08
E-mail: agrotechrussia@vvcentre.ru

В рамках агропромышленной выставки «Золотая осень»

РОТЕКС
ВЫСТАВОЧНАЯ КОМПАНИЯ

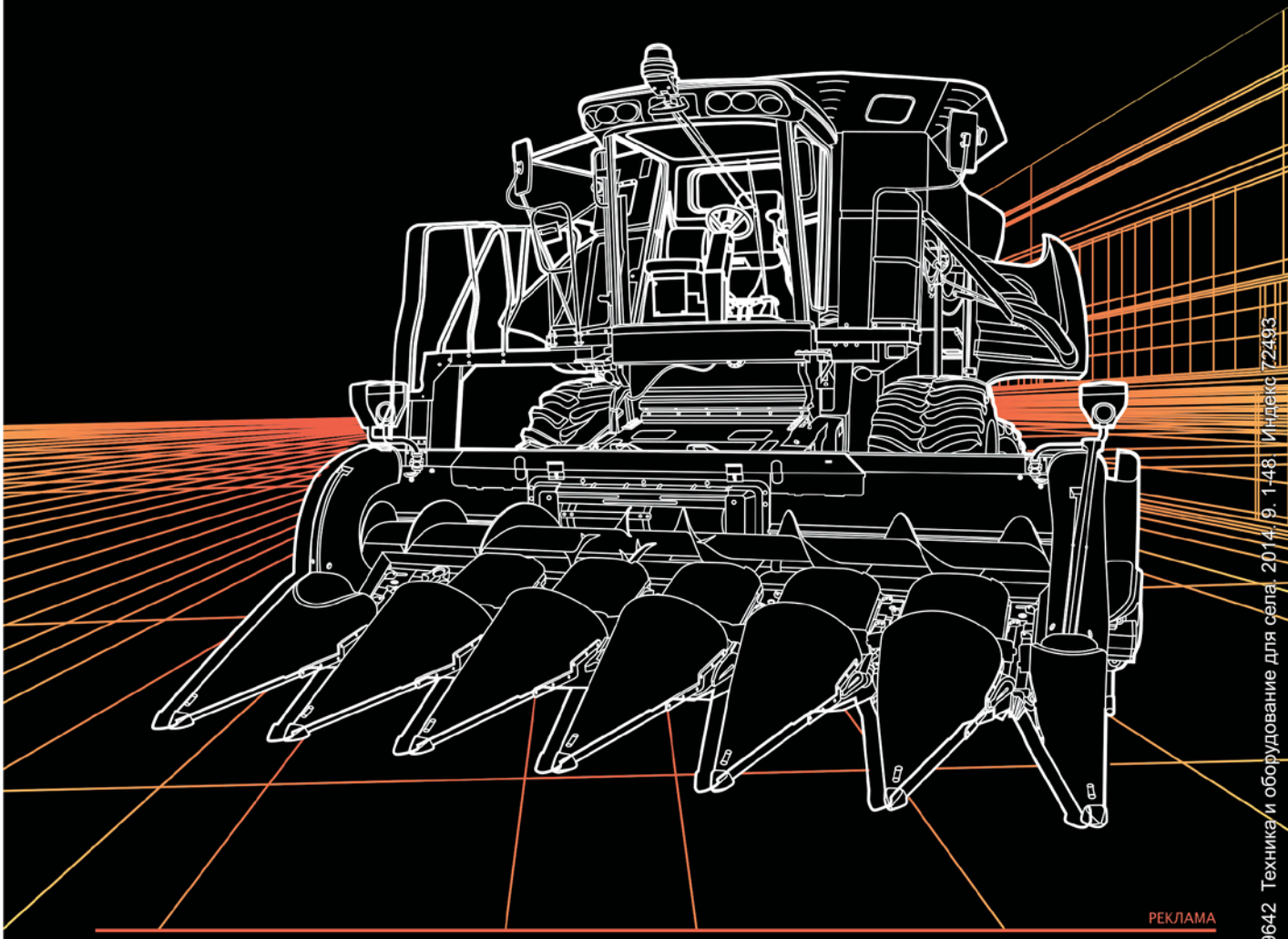
ВДНХ

DLG INTERNATIONAL

AGROSALON

МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА СЕЛЬХОЗТЕХНИКИ

07–10
ОКТЯБРЯ
2014



РЕКЛАМА

• ОПТИМАЛЬНЫЙ ГРАФИК РАЗ В ДВА ГОДА

• КАЧЕСТВЕННАЯ ЦЕЛЕВАЯ АУДИТОРИЯ

• ВЕДУЩИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛИ

МВЦ «КРОКУС ЭКСПО» МОСКВА, РОССИЯ WWW.AGROSALON.RU

ISSN 2072-9642 Техника и оборудование для села. 2014. № 9. 1-48. Индекс 72493