

Техника и оборудование для села

Machinery and Equipment for Rural Area

Сельхозпроизводство ⚙ Переработка ⚙ Агротехсервис ⚙ Агробизнес



Зачем ждать весны? Вкладывайте деньги сегодня!

Только до 31 января 2015 года действуют специальные условия на приобретение техники CLAAS. Закажите свою машину прямо сейчас и получите максимум преимуществ от раннего заказа! Готовьтесь к сезону 2015 вместе с CLAAS.

Подробности у официальных дилеров CLAAS в регионах
и на сайте claas.ru

CLAAS

Ноябрь 2014

ПРИГЛАШАЕМ ПРИНЯТЬ УЧАСТИЕ

20-АЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА



МВС: ЗЕРНО-КОМБИКОРМА-ВЕТЕРИНАРИЯ - 2015



27-29 ЯНВАРЯ

МОСКВА, ВДНХ, ПАВИЛЬОН № 75

СПЕЦИАЛЬНАЯ ПОДДЕРЖКА:



СОЮЗ
КОМБИКОРМЩИКОВ



ЕВРОПЕЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ КОМБИКОРМОВ



РОССИЙСКИЙ
ЗЕРНОВОЙ СОЮЗ



РОСПТИЦЕСОЮЗ



СОЮЗРОССАХАР



СОЮЗ
ПРЕДПРИЯТИЙ
ЗООБИЗНЕСА

ГКО "РОСРЫБХОЗ"

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА:

КОМБИ-
КОРМА

Ценовик



WORLD GRAIN

ЖИВОТНОВОДСТВО
РОССИИ

Информационно-аналитический журнал
**ЭФФЕКТИВНОЕ
ЖИВОТНОВОДСТВО**

ТЕХНОЛОГИЯ
ЖИВОТНОВОДСТВА

МОЛОЧНОЕ И МЯСНОЕ
СКОТОВОДСТВО

Perfect
Agro Technologies



СОВРЕМЕННЫЙ
ФЕРМЕР
ЖУРНАЛ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК

КРЕСТЬЯНСКИЕ
ВЕДОМОСТИ

АгроРынок

Техника
и оборудование
для села

ВЕТЕРИНАРИЙНЫЙ
ВРАЧ

ВЕТЕРИНАРИЯ

Vetkorm

СЕРЬЕЗНО-КОЗЯКОВЫЕ ЖИВОТНЫЕ
РВЖ

РАУВЕТ ИНФОРМ

АПК
ЭКСПЕРТ

АГРОМАКС

сфера
ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ

FARM ANIMALS
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

АГРАРНОЕ
ОБОЗРЕНИЕ

ОРГАНИЗАТОР ВЫСТАВКИ:

ЦЕНТР МАРКЕТИНГА "ЭКСПОХЛЕБ"

Член Всемирной Ассоциации Выставочной Индустрии (UFI)



Член Российского Зернового Союза



Член Союза Комбикормщиков



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

В НОМЕРЕ

Учредитель:

ФГБНУ «Росинформагротех»

Издается с 1997 г.

при поддержке Минсельхоза России

Индекс в каталоге

агентства «Роспечать» 72493

Индекс в объединенном каталоге

«Пресса России» 42285

Перерегистрирован в Роскомнадзоре

Свидетельство ПИ № ФС 77-47943 от 22.12.2011 г.

Редакционная коллегия:

главный редактор – Федоренко В.Ф.,

д-р техн. наук, проф., чл.-корр. РАН,

зам. главного редактора – 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,

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

академик РАН

Кузьмин В.Н., д-р экон. наук,

Левшин А.Г., д-р техн. наук, проф.,

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

Морозов Н.М., д-р экон. наук, проф.,

академик РАН,

Некрасов А.И., д-р техн. наук,

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

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

академик РАН.

Editorial Board:

Chief Editor – Fedorenko V.F.,

Doctor of Technical

Science, professor, corresponding member

of the Russian Academy of Sciences,

Deputy Editor – Mishurov N.P., Candidate

of Technical Science.

Members of Editorial Board:

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,

Zavrazhnov A.I., Doctor of Technical Science,

professor, academician of the Russian

Academy of Sciences

Kuzmin V.N., Doctor of Economics,

Levshin A.G., Doctor

of Technical Science, professor,

Lobachevsky Ya.P., Doctor

of Technical Science, professor,

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

academician of the Russian Academy of Sciences,

Nekrasov A.I., Doctor of Technical Science,

Tsoi Yu.A., Doctor of Technical Science,

professor, corresponding member

of the Russian Academy of Sciences,

Chernoivanov V.I., Doctor of Technical Science,

professor, academician

of the Russian Academy of Sciences

Отдел рекламы

Горбенко И.В.

Дизайн и верстка

Речкина Т.П.

Художник Жукова Л.А.

Техническая политика в АПК

Дубровин А.В. Современная трактовка некоторых основных положений патентного законодательства Российской Федерации 2

Технико-технологическое оснащение АПК: проблемы и решения

Скорляков В.И., Юрина Т.А. Агротехнические показатели дисковых борон при послеуборочном лушении стерни озимой пшеницы 5

Шварц С.А., Дзряев В.С., Семенихин А.М. Измельчитель-смеситель-раздатчик кормов с устройством предварительного измельчения 9

Юбилей 11

Инновационные технологии и оборудование

Шаповалов Д.Е. Теоретическое обоснование режимов работы гасителя воздушного потока в пневмосемяпроводе сеялки избыточного давления 12

Голиков А.А., Успенский И.А., Рембалович Г.К., Юхин И.А. Практические результаты совершенствования рабочих органов сепарации картофелеуборочных машин 16

Енин М.С., Пашин Е.Л. Обоснование конструкции мяльной машины для нового агрегата по переработке льна 18

Шмелёв С.А., Буклагин Д.С. Теоретическое обоснование необходимости учета механических потерь и буксования при определении расходуемой прицепными машинами мощности методом измерения расхода топлива 22

Копылов С.И., Липа О.А., Переверзев А.А., Липа Д.А. Использование теории нечетких множеств для оптимизации управления энергоснабжением предприятий АПК с учетом экологических ограничений 25

Агротехсервис

Дунаев А.В., Балабанов В.И. Совершенствование технической эксплуатации машинно-тракторного парка агропромышленного комплекса 28

Болукова И.А. Организация взаимодействия участников технического сервиса сельскохозяйственной техники 32

Аграрная экономика

Свиридова С.А. Эффективность переоснащения сельхозпредприятий отечественными тракторами 35

Осмоналиев С.К., Джумабаев М.К. Показатели экономической эффективности производства животноводческой продукции 38

В порядке обсуждения

Щитов С.В., Митрохина О.П., Кидяева Н.П., Поликутина Е.С. Использование метода сетевого планирования при оптимизации уборочных работ 41

Развитие сельских территорий

Исраилов А.А., Жанташов Н.С. Сущность и принципы управления муниципальной собственностью в Кыргызской Республике 43

События

5-я Международная специализированная выставка «АГРОСАЛОН-2014» 46

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 517

© «Техника и оборудование для села», 2014

Техника
и оборудование
для села

Сельхозпроизводство • Переработка • Упаковка • Хранение



УДК 347.77

Современная тракторная обработка некоторых основных положений патентного законодательства Российской Федерации

А.В. Дубровин,

д-р техн. наук, проф., зав. лабораторией
(ФГБНУ ВИЭСХ ФАНО России),
dubrovin1953@mail.ru

Аннотация. Показана необходимость разъяснения изобретателям требований действующего патентного законодательства в отношении возможности патентования технических решений, осуществляющих методы хозяйственной деятельности.

Ключевые слова: информационные технологии, автоматизация технологических процессов, эффективность производства, технико-экономический параметр.

Всем изобретателям России хорошо известны основополагающие статьи основных правовых актов страны, регламентирующих изобретательскую деятельность. Так, в п. 3 ст. 1 «Условия патентоспособности изобретения» Закона об изобретениях в СССР от 31 мая 1991 года N 2213-1[1] было указано: «Не признаются изобретениями: ... *методы организации и управления хозяйством*; Методы, по-древнегречески, – это пути, систематические (объединённые по некоторому свойству) последовательности шагов, действий (операций) для достижения поставленной цели».

Подобная формулировка, но в расширенном по отношению к экономике (от древнегреч. «к дому, к хозяйству, к хозяйствованию») смысле была в п. 2 ст. 4 «Условия патентоспособности изобретения» раздела II «Условия патентоспособности» Патентного закона Российской Федерации от 23 сентября 1992 г. № 3517-1[2]: «Не считаются изобретениями в смысле положений настоящего Закона, в частности: ... правила и методы игр,



интеллектуальной или хозяйственной деятельности; ...».

Действующий в настоящее время Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ) от 18.12.2006 г. № 230-ФЗ принят ГД ФС РФ 24.11.2006 г., действующая редакция, часть 4, раздел VII «Права на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации», глава 72 «Патентное право», ст. 1350 «Условия патентоспособности изобретения» также гласит: «... 5. Не являются изобретениями: ... 4) правила и методы игр, интеллектуальной или хозяйственной деятельности; ...» [3].

Указанные формулировки Закона изначально подталкивают начинающих изобретателей к мысли о нецелесообразности всяких попыток и даже о принципиальной невозможности патентования *технических решений*, напрямую связанных с *экономикой*. Что именно думают опытные изобретатели о своих перспективах получения патента на изобретение, связанного с экономическим и экономически

наилучшим управлением хозяйством, с *методами хозяйственной деятельности* (метод – путь исследования, познания, теория, учение – в широком смысле сознательный способ достижения какого-либо результата, греч.), – неизвестно. Подобных патентов в предметной области наших профессиональных исследований и нашей изобретательской деятельности не имеется.

Между тем, управлять хозяйством или осуществлять хозяйственную деятельность может не только человек-управленец или человек-оператор, но и автомат (самодельствующий, самодвижущийся, греч.; устройство, действующее без участия человека), а также автоматизированная система. Под автоматизированной системой управления (АСУ) понимают функциональное объединение неживого, искусственно созданного автоматического устройства (автомата), комплекс аппаратных и программных средств, предназначенный для управления различными

процессами в рамках технологического процесса, производства, предприятия, и человека-оператора, как правило, задающего управляющие воздействия для этого автомата, а также производящего другие управляющие действия. Человек, с одной стороны, выступает как лицо, принимающее решение (ЛПР), с другой – как обычный задатчик режима работы автоматизированного устройства, важного многофункционального задатчика, пусть даже и наделённого живым сверхсложным интеллектом. Структурно и функционально человек действует только в качестве элемента задания. А ведь эти понятия тривиального автомата и автоматизированной системы и являются «техническими решениями в любой области, относящимися к продукту (в частности, устройству, ...) или способу (процессу осуществления действий над материальным объектом с помощью материальных средств)», т.е. являются патентоспособными [3].

Подтверждением изложенного материала может служить традиционный («очеловеченный»), т.е. осуществляемый людьми и потому не поддающийся патентованию порядок управления хозяйством. Можно также описать предлагаемый и в целом достаточно известный порядок патентования способов и устройств управления хозяйством посредством автоматов и автоматизированных систем. В частном рассматриваемом случае – это порядок патентования способов и устройств управления процессами в сельском хозяйстве с его чрезвычайно сложным объектом управления – живым объектом. Столь сложный в управлении объект хозяйственного управления требует почти постоянного слежения за ним, предполагает наличие достаточно сложных алгоритмов (наборов правил) управления технологическими процессами. Осуществить эту хозяйственную деятельность и предназначены уже действующие в сельскохозяйственном производстве, а также новые изобретаемые автоматы и АСУ, т.е. патентуемые технические решения.

Фундаментальным признаком сельского хозяйства является его

объект, на котором концентрируются всё внимание и все усилия производителей продукции. Это растение, животное или птица, т.е. живой биологический объект, обладающий конечным жизненным циклом. Не рассматривая все сложности взаимодействия с живым объектом, отметим, что сложившееся в настоящее время положение дел с экономическими (хозяйственными) результатами производства в сельском хозяйстве таково. Партия продукции проходит весь производственный цикл – от выращивания до переработки и становится отпускной продукцией сельскохозяйственного предприятия со своей ценой реализации. Затем плановый отдел и бухгалтерия предприятия подсчитывают экономические результаты этой хозяйственной деятельности. При этом часто оказывается, что результаты производства значительно ниже ожидаемых и связано это обычно с недостатками управления технологическими процессами. Выясняется, что в сложившейся производственной ситуации (например, дефицит энергоресурсов или кормов) более высокого результата можно было достичь при каком-либо другом характере управления процессом производства. Это и есть пример традиционных «методов ... хозяйственной деятельности», осуществляемой по большей мере человеком (администрация, плановый отдел, бухгалтерия и др.). Однако исправить что-либо (скорректировать) в полученных реальных результатах производства уже невозможно: куриные яйца снесены, обработаны и расфасованы, бройлеры забиты, переработаны и упакованы. Управление *хозяйством* в данном случае запоздало.

Тому имеются многочисленные практические подтверждения и обоснованные этой практикой мнения. Например, Президент Российской Федерации Владимир Владимирович Путин на совещании по сельскому хозяйству, состоявшемся в г. Ставрополе 18 июня 2014 г., отметил, что в текущем году в России урожай зерна планируется 98 млн т. При этом в прошлом году было получено 93,5 млн т, поэтому рост производства

зерна очевиден. «Правда, – замечает В.В. Путин, – сельхозпроизводитель любит говорить о результатах, когда всё в амбаре уже заложено». Этот пример наглядно показывает, что сельхозпроизводитель, по существу, только начав, сразу же заканчивает экономическую оценку результатов управления технологическими процессами, когда воздействовать на продуктивность растений (животных, птицы) путём управления режимами производственных процессов уже практически невозможно.

Значит, управлять технологическими процессами в сельском хозяйстве надо экономически (т.е. сразу надо управлять «хозяйственно»). И не только по первичным показателям (признакам, критериям) – по точности поддержания нормативных параметров микроклимата (температура и относительная влажность воздуха), по скорости отработки регуляторами резких перепадов технических параметров, по изменяющемуся нормативному значению параметра и по другим традиционным, хорошо изученным и широко применяемым в промышленности техническим критериям. Эти чисто технические признаки, на первый взгляд, перешли в сельское хозяйство из промышленности, которая имеет дело только с неживыми объектами производства. Свойства таких неживых объектов управления не столь сильно зависят от многочисленных дополнительных факторов, влияющих на них. Сельскохозяйственные биологические живые объекты являются стохастическими (от случая к случаю результат управления продуктивностью объекта принимает различные значения с определёнными законами распределения случайной величины) и эргодическими (с зависящими от времени законами распределения случайной величины).

Основная цель рыночной экономики – получение производственной прибыли, т.е. разницы между ценой реализации продукции (стоимостью мясной и молочной продукции животных, мясной и яичной продукции птицы, т.е. стоимостью произведённой продукции в ценах реализации)



и затратами на ее производство (себестоимостью производства продукции, равной сумме эксплуатационных затрат и затрат на комбинированные корма). Поэтому управлять сельскохозяйственным объектом надо также сразу и по расчётным результирующим признакам процесса, т.е. по величинам технико-экономических критериев. Причём делать это можно и в ходе самого процесса: по заданному наибольшему расчётному значению текущей во времени технологического процесса, мгновенной (обычно по суточной величине) прибыли или её прироста, или по заданному наименьшему расчётному значению величины себестоимости производства или затрат определённого вида. Тогда при нормальном ходе технологии, в отсутствие обстоятельств форс-мажора появляется обоснованная убеждённость в наилучшем конечном экономическом результате производства партии продукции, поскольку управление этим производством осуществлялось экономически оптимальным (хозяйственно наилучшим) образом.

Практическая возможность такого автоматического и автоматизированного экономически наилучшего управления технологическими процессами в птицеводстве и других отраслях сельского хозяйства доказана в многочисленных патентах Российской Федерации [4, 5, 6] и монографиях [7, 8]. Следует без всяких условий признать, что экспертиза федерального института промышленной собственности Рос-патента прекрасно понимает предложенный новый подход к патентованию изобретений в области методов управления хозяйством («методов ...хозяйственной деятельности») посредством именно технических решений и при этом

строго следует требованиям Закона, обладая высочайшей экспертной квалификацией.

Необходимо, чтобы возможности расширенного толкования Закона поняли многие изобретатели и перешли к патентованию производственных хозяйственных комплексов, осуществляя истинно инновационный изобретательский подход к развитию страны. Предлагаемое направление усовершенствования основополагающей статьи 1350 главы 72 о патентном праве ГК РФ [3] будет полезным государству и, прежде всего, творчески мыслящим в области новых технических решений гражданам. Таким образом, современное патентное законодательство Российской Федерации требует либо смысловых поправок и добавлений, либо профессиональных комментариев экспертов-патентоведов в части, касающейся методов хозяйственной деятельности. По меньшей мере оно нуждается в обстоятельных разъяснениях, хотя бы в виде соответствующих комментариев для изобретательных граждан-патриотов России, стремящихся внести свой творческий изобретательский вклад в одну из важнейших интеллектуальных областей человеческой деятельности. Эта предметная область – экономически оптимальное (хозяйственно наилучшее) автоматическое и автоматизированное управление производством, в широком смысле – наилучшее управление хозяйством нашей Родины.

Список

использованных источников

1. Закон об изобретениях в СССР от 31 мая 1991 года N 2213-1 [Электронный ресурс]. <http://www.rusactive.ru/info/laws/151> (дата обращения: 20.09.2014).

2. Патентный закон Российской Федерации от 23 сентября 1992 г. № 3517-1 [Электронный ресурс]. <http://www.femidarf.ru/base/10104511/index.htm> (дата обращения: 20.09.2014).

3. Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ) от 18.12.2006 г. №230-ФЗ [Электронный ресурс]. <http://www.consultant.ru/popular/gkrf4/> (дата обращения: 20.09.2014).

4. Способ и устройство экономичного общего обогрева животноводческого помещения и локального обогрева сельскохозяйственных животных: патент 2229155. Рос. Федерация: МПК⁷ G05 D 23/19, A 01 K 29/00, F 24 D 10/00. /Дубровин А.В. и др.; заявитель и патентообладатель ГНУ Всерос. науч.-исслед. ин-т электр. сельск. хоз-ва. №2003110342/12; заявл. 11.04.2003; опубл. 25.05.2004, Бюл. №14 (I ч.). 14 с.

5. Способ управления экономичным обогревом в животноводстве и птицеводстве и устройство для его осуществления; патент 2296464. Рос. Федерация: МПК⁷ A01K 29/00 /Дубровин А.В. и др.; заявитель и патентообладатель ГНУ Всерос. науч.-исслед. ин-т электр. сельск. хоз-ва. №2005134262/12; заявл. 08.11.2005; опубл. 10.04.2007, Бюл. №10 (I ч.). 11 с.

6. Способ и устройство экономичной транспортировки птичьих яиц магистральным транспортом птицефабрики; патент 2414396. Рос. Федерация: МПК⁷ A01K 29/00 /Дубровин А.В. заявитель и патентообладатель ГНУ Всерос. науч.-исслед. ин-т электр. сельск. хоз-ва. №2099114598; заявл. 20.04.2009; опубл. 20.03.2011, Бюл. №8 (I ч.). 15 с.

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

8. Дубровин А.В. Автоматизация технологических процессов обогрева в птицеводстве. Изд. 2-е. М.: ГНУ ВИЭСХ ФАНО России, 2014. 336 с.

Modern Interpretation of Some Basic Provisions of Patent Laws of the Russian Federation

A.V. Dubrovin

Summary. The article presents the necessity to explain for inventors the requirements of the current patent law in relation to possibility to patent engineering solutions for implementation of economic activity methods.

Key words: information technologies, process automation, production efficiency, technical and economic parameter.

УДК 631.313.6

Агротехнические показатели дисковых борон при послеуборочном лущении стерни озимой пшеницы

В.И. Скорляков,

канд. техн. наук, зав. отделом,
skorlv@yandex.ru

Т.А. Юрина,

зав. лабораторией,
agtehn@yandex.ru

(Новокубанский филиал
ФГБНУ «Росинформагротех»
(КубНИИТиМ))

Аннотация. Представлены агротехнические показатели качества лущения стерни дисковыми боронами разных марок. Определены марки дисковых борон и типы рабочих органов, обеспечивающие наименьшие отклонения от заданной глубины. Установлен характер зависимости коэффициента вариации глубины дискового лущения стерни озимой пшеницы от средних величин относительного снижения глубины обработки по колеям зерноуборочных комбайнов.

Ключевые слова: лущение стерни, дисковые бороны, отклонения глубины обработки.

В Краснодарском крае около 1,5 млн га посевных площадей занимают зерновые колосовые культуры, для уборки которых преимущественно используются комбайны с измельчителями соломы. При этом условия послеуборочной обработки почвы осложнены ее уплотнением зерноуборочными комбайнами и повышенным содержанием измельченной соломы в зоне следов комбайна.

Качественная обработка почвы после уборки необходима для сбережения и накопления влаги под последующие культуры, провоцирования прорастания сорняков и их уничтожения последующими обработками, благоприятного протекания микробиологических процессов в почве, а также для обеспечения благоприят-



ных почвенных условий при осенней глубокой обработке почвы. Последнее обусловлено тем, что влажность почвы, наряду с ее механическим составом и твердостью, оказывает наибольшее влияние на сопротивление почвы при вспашке [1].

Дефицит почвенной влаги к сроку основной обработки обусловлен не только недостатком атмосферных осадков, но и нерациональным их использованием, так как при возделывании сельскохозяйственных культур непродуктивные потери влаги в виде испарения и стока по разным оценкам достигают 40-70% от выпавших осадков. Это происходит из-за переуплотнения почвы, снижения ее влагоемкости, а также из-за недостаточной влагосберегающей эффективности применяемых в этот период технологических процессов обработки.

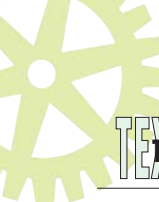
В хозяйствах для послеуборочной обработки почвы в большинстве случаев используют двухрядные дисковые бороны разных типов, различающиеся конструктивными особенностями и агротехнологическими свойствами. В последнее время крупные хозяйства пополняются новыми дисковыми боронами зарубежных фирм, которые используются для лущения стерни зерновых культур. Поэтому в настоящее время актуальной задачей является их сравнительная оценка применительно к данной технологической операции.

В июле 2013 г. КубНИИТиМ в производственных условиях Краснодар-

ского края провел исследование показателей качества работы агрегатов двухрядных дисковых борон разных марок при выполнении дискового лущения стерни. Дисковые бороны работали в научно-экспериментальном севообороте КубНИИТиМ и других хозяйствах Краснодарского края во время уборки озимой пшеницы (первая половина июля) на отдельных полях. Оценка исходных условий и качества выполнения технологического процесса были проведены непосредственно при работе каждого агрегата на конкретном поле.

На всех полях зерноуборочные комбайны с измельчителями-разбрасывателями соломы осуществляли характерное неравномерное (полосное) распределение соломы при существенно большем ее количестве между следами колес комбайна и уменьшении к границам прокоса. При этом полосы поля, непосредственно примыкающие к линии прохода края жатки, в большинстве случаев оставались непокрытыми соломой.

Неравномерное распределение соломы, наряду с уплотненными следами уборочных машин, является типичным источником неоднородности почвенных условий, связанным с конструктивными особенностями применяемых измельчителей-разбрасывателей. Так, по результатам оценок шести отечественных и зарубежных комбайнов в производственных условиях Краснодарского края было установлено, что в зоне прохода комбайна (между следами)



они оставляют на 68-137% больше соломы, чем в среднем по ширине прокоса [2]. Аналогичная закономерность распределения соломы сохраняется и при испытаниях зерноуборочных комбайнов, когда регулировка распределяющих устройств более тщательная.

Указанная неоднородность почвенных условий, некоторые различия твердости и влажности почвы на глубине слоя 0-10 см, а также различия удельного количества соломы не препятствовали достижению высоких показателей качества крошения почвы. Доля фрагментов почвы размером до 25 мм в обработанном слое составляла 79,6-95%. Дисковые бороны Carrier 820, John Deere 637, Gregoire Besson DXRV-6, Gregoire Besson XXL-12 и БДК-9,0 «Дискокат» измельчали до указанных размеров 91-95% почвы. Наименьшие показатели – 79,6 и 81,1% получены у дисковых борон Catros 6001 и БДК-5,4 «Дискокат». Показатели измельчения почвы до размеров комков менее 25 мм при использовании остальных борон находились в пределах 84,4-89,3%.

Оценку качества работы каждой дисковой бороны проводили без дополнительных регулировок на применяемую в данном хозяйстве глубину обработки.

Наименьшая средняя глубина обработки, соответствующая рекомендуемому диапазону (5-6 см), была у 6- и 12-метровой бороны Gregoire Besson (соответственно 5,1 и 5,2 см), у бороны БДК-5,4 «Дискокат» (5,3 см) и бороны Sunflower-1435 (5,9 см) (табл. 1). Четыре бороны (Challenger 1435-26, Catros 6001, John Deere 637 и БДК-9,0 «Дискокат») обеспечили среднюю глубину в пределах 6,25-6,80 см, а оставшиеся две бороны (Rubin 9/600KUA и Krause 8200-28W) были отрегулированы в хозяйстве на существенно большую глубину – 7,9 и 10,4 см.

Предыдущими исследованиями было подтверждено, что для обеспечения влагосберегающей эффективности вполне достаточно сразу после уборки проводить рыхление пятисантиметрового слоя почвы [3]. Стремление к большей глубине обработки, объясняемое необходи-

Таблица 1. Показатели глубины обработки почвы дисковыми боронами

Марка дисковой бороны	Средняя глубина, см		Величина снижения глубины обработки			
	по линии прохода края жатки	по диагонали поля	на колеях комбайна		между колеями комбайна	
			см	%	см	%
Carrier 820	6,38	5,8	2,16	33,8	2,78	43,6
Challenger 1435-26	6,53	5,9	3,03	46,4	2,53	38,7
Rubin-9/6000KUA	8,27	7,9	3,06	37	1,77	21,4
Sunflower-14 35	7,3	6,7	3,24	43,9	2,38	32,3
Krause 8200-28W	11,4	10,4	4,4	38,6	4,6	40,3
Catros 6001	7,22	6,8	1,51	20,9	2,17	30
John Deere 637	7,1	6,25	3,10	43,7	3,4	47,9
БДК-9,0 «Дискокат»	7,74	6,65	2,99	38,6	3,99	51,5
Gregoire Besson XXL 12	6,5	5,1	2,71	41,2	1,07	16,3
Gregoire Besson DXRV-6	5,66	5,2	1,52	26,8	1,90	33,6
БДК-5,4 «Дискокат»	5,57	5,3	1,27	22,8	1,07	19,2

мостью заделки возможно большего количества соломы, применительно к лущению стерни в условиях Краснодарского края нельзя признать обоснованным. Большинство исследователей считают, что не менее 40% измельченной соломы должно оставаться на поверхности почвы, а некоторые рекомендуют применять специальные технологические приемы, обеспечивающие максимальное сохранение соломы на поверхности почвы для защиты от нагревания и потерь влаги в период наибольших летних температур.

В ходе исследований установлено, что бороны Catros 6001, Rubin-9/6000KUA, Carrier 820 и Krause 8200-28W заделывали в почву 35-48% соломы, а бороны John Deere 637, Challenger 1435-26, Gregoire Besson XXL 12, БДК-9,0 «Дискокат», Gregoire Besson DXRV-6, Sunflower-1435 – 50-67%. Наибольшее количество соломы (78 %) было заделано боронкой БДК-5,4 «Дискокат».

Характерной особенностью лущения стерни дисковыми орудиями является их частичное выглубление на уплотненных колеях, оставленных комбайном (и другими машинами), а также на участках с повышенным содержанием измельченной соломы, особенно между колеями (см. табл. 1). Этому способствует неравномерное распределение измельченной соло-

мы по ширине прохода жаток зерноуборочных комбайнов. Очевидно, что в условиях указанных неоднородностей почвы более предпочтительны дисковые бороны, которые обеспечивают минимальную изменчивость глубины обработки.

Согласно данным, представленным в табл. 1, на участках с повышенным содержанием соломы по сравнению с участками поля по краям прохода жатки установлены существенные различия глубины обработки почвы различными дисковыми боронами.

Исследованные дисковые бороны выполнены по разным конструктивным схемам, оснащены рабочими органами разных типов (гладкие и вырезные диски разного диаметра), имеют батарейное или индивидуальное соединение с рамой, существенные различия удельных нагрузок в расчете на диск, различные вспомогательные рабочие органы, что повлияло на изменение глубины обработки почвы на уплотненных участках поля и на участках с характерными локальными скоплениями измельченной соломы. По степени снижения глубины обработки почвы исследованные дисковые бороны условно можно разделить на три группы (табл. 2).

Наименьшие различия средней глубины на уплотненных следах комбайна в сравнении с участками без

Таблица 2. Распределение дисковых борон по степени снижения глубины обработки по колеям и в зоне наибольшего скопления соломы между колеями комбайна

Степень снижения глубины обработки, %	Места контроля глубины обработки	
	по колеям комбайна	между колеями
20 - 30	Catros 6001 БДК-5,4 «Дискокат» Gregoire Besson DXRV-6	Gregoire Besson XXL-12 БДК-5,4 «Дискокат» Rubin 9/600KUA Catros 6001
30 - 40	Carrier 820 Rubin 9/600KUA БДК-9,0 «Дискокат» Krause 8200-28W	Gregoire Besson DXRV-6 Challenger 1435 Sunflower 1435
40 - 50	Gregoire Besson XXL-12 John Deere 637 Challenger 1435 Sunflower 1435	Carrier 820 БДК-9,0 «Дискокат» Krause 8200-28W John Deere 637

следов и соломы (в пределах 20-30%, или 1,27-2,16 см) получены у дисковых борон БДК-5,4 «Дискокат», Catros 6001, Gregoire Besson DXRV-6. Наибольшее уменьшение глубины обработки на колеях (40-50%) получено при работе борон Challenger 1435, Sunflower 1435 (2,38 см), John Deere 637 (3,4 см). Промежуточное положение с отклонениями в пределах 30-40% занимают бороны Carrier 820, Rubin 9/600KUA, БДК-9,0 «Дискокат», Krause 8200-28W.

Наименьшие различия средней глубины на участках с повышенным содержанием соломы (в пределах 20-30%, или 1,07-2,17 см) сохраняют за собой бороны БДК-5,4 «Дискокат» и Catros 6001. В данную группу входят также Gregoire Besson XXL-12 и Rubin 9/600KUA. Отклонения в пределах 30-40% (или 1,90-2,53 см) получены при работе борон Gregoire Besson DXRV-6, Challenger 1435 и Sunflower 1435. Наибольшее уменьшение глубины обработки в пределах 40-50% (или 2,17-4,4 см) на участках с повышенным содержанием соломы получено при работе борон Krause 8200-28W, БДК-9,0 «Дискокат», Carrier 820, John Deere 637.

Таким образом, наиболее стабильная глубина послеуборочной обработки почвы в условиях наличия на поле уплотненных следов зерноуборочных комбайнов получена с применением дисковых борон БДК-5,4 «Диско-

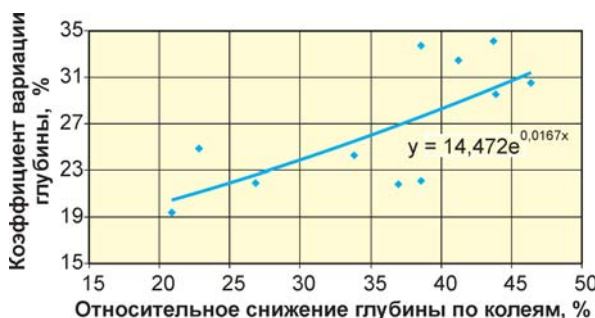
кат», Catros 6001, Gregoire Besson DXRV-6. Две из трех борон (Catros 6001, Gregoire Besson DXRV-6) оснащены гладкими сферическими дисками. Наименьшие отклонения на участках скопления соломы получены при использовании борон с дисками, установленными на индивидуальных стойках: Catros 6001, БДК-5,4 «Дискокат», Rubin 9/600KUA. Только у бороны Gregoire Besson XXL-12 гладкие и вырезные диски соединены в батарее.

Все бороны первой группы с наименьшими отклонениями глубины, за исключением Gregoire Besson XXL-12, имели сравнительно небольшую ширину захвата – 5,4-6 м и были оснащены прикатывающими катками разного типа. Исследованные широкозахватные бороны Challenger 1435, Sunflower 1435, John Deere 637, Krause 8200-28W шириной захвата 8-9 м, оснащенные батареями сферических дисков и пружинными боронками, отличаются большими отклонениями глубины по следам комбайнов и на скоплениях соломы.

Исходными требованиями на базовую машинную технологическую операцию «лущение почвы», выполняемую после уборки зерновых и других культур, установлено, что рыхление почвы выполняется на глубину до 6 см, а отклонение средней глубины от заданной не должно превышать ± 1 см [4]. Однако в группах дисковых борон с наименьшими отклонениями средние квадратические отклонения выше установленных требований и составляют на колеях комбайна 1,27-2,16 см, а на участках скопления соломы между колеями – 1,07-2,17 см. Таким образом, из-за существенных неоднородностей почвенных условий после уборки урожая у всех дисковых борон среднее квадратическое отклонение глубины обработки почвы превышает установленный агротребуемый допуск для технологической операции «лущение почвы», что подтверждается также ранее выполненными исследованиями [3].

Анализ результатов оценок дисковых борон показал наличие устойчивой связи величины относительных отклонений глубины обработки по колеям комбайна и коэффициента вариации глубины обработки по полю в целом при измерениях глубины в соответствии со стандартом по диагонали поля (см. рисунок).

Общая площадь уплотненных полос, образованных колесами зерноуборочных комбайнов, в зависимости от ширины жатки и ширины колес составляет 15-25% общей площади поля. При принятом стандартизованном методе измерений глубины обработки по диагонали поля в общем количестве измерений указанная часть измерений выполняется по следам комбайна, обработанным на меньшую глубину. Наряду с другими причинами неравномерности глубины



Зависимость коэффициента вариации глубины обработки по диагонали поля от снижения глубины на колеях комбайна

обработки величина относительного снижения глубины по колеям комбайна является наиболее весомым фактором, закономерно влияющим на точность глубины послеуборочного лущения почвы.

Для повышения точности глубины лущения стерни и однородности влагосберегающих свойств почвы в послеуборочный период необходимо стремиться к равномерному разбрасыванию измельченной соломы при работе комбайна, рыхлению почвы на минимальную глубину (5 см) с одновременным или последующим прикатыванием (уплотнением) обработанного слоя. Для лущения целесообразно использовать указанные двухрядные дисковые бороны, наиболее адаптированные к работе в условиях характерных неоднородностей поля, получаемых в процессе

уборки урожая. Наиболее предпочтительно применение на боронах гладких сферических дисков, установленных на индивидуальных стойках, и дополнительных рабочих органов в виде катков.

Список

использованных источников

1. **Спирин А.П.** Почвовлагосберегающие технологии возделывания зерновых культур в засушливых районах. Научные труды ВИМ. М.: ВИМ, 2003. Т. 145. С. 20-41.
2. **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.
3. **Скорляков В.И., Бондаренко Е.В., Белик М.А.** Влагосберегающая эффективность послеуборочной обработки по-

чвы // Техника и оборудование для села. 2013. № 9. С. 8-11.

Agrotechnical Performance Indicators Of Disc Harrows At Post-Harvest Winter Wheat Stubble Skimming

V.I. Skorlyakov, T.A. Yurina

Summary. The article presents agrotechnical quality indicators of stubble skimming with disc harrows of different brands. The brands of disc harrows and types of their operative parts that ensure the smallest deviation from the established depth have been determined. It has been defined the nature of dependence of variation coefficient of disk skimming depth of winter wheat from the average relative reduction of tillage depth on ruts of combine harvesters.

Key words: skimming, disc harrows, deviation of tillage depth.

17-20 МАРТА
УФА-2015

Место проведения:
ВДНХ ЭКСПО
ул. Менделеева, 158

АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ
АГРОКОМПЛЕКС
XXV МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА



БВК
БАШКИРСКАЯ
ВЫСТАВОЧНАЯ
КОМПАНИЯ



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



УДК 631.363.06

Измельчитель-смеситель-раздатчик кормов с устройством предварительного измельчения



С.А. Шварц,
аспирант,
sergei_shvarz@rambler.ru

В.С. Дзряян,
аспирант,
vova.dzreyan.86@mail.ru

А.М. Семенихин,
д-р техн. наук, проф.,
pererab@rambler.ru
(АЧИИ ФГБОУ ВПО «Донской
государственный аграрный университет»
в г. Зернограде)

Аннотация. Приведены результаты хронометражных измерений измельчителей-смесителей-раздатчиков кормов, показаны недостатки данного типа машин и предложено конструктивное решение устройства для предварительного разрушения рулонов.

Ключевые слова: хронометраж, устройство, активатор, грубые корма, испытания, качество корма, технология.

Научные исследования и практический опыт доказали высокую эффективность использования в кормлении сельскохозяйственных животных измельченных стебельчатых кормов, так как полученные при измельчении частицы с большей поверхностью улучшают переваримость и усвояемость кормов. Поэтому актуальной является разработка современных мобильных универсальных средств для приготовления и раздачи стебельных кормов на фермах и комплексах, не уступающих зарубежным аналогам по техническому уровню и эксплуатационным показателям [1].

Для оценки работы комплексов по приготовлению и раздаче кормов был проведен хронометраж технологического процесса смесителя-кормораздатчика ИСРК-12 «Хозяин» на молочно-товарной ферме КРС в колхозе имени С.Г. Шаумяна Мясниковского района Ростовской области [2].

Агрегат последовательно объезжал хранилища силосованных, грубых и концентрированных кормов и поочередно загружал их строго в соответствии с принятым рационом кормления. Для погрузки грубых и сочных кормов в бункер смесителя-

кормораздатчика ИСРК-12 использовались универсальный грейферный погрузчик МЭС «Фермер» и агрегат в составе МТЗ-80+ПКУ-0,8. При этом во время загрузки и движения между хранилищами, а также перемещения от последнего хранилища к месту выдачи кормовые компоненты доизмельчались и перемешивались. После выдачи кормосмеси животным цикл работы агрегата повторялся (рис. 1).

В процессе проведения хронометража были выявлены некоторые недостатки выполнения рабочего процесса приготовления кормов

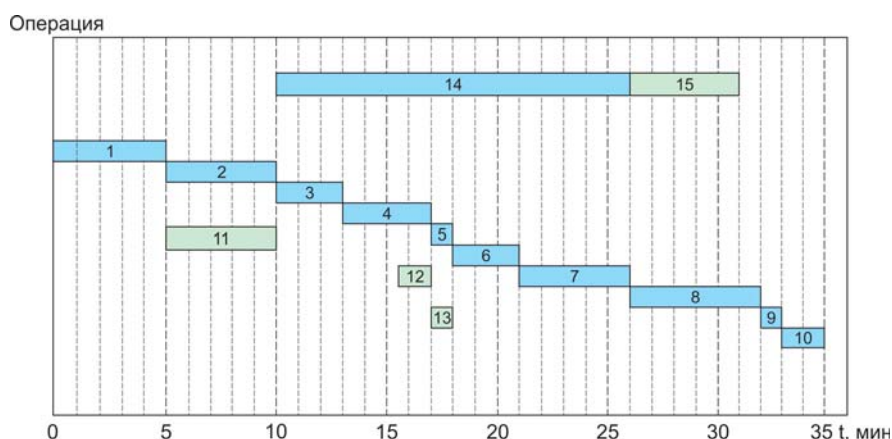


Рис. 1. Результаты хронометража ИСРК-12 в условиях МТФ колхоза имени С.Г. Шаумяна:

1 – ЕТО ИСРК; 2 – подъезд к силосной траншее; 3 – погрузка силоса и рулонированного сена ($m=2000$ кг); 4 – переезд к траншее с жомом (концентраты); 5 – погрузка жома ($m=2700$ кг); 6 – добавление патоки; 7 – переезд в коровник № 1; 8 – раздача корма в коровнике № 1; 9 – переезд в коровник № 2; 10 – раздача корма в коровнике № 2; 11 – предварительная распаковка и разрыхление рулона (МЭС); 12 – подготовка к погрузке жома; 13 – предварительный подогрев патоки; 14 – общее время измельчения смешивания; 15 – время измельчения при загрузке целого рулона

кормосмесителем-кормораздатчиком ИСРК-12:

- образование «мертвых зон» у торцевых стенок;
- увеличение времени рабочего цикла при загрузке неразрыхлённых рулонов (поз. 11 на рис. 1);
- необходимость в разработке дополнительных элементов конструкции рабочей емкости, обеспечивающих повышение производительности агрегата и снижение энергозатрат на выполнение процесса.

Структура технологического цикла работы измельчителей-смесителей-раздатчиков кормов (ИСРК) в условиях крупной молочно-товарной фермы, построенная по результатам хронометража, позволила выделить его наиболее затратные составляющие: время измельчения целого рулона; предварительная распаковка и разрыхление рулонов; раздача, особенно при необходимости промежуточной регулировки нормы выдачи. Достаточно продолжительным является и общее время измельчения и смешивания.

Измельчающее смешивание в ИСРК выполняется шнеками лишь в нижней части бункера, что суще-

ственно снижает эффективность выполнения операции в целом. Для повышения эффективности измельчающего смешивания рабочее пространство бункера ИСРК должно иметь устройство для предварительного разрушения рулонов. Данная задача решается установкой в бункер ИСРК устройства предварительного измельчения (активатора) с режущим аппаратом ножевого типа (рис. 2) [3].

Активатор состоит из рамы 1 с натяжной 3 и приводной 6 частями, Приводная часть включает в себя электродвигатель 5, цепную передачу, ведущую и ведомую звездочки, приводной вал с опорными подшипниками 4. На основную цепь 2, расположенную вдоль рамы, установлены рабочие органы – ножи 7 (длина лезвия 70 и 90 мм, угол установки 45°). Активатор обеспечивает предварительное разрушение рулонов, распределение отдельных частей по объёму бункера и их подвод к измельчающим шнекам [4].

Наблюдения показали, что установка активатора позволяет практически разрушить рулон по образующей на глубину, близкую к его радиусу, и порционно подать его на основной

измельчающий аппарат; увеличить интенсивность перемешивания благодаря образованию поверхностей скольжения при полном заполнении бункера; снизить давление кормовой смеси в зоне дозирования и повысить равномерность выдачи корма от полного заполнения бункера до окончания выгрузки. Для данной машины обоснована скорость резания, которая варьируется в диапазоне 2,7-3,6 м/с.

В зависимости от числа рулонов, находящихся в зоне резания, и числа ножей на цепном контуре мощность привода при резании люцернового сена и сенажа, а также соломы и ярового ячменя составила 1,3-4,2 кВт. При этом время пребывания рулона на активаторе до полного разрушения 5-30 мин. В процессе исследований мощность, потребная на разрезание рулона, фиксировалась измерительным комплексом НЮКИ 3198: при работе на холостом ходу составила 1,2 кВт, а при максимальной нагрузке – 5,2 кВт (при первом проходе ножа). Результаты измерений после статистической обработки сведены в таблицу.

* * *

Таким образом, повышение эффективности функционирования измельчителя-смесителя-раздатчика кормов возможно при использовании устройства предварительного разрушения рулонов, снижающего энергоёмкость процесса в целом и способствующего приготовлению полноценной кормовой смеси в едином технологическом объеме.

Анализ результатов экспериментальных исследований показал, что число ножей на цепи активатора должно быть не менее трех, а загрузка емкости ИСРК рулонами должна осуществляться при работающем активаторе в начале рабочего цикла. Время разрезания рулона активатором составляет 5,3 мин (три ножа, $L = 90$ мм), мощность на привод – 4,2-1,56 кВт.

Затраты энергии на разрезание рулона, измельчение и смешивание смеси активатором зависят от числа и геометрии ножей, скорости цепи ножевого контура, геометрических

Результаты энергетической оценки разрезания рулонов сена и соломы

Измельчаемый материал	Число ножей	Время разрушения рулона, мин	Мощность, расходуемая при разрушении рулона Р, кВт	Длина ножа L, мм
Сено эспарцета	1	30,56	1,3	70
	2	26,47	1,6	70
	3	13,35	2,4	70
	1	9,22	3,2	90
	2	7,54	3,6	90
	3	5,3	4,2	90
Солома	1	4,33	1,1	90
	2	2,94	1,3	90
	3	1,43	1,56	90

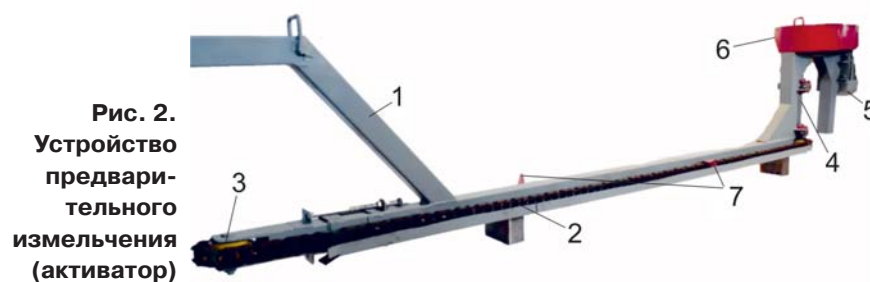


Рис. 2.
Устройство предварительного измельчения (активатор)

параметров рулона и бункера, угла установки плоскости ножа относительно горизонта.

Список

использованных источников

1. **Кормановский Л.П., Тищенко М.А.** Механико-технологические основы точных технологий приготовления и раздачи кормосмесей крупному рогатому скоту многофункциональными агрегатами. зерноград: ВНИПТИМЭСХ, 2002. 324 с.

2. **Шварц С.А., Дзряев В.С., Семенихин А.М.** Структура технологического цикла и возможности совершенствования измельчителей-смесителей-раздатчиков кормов // Сб. науч. тр. ФГБОУ ВПО АЧГАА. зерноград, 2011: Совершенствование технологических процессов и технических средств в АПК. 154 с.

3. Измельчитель-смеситель-раздатчик кормов с устройством предварительного измельчения: пат. 2498556 Рос. Федерация: МПК⁷ A01F/B02C/ Шварц С.А., Семенихин С.А., Иванов В.В., Дзряев В.С.; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО АЧГАА; заявлен 5.03.12; опубл. 20.11.13. Бюл. №33. 5 с.

4. **Тищенко М.А. Брагинец С.В.** Технологический регламент подготовки и раздачи полнорационных кормосмесей на фермах крупного рогатого скота. зерноград: ГНУ СКНИИМЭСХ, 2011. 48 с.

Chopper-Mixer-Feed Distributer with Pre-Chopping Device

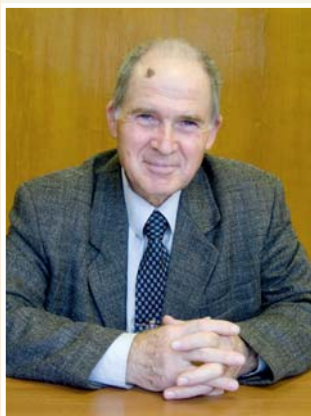
S.A. Shvarts,

V.S. Dzrean,

A.M. Semikhin

Summary. The article presents the timekeeping results of a chopper-mixer-feed distributor. The disadvantages of this type of machines are shown and a constructive decision of a pre-chopping device is proposed.

Keywords: timekeeping, device, activator, fodder, test, forage quality, technology.



15 декабря 2014 г.
Николаю Михайловичу МОРОЗОВУ,
доктору экономических наук,
профессору, академику РАН,
заслуженному деятелю науки
Российской Федерации исполняется
80 лет!

Академик Н.М. Морозов – ведущий ученый страны, занимающийся экономическими проблемами механизации и автоматизации животноводства, обоснованием направлений и прогнозов развития технического прогресса в отрасли, один из создателей методических основ обоснования системы машин для комплексной механизации животноводства, определения экономической эффективности применения средств механизации и электрификации в животноводстве, разработки нормативов потребности в технике.

Николаем Михайловичем создана научная школа по экономическим проблемам технического прогресса в животноводстве, им подготовлены 37 кандидатов и докторов наук. Труды Н.М. Морозова (более 470 книг, брошюр, статей) по теоретическим основам определения экономической эффективности применения различных машин, комплексов технических средств и систем машин и технологий для производства продукции животноводства, разработке прогноза и стратегии развития техники, обоснованию путей повышения экономической эффективности использования машин и оборудования, созданию нормативной базы для планирования потребности в технике являются основополагающими для ученых, инженеров и экономистов при проведении исследований и создании новых технологий и системы машин.

Более 20 лет Н.М. Морозов возглавлял Всероссийский научно-исследовательский и проектно-технологический институт механизации животноводства (ВНИИМЖ), который стал головным научно-методическим центром по научному обеспечению создания новой техники и прогрессивных машинных технологий эффективного производства продукции с

учетом организационно-экономических, природно-климатических условий и факторов ведения животноводства.

Вклад Николая Михайловича в развитие отечественной аграрной науки получил достойную оценку. Он награжден орденом Почета, медалями «За освоение целинных земель», «За доблестный труд», «Ветеран труда», «В память 850-летия Москвы», семью медалями ВДНХ-ВВЦ, в том числе тремя золотыми, почетными грамотами Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, ВАСХ-НИЛ, Россельхозакадемии, руководства Московской области. За достижения в научной деятельности и подготовку научных кадров Указом Президента Российской Федерации в 1994 г. Н.М. Морозову присвоено звание «Заслуженный деятель науки Российской Федерации».

Николай Михайлович плодотворно сотрудничает с ФГБНУ «Росинформагротех» и журналом «Техника и оборудование для села», что способствует повышению уровня научно-информационного обеспечения инженерно-технической системы агропромышленного комплекса. Надеемся на дальнейшую совместную плодотворную работу.

Дорогой Николай Михайлович!
В день Вашего юбилея примите наши самые искренние поздравления и пожелания здоровья, семейного благополучия, долгих лет жизни, дальнейших успехов в совместной работе, новых свершений на благо развития аграрной науки!

От коллектива ФГБНУ
«Росинформагротех»
и редакции журнала «Техника
и оборудование для села»
чл. - корр. РАН
В.Ф. Федоренко

УДК 631.331.85.021.4

Теоретическое обоснование режимов работы гасителя воздушного потока в пневмосемяпроводе сеялки избыточного давления

Д.Е. Шаповалов,

канд. техн. наук, науч. сотр.

(АЧИИ ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет» в г. Зернограде),

dimastiu@yandex.ru

Аннотация. Предложены конструкция и математическое обоснование эффективной работы гасителя воздушного потока, позволяющего снижать скорость движения воздуха и семян на выходе из пневмосемяпровода сеялки избыточного давления.

Ключевые слова: корма, посев, гаситель, пневмосемяпровод, скорость семян, избыточное давление.

В последнее время производители посевной техники всё большее внимание уделяют разработке сеялок, в конструкции которых используется пневмотранспортирование семян от дозирующих элементов до образованного сошником дна борозды. Однако такое конструктивное исполнение высевального аппарата сеялок приводит к выдуванию почвы, перераспределению семян в борозде и даже их повреждению. Специалисты, работающие над решением этой проблемы, предлагают различные решения, однако ни «насадки», ни «гасители», выполненные в выходной части пневмосемяпровода, не способны в значительной степени снижать скорость воздуха и семян в зоне открытой борозды.

Для решения данной проблемы предлагается семяпровод пневматической сеялки оснастить гасителем воздушного потока (рис. 1), который выполнен в виде сквозных прорезей 3 во внешних стенках криволинейных участков трубопровода. При этом ширина каждой прорези меньше половины минимальной толщины высеваемых семян, а длина равна длине соответствующего криволинейного участка [1].

При достижении криволинейного участка большая часть воздушного потока, обладающего определенной инерцией, выводится через прорезь в атмосферу, а семена под воздействием остаточного воздушного потока продолжают движение в трубопроводе 1.

Расположение прорезей вне пространства сошника позволяет избавиться от возможного воздействия воздушного потока на почву и семена. При этом заданная ширина прорезей гарантированно предотвращает закли-

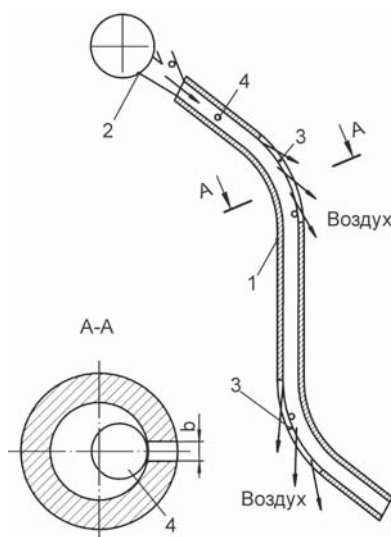


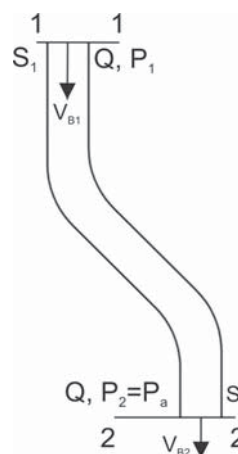
Рис. 1. Пневмосемяпровод с гасителем воздушного потока:
1 – трубопровод (пневмосемяпровод);
2 – высевальный аппарат;
3 – гаситель воздушного потока;
4 – семена

нивание в них семян, а длина способствует максимально эффективному использованию инерции воздуха для его выведения в атмосферу.

Для обоснования эффективности снижения скорости воздуха и семян на выходе из пневмосемяпровода с гасителем воздушного потока рассмотрим пневмосемяпровод сложной формы (рис. 2).

Рис. 2. Пневмосемяпровод сложной формы:

S_1, S_2 – площадь трубопровода в первом и втором сечении соответственно, м;
 v_{B1}, v_{B2} – скорость потока воздуха в первом и втором сечении, м/с;
 Q – расход воздуха, м³/с;
 P_1, P_2 – давление воздуха в первом и втором сечении, Па;
 P_a – атмосферное давление, Па.



Согласно принципу неразрывности потока расход воздуха одинаков на всём протяжении трубопровода.

Скорость потока воздуха зависит от площади сечения канала пневмосемяпровода:

$$v_{\theta} = \frac{Q}{S}, \quad (1)$$

где Q – расход воздуха, м³/с;

S – площадь сечения канала пневмосемяпровода, м².

Так как сечения одинаковы, то и скорость воздуха не будет меняться по всей длине трубопровода. Расход и скорость воздуха зависят от разности давления на входе и выходе, а поскольку давление на выходе из трубопровода равно атмосферному, то расход воздуха зависит от избыточного давления на входе. По теореме Бернулли [2] имеем:

$$P_1 + \frac{\rho \cdot v_{\theta 1}^2}{2} = P_2 + \frac{\rho \cdot v_{\theta 2}^2}{2} + \Delta P, \quad (2)$$

где ρ – плотность воздуха, кг/м³;

$v_{\theta 1}$ и $v_{\theta 2}$ – скорость воздуха в первом и втором сечениях, м/с;

P_1 и P_2 – давление воздуха в первом и втором сечении (см. рис 2), Па;

ΔP – гидравлические потери, Па.

Так как площади каналов трубопровода в первом и втором сечении одинаковы, т.е. $S_1 = S_2$, то $v_{\theta 1} = v_{\theta 2}$, тогда $P_1 - P_2 = \Delta P$, $P = \Delta P$.

Гидравлические потери ΔP складываются из путевых и местных и зависят от скорости потока:

$$\Delta P = \xi \cdot \frac{\rho \cdot v_{\theta}^2}{2} = \xi \cdot \frac{\rho \cdot Q^2}{2 \cdot S^2}, \quad (3)$$

где ξ – коэффициент местного сопротивления;

v_{θ} – скорость воздуха в трубопроводе, м/с;

Q – расход воздуха, м³/с;

S – площадь сечения канала пневмосемяпровода, м².

Выражение для определения расхода воздуха примет вид:

$$Q = S \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot P}{\rho} \cdot \frac{1}{\xi}} = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot P}{\rho} \cdot \frac{1}{\xi}}. \quad (4)$$

Коэффициенты местного сопротивления складываются из коэффициентов местных потерь в двух поворотах ξ_{n1} , ξ_{n2} и путевых потерь $\xi_{\text{тр}}$:

$$\xi = \xi_{\text{мп}} + \xi_{n1} + \xi_{n2}. \quad (5)$$

Коэффициент путевых потерь определяется из выражения

$$\xi_{\text{мп}} = \lambda \cdot \frac{l}{d}, \quad (6)$$

где l – длина трубопровода, м;

d – диаметр трубопровода, м;

λ – коэффициент потери давления.

Согласно формуле Альтшуля [3] коэффициент потери давления определяется как:

$$\lambda = 0,11 \cdot \left(\frac{68}{Re} + \frac{K}{d} \right)^{0,25}. \quad (7)$$

где K – коэффициент, учитывающий шероховатость; Re – число Рейнольдса.

Число Рейнольдса определяется из выражения

$$Re = \frac{v_{\theta} \cdot d}{\delta} = \frac{Q \cdot d}{S \cdot \delta} = \frac{4 \cdot Q}{\pi \cdot d \cdot \delta}, \quad (8)$$

где δ – кинематическая вязкость среды.

Исходя из условий:

$$\xi_{n1} = \xi_{n2} = \xi_{\alpha}, \quad (9)$$

$$\xi_{\alpha} = \xi_{90} \cdot (1 - \cos \alpha) \quad (10)$$

выражение для определения коэффициента местного сопротивления примет следующий вид:

$$\begin{aligned} \xi &= \xi_{\text{мп}} + 2 \cdot \xi_{\alpha} = \\ &= 0,11 \cdot \left(\frac{68}{Re} + \frac{K}{d} \right)^{0,25} \cdot \frac{l}{d} + 2 \cdot \xi_{90} \cdot (1 - \cos \alpha). \end{aligned} \quad (11)$$

С учетом приведенных выражений расход воздуха определяется по формуле

$$Q = \frac{\pi \cdot d^2}{4} \cdot \sqrt{\frac{2P}{\rho \left[0,11 \cdot \left(\frac{68\pi d \delta}{4Q} + \frac{K}{d} \right)^{0,25} \cdot \frac{l}{d} + 2\xi_{90} (1 - \cos \alpha) \right]}}. \quad (12)$$

Таким образом, выполненные теоретические исследования позволяют сделать вывод, что при заданном давлении на входе расход будет строго определённым, зависящим от этого давления и гидравлических потерь.

Для вычисления скорости воздуха разобьем трубопровод на ряд участков 1-2; 2-3; 3-4; 4-5; 5-6 (рис. 3).

Для каждого участка составим энергетический баланс с учётом гидравлических потерь и утечек через щели.

Участок 1-2:

$$P_1 + \frac{\rho \cdot v_{\theta 1}^2}{2} = P_2 + \frac{\rho \cdot v_{\theta 2}^2}{2} + \Delta P_{12}. \quad (13)$$

Рис. 3. Пневмосемяпровод с гасителем воздушного потока:

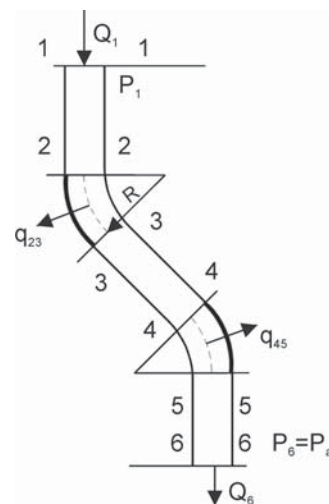
1-1, 2-2,...6-6 – выбранные сечения;

Q_1, Q_6 – расход воздуха в первом и шестом сечении соответственно, м³/с;

P_1, P_6 – давление воздуха в первом и шестом сечении, Па;

P_a – атмосферное давление, Па;

q_{23}, q_{45} – расход потока воздуха через гаситель, м³.



Так как $v_{B1} = v_{B2}$, то

$$P_1 = P_2 + \Delta P_{12} \quad (14)$$

Участок 2-3:

$$P_2 + \frac{\rho \cdot v_{B2}^2}{2} = P_3 + \frac{\rho \cdot v_{B3}^2}{2} + \Delta P_{23} \quad (15)$$

Участок 3-4:

$$P_3 + \frac{\rho \cdot v_{B3}^2}{2} = P_4 + \frac{\rho \cdot v_{B4}^2}{2} + \Delta P_{34} \quad (16)$$

Так как $v_{B3} = v_{B4}$, то:

$$P_3 = P_4 + \Delta P_{34} \quad (17)$$

Участок 4-5:

$$P_4 + \frac{\rho \cdot v_{B4}^2}{2} = P_5 + \frac{\rho \cdot v_{B5}^2}{2} + \Delta P_{45} \quad (18)$$

Участок 5-6:

$$P_5 + \frac{\rho \cdot v_{B5}^2}{2} = P_6 + \frac{\rho \cdot v_{B6}^2}{2} + \Delta P_{56} \quad (19)$$

С учетом того, что $P_6 = P_{атм}$, а все остальные показатели давления будем считать избыточными по отношению к атмосферному, уравнение (19) будет иметь следующий вид:

$$P_5 + \frac{\rho \cdot v_{B5}^2}{2} = \frac{\rho \cdot v_{B6}^2}{2} + \Delta P_{56}$$

Так как $v_{B6} = v_{B5}$, то

$$P_5 = \Delta P_{56} \quad (20)$$

Если $\Delta P_{56} \approx 0$, то избыточное давление в сечении 5-6 равно нулю, т.е. это атмосферное давление, тогда $P_6 = P_{атм}$.

Для определения скорости воздуха на выходе с учетом сложной формы пневмосемяпровода необходимо учесть гидравлические потери на участках семяпровода, а также расход потока через щели гасителя по участкам.

Гидравлические потери на участках

Путевые потери на трение:

$$\begin{aligned} \Delta P_{12} &= \lambda \cdot \frac{l_{12}}{d} \cdot \frac{\rho \cdot v_{B1}^2}{2} = \\ &= 0,11 \cdot \left(\frac{68}{Re_1} + \frac{K}{d} \right)^{0,25} \cdot \frac{l_{12}}{d} \cdot \frac{\rho \cdot Q_1^2}{2 \cdot S^2}, \end{aligned} \quad (21)$$

$$\begin{aligned} \Delta P_{34} &= \lambda \cdot \frac{l_{34}}{d} \cdot \frac{\rho \cdot v_{B3}^2}{2} = \\ &= 0,11 \cdot \left(\frac{68}{Re_1} + \frac{K}{d} \right)^{0,25} \cdot \frac{l_{34}}{d} \cdot \frac{\rho \cdot (Q_1 - q_{23})^2}{2 \cdot S^2}, \end{aligned} \quad (22)$$

$$\begin{aligned} \Delta P_{56} &= \lambda \cdot \frac{l_{56}}{d} \cdot \frac{\rho \cdot v_{B5}^2}{2} = \\ &= 0,11 \cdot \left(\frac{68}{Re_1} + \frac{K}{d} \right)^{0,25} \cdot \frac{l_{56}}{d} \cdot \frac{\rho \cdot (Q_1 - q_{23} - q_{45})^2}{2 \cdot S^2}. \end{aligned} \quad (23)$$

где l_{12}, l_{34}, l_{56} – длина соответствующего участка.

Потери на поворот:

$$\begin{aligned} \Delta P_{23} &= \xi_{пов} \cdot \frac{\rho \cdot v_{B3}^2}{2} = \\ &= \xi_{90} (1 - \cos \alpha) \cdot \frac{\rho \cdot (Q_1 - q_{23})^2}{2 \cdot S^2}, \end{aligned} \quad (24)$$

$$\begin{aligned} \Delta P_{45} &= \xi_{пов} \cdot \frac{\rho \cdot v_{B5}^2}{2} = \\ &= \xi_{90} (1 - \cos \alpha) \cdot \frac{\rho \cdot (Q_1 - q_{23} - q_{45})^2}{2 \cdot S^2}. \end{aligned} \quad (25)$$

Расход потока через щели гасителя по участкам

Запишем уравнение Бернулли для вытекающей через щель струи с учётом потерь:

$$P_{полн} = P_{атм} + \frac{\rho \cdot W^2}{2} + \xi \cdot \frac{\rho \cdot W^2}{2}, \quad (26)$$

где $P_{атм}$ – атмосферное давление.

$$P_{полн} - P_{атм} = \frac{1}{2} \rho \cdot W^2 \cdot (1 + \xi), \quad (27)$$

$$P_{полн} - P_{атм} = P, \quad (28)$$

где P – избыточное давление в трубопроводе на соответствующем участке.

Скорость течения воздуха в сжатом сечении струи [2]:

$$W = \sqrt{\frac{1}{1 + \xi}} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot P}{\rho}} \quad (29)$$

Обозначим коэффициент сжатия струи φ :

$$\varphi = \frac{f_c}{f}, \quad (30)$$

где f_c – сечение струи,

f – сечение щели.

Тогда расход воздуха будет равен:

$$q = f_c \cdot W = \frac{\varphi}{\sqrt{1 + \xi}} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot P}{\rho}} \cdot f, \quad (31)$$

$$q = \mu \cdot f \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot P}{\rho}}, \quad (32)$$

где $\mu = \frac{\varphi}{\sqrt{1 + \xi}}$ – коэффициент расхода.

Участок 2-3:

$$q_{23} = \mu \cdot f_{23} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot P_{23}}{\rho}}, \quad (33)$$

$$f_{23} = b \cdot l_{23}, \quad (34)$$

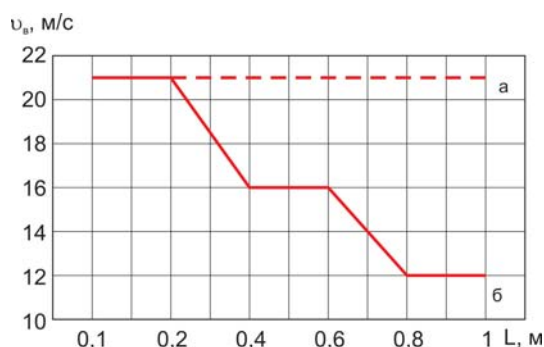


Рис. 4. Изменение скорости движения воздуха по длине пневмосемяпровода:
а – без гасителя;
б – с предложенным гасителем

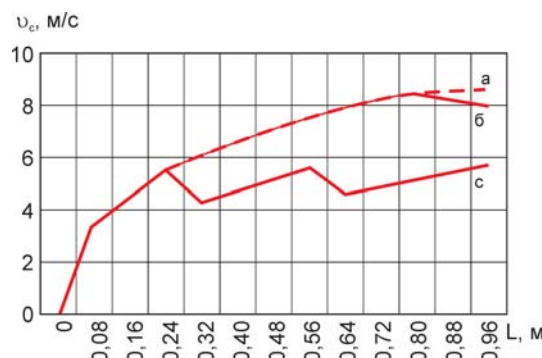


Рис. 5. Изменение скорости движения семян по длине пневмосемяпровода:
а – без гасителя; б – с концевым гасителем;
с – с предложенным гасителем

$$P_{23} = P_2 + P_u = P_2 + \rho \cdot \frac{v_{\theta 1}^2}{R} \cdot d =$$

$$= P_2 + \rho \cdot \frac{Q_1^2}{S^2 \cdot R} \cdot d, \quad (35)$$

где P_u – центробежное давление,
 R – радиус закругления колена по осевой линии.
Участок 4-5:

$$q_{45} = \mu \cdot f_{45} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot P_5}{\rho}}, \quad (36)$$

$$f_{45} = b \cdot l_{45}, \quad (37)$$

$$P_{45} = P_5 + P_u = P_5 + \rho \cdot \frac{v_{\theta 5}^2}{R} \cdot d =$$

$$= P_5 + \rho \cdot \frac{Q_5^2}{S^2 \cdot R} \cdot d. \quad (38)$$

Скорость воздуха на участках

$$v_{\theta 1} = v_{\theta 2} = \frac{1}{S} \cdot Q_1, \quad (39)$$

$$v_{\theta 3} = \frac{1}{S} \cdot (Q_1 - q_{23}), \quad (40)$$

$$v_{\theta 3} = v_{\theta 4}, \quad (41)$$

$$v_{\theta 5} = \frac{1}{S} \cdot (Q_1 - q_{23} - q_{45}), \quad (42)$$

$$v_{\theta 5} = v_{\theta 6} = \frac{Q_4}{S} = \frac{Q_5}{S}. \quad (43)$$

В результате анализа полученных зависимостей с использованием математического редактора Mathcad были получены численные значения расхода воздуха, давления, скорости движения воздуха по участкам семяпровода.

Изменение скорости воздуха и семени по длине пневмосемяпровода представлены соответственно на рис. 4 и 5.

Анализ полученных теоретических зависимостей показал, что применение пневмосемяпровода с щелевым гасителем обеспечивает снижение скорости движения воздуха на 43%, или до 12 м/с, скорость движения семян – на 33,3%, или до 5,5 м/с.

Таким образом, применение предложенного гасителя способствует снижению скорости воздуха в канале семяпровода и скорости семян на выходе из пневмосемяпровода в борозду, образованную сошником.

Список использованных источников

1. **Шаповалов Д.Е.** Совершенствование процесса пневмотранспортирования семян по семяпроводам пропашной сеялки избыточного давления // Сб. науч. тр. Ставрополь, 2011: Актуальные проблемы научно-технического прогресса в АПК. С. 25-26.
2. **Зацер Р.** Течения сжимаемой жидкости. Пер. с франц. под ред. А.А. Померанцева. М.: Изд. иностр. лит., 1954. 312с.
3. **Успенский В.А.** Пневматический транспорт. Изд. 2-е. Свердловск: Metallurgizdat. Свердл. отд-ние, 1959. 96 с.

Theoretical Basis of Operation Modes of Air Flow Absorber in Pneumatic Overpressure Drill Tube

D.E. Shapovalov

Summary. A design and mathematical justification of the air flow absorber efficient work enabling to reduce air speed at the outlet of pneumatic overpressure drill tube are proposed.

Key words: sowing, absorber, pneumatic drill tube, movement of seeds, overpressure.

УДК 631.356.4.02

Практические результаты совершенствования рабочих органов сепарации картофелеуборочных машин

А.А. Голиков,

ст. препод.,

duke001@yandex.ru

И.А. Успенский,

д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой,

yuival@rambler.ru

Г.К. Ремболович,

канд. техн. наук, доц.,

yuival@rambler.ru

И.А. Юхин,

канд. техн. наук, доц.,

yuival@rambler.ru

(ФГБОУ ВПО Рязанский ГАТУ)

Аннотация. Приведены результаты полевых испытаний картофелеуборочной машины с усовершенствованным рабочим органом сепарации.

Ключевые слова: повреждение, клубень, комбайн, рабочий орган сепарации, упругие элементы, влажность почвы.

Современный картофелеуборочный комбайн обеспечивает требуемые показатели эффективности только в благоприятных условиях эксплуатации. В неблагоприятных условиях, которые в первую очередь характеризуются повышенной или пониженной влажностью почвы, полнота сепарации клубней от примесей снижается, а потери и повреждения продукции возрастают [1, 2, 3, 4]. Данная ситуация связана в определенной мере с несовершенством сепарирующих рабочих органов картофелеуборочных машин.

Анализ конструктивно-технологических схем сепарирующих элеваторов и опыта их эксплуатации показал, что картофелеуборочные машины, на которых они установлены, не отвечают в полной мере агротехническим требованиям при всем разнообразии почвенно-климатических условий проведения уборочных работ [1, 2].

Основными причинами возникновения повреждений клубней на сепарирующих устройствах картофелеуборочных машин являются [4, 5, 6]:

- контакт клубней с поверхностью рабочих органов;
- соударение клубней между собой, а также камнями и комками почвы;
- переход с одного рабочего органа на другой.

Для снижения разрушающего воздействия рабочих органов машин на клубни картофеля применяются различные защитные устройства и материалы.

В связи с тем, что основная масса почвы отсеивается на первом элеваторе (до 90%) [4, 5], а на последующие поступают преимущественно клубни с растительными примесями, то целесообразным решением является разработка устройств, предотвращающих контактное взаимодействие картофеля с рабочими органами уборочных машин.

С целью повышения эксплуатационной производительности картофелеуборочной машины и снижения повреждений клубней была предложена конструктивно-технологическая схема рабочего органа сепарации с установленными на него упругими элементами, ограничивающими кон-

такт клубней с жесткими боковинами рамы [7].

Рабочий орган сепарации картофелеуборочной машины содержит установленное на раме полотно просеивающего пруткового элеватора (рис. 1) и упругие элементы 1 ограничения контакта клубней с боковинами 2, выполненные в виде эластичных прутков, расположенных вдоль полотна элеватора между его прутками 3, с его боков параллельно раме и симметрично относительно его центра [7].

Для проведения полевых испытаний был выбран картофелеуборочный комбайн DR1500 (рис. 2), который был модернизирован путем замены серийного каскадного элеватора на рассмотренный усовершенствованный рабочий орган сепарации. Исследования проводились на темно-серой лесной почве в условиях пониженной влажности.

Обобщенные данные испытаний серийной и усовершенствованной картофелеуборочной машины приведены в таблице.

Применение разработанного рабочего органа сепарации на картофелеуборочной машине DR-1500 позволило добиться снижения повреждений клубней на 47,5% (основную долю повреждений составили повреждения кожуры). При этом качество отделения почвенных примесей на исследуемой машине не претерпело значительных изменений (снижение показателя составило 0,2%).

Полевые испытания усовершенствованных картофелеуборочных машин подтвердили эффективность использования разработанного рабочего органа сепарации. Определено, что применение усовершенствован-

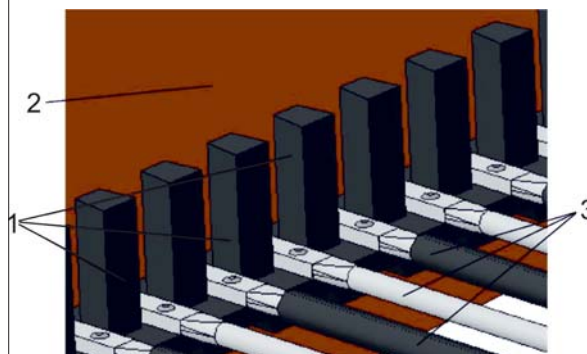
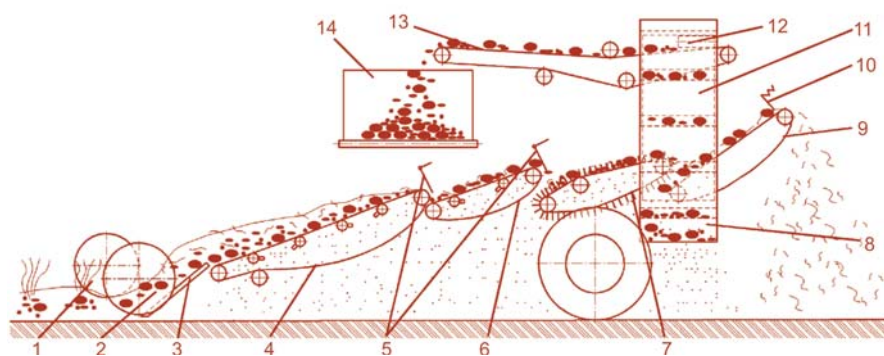


Рис. 1.
Усовершенствованный рабочий орган сепарации:

- 1 – упругие элементы;
2 – боковина рамы картофелеуборочной машины;
3 – прутки элеватора

Рис. 2. Технологическая схема усовершенствованного картофелеуборочного комбайна DR-1500:

1 – катки; 2 – вертикальные диски; 3 – лемех; 4 – основной элеватор; 5 – ботвоудалители; 6 – каскадный элеватор; 7 – усовершенствованный элеватор; 8 – ковшовый транспортер; 9 – горка; 10 – отбойные элементы; 11 – поддерживающая лента; 12 – вал; 13 – переборочный стол; 14 – бункер



Агротехнические и эксплуатационные показатели картофелеуборочных машин по результатам полевых испытаний

Показатели	DR-1500 (серийный)	DR-1500 (усовершенствованный)
Производительность в час, га:		
основного времени	0,59	0,65
сменного времени	0,35	0,39
Рабочая скорость машины, км/ч	4,2	4,6
Глубина хода лемеха, см	20	20
Ширина захвата, м	1,5	1,5
Сорт картофеля	Рэд Скарлетт	
Коэффициент использования:		
сменного времени	0,56	0,57
эксплуатационного времени	0,4	0,55
Потери клубней (от общей массы), %:		
на поверхности	1,4	1,4
в почве	0,1	0,2
Повреждения клубней, всего по массе, %	6,1	3,2

Показатели	DR-1500 (серийный)	DR-1500 (усовершенствованный)
Число повреждений на 100 клубней:	5,7	2,4
с содранной кожурой:		
от 25 до 50% поверхности	3	0,3
более 50% поверхности	0,8	0,2
с вырыванием мякоти более 5 мм	1,6	1,6
с трещинами длиной более 20 мм	-	-
резанные клубни	0,3	0,3
раздавленные клубни	-	-
с потемнением мякоти более 5 мм	-	-
Состав картофельного вороха (по массе), %:		
клубни	95,5	95,3
почвенные комки	2,4	2,5
почва на клубнях	0,9	1
камни	0,5	0,4
растительные примеси	0,7	0,8

ного рабочего органа сепарации на комбайне DR-1500 позволило создать предпосылки к повышению эксплуатационной скорости машин с 4,2 до 4,6 км/ч, а, следовательно, увеличить производительность с 0,35 до 0,39 га/ч при соблюдении агротехнических требований к качеству выполнения уборочных работ.

Список использованных источников

1. **Голиков А.А.** Перспективные направления развития сепарирующих устройств корнеклубнеуборочных машин // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2013. № 20. С. 103-105.

2. Анализ эксплуатационно-технологических требований к картофелеуборочным машинам и показателей их работы

в условиях Рязанской области / А.А. Голиков [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. 2013. № 17. С. 64-68.

3. Перспективное устройство для снижения повреждений клубней при сепарации в картофелеуборочной машине / Г.К. Рембалович [и др.] // Материалы Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов. СПб.: Изд-во СПбГАУ, 2013. Ч. 1: Научное обеспечение и развитие АПК в условиях реформирования. С. 368-371.

4. **Успенский И.А.** Основы совершенствования технологического процесса и снижения энергозатрат картофелеуборочных машин: дис. ... д-ра техн. наук: 05.20.01. М., 1997. 396 с.

5. **Сорокин А.А.** Теория и расчет картофелеуборочных машин. М.: ВИМ, 2006. 158 с.

6. Принципы и методы расчета и проектирования рабочих органов картофелеуборочных машин: учебное пособие / Н.В. Бышов [и др.]. Рязань: Изд-во ФГБОУ ВПО РГТУ, 2005. 282 с.

7. Сепарирующее устройство корнеклубнеуборочной машины: пат. 129345 Российская Федерация, МПК А01D17/00 / Голиков А.А. [и др.]; патентообладатель ФГБОУ ВПО РГТУ. №2012133070/13; заявл. 01.08.2012; опубл. 27.06.2013, бюл. №18.

Practical Results of Improvement of Separation Elements for Potato Harvesters
A.A. Golikov, I.A. Uspensky, G.K. Rembalovich, I.A. Yukhin

Summary. The results of field trials of a potato harvester with improved separation element are presented.

Key words: damage, tuber, harvester, separation body, resilient member, soil moisture.



УДК 631.361.85:633.521

Обоснование конструкции мяльной машины для нового агрегата по переработке льна

М.С. Енин,

канд. техн. наук, доц.,
sokpat985@mail.ru

Е.Л. Пашин,

д-р техн. наук, зав. кафедрой,
evgpashin@yandex.ru
(ФГБОУ ВПО Костромской ГТУ)

Аннотация. Представлены результаты исследований по изучению свойств льна в процессе его обработки в мяльной машине. Даны предложения по совершенствованию технологической схемы вальцово-мяльной машины для льняной тресты, которые использованы при создании мяльной машины МТА-ЗЛ.

Ключевые слова: мяльная машина, промин льняной тресты, вальцы, зажимной транспортер.

По заданию Минсельхоза России в КГТУ были начаты работы по созданию нового агрегата по переработке стланцевой тресты для получения трёпаного льняного волокна как сырья для отечественной текстильной промышленности. Агрегат должен исключать недостатки существующей техники, учитывать особенности отечественного льна и лучшие технические решения, присущие зарубежным аналогам. При разработке агрегата особое внимание уделялось обоснованию системы машин для подготовки льна к трепанию, а именно мяльной машины.

Установлено, что в известных импортных агрегатах в основном используются многосекционные мяльные машины, основным преимуществом которых является обеспечение фиксации слоя зажимными транспортерами, начиная с этапа промина стеблей и до выхода трёпаного льна. Между секциями для фиксации слоя предусмотрено наличие узла перехвата слоя.

Однако при анализе условий перехвата обрабатываемых прядей выяв-



лены существенные недостатки, обусловленные особенностью свойств отечественной льняной тресты по сравнению с зарубежным сырьём (меньшая длина и большая растянутость концевых участков стеблей друг относительно друга). При промине поток стеблей преобразуется в слой сырца, структура которого существенно изменяется. В результате взаимодействия с рифлёными вальцами средняя ширина слоя уменьшается, а растянутость вершинных и комлевых концов увеличивается [1].

При использовании в качестве исходного сырья длинностебельного льна указанные особенности слабо влияют на конечный результат переработки. Однако при промине более коротких стеблей (до 70 см) и наличии их растянутости затрудняется попадание всех стеблей под зажимной транспортер в зоне перехвата. Используя общепринятые методы расчёта [2], выявлено, что по этой причине происходит снижение пригодности

прядей сырца к последующему трепанию в 2 раза и более, что приводит к снижению выхода наиболее ценного длинного волокна.

Таким образом, использование узла перехвата слоя при промине льна повышенной растянутости и длиной стеблей до 70 см является нецелесообразным.

С учётом этого исследовали особенности промина тресты с применением отечественных односекционных мяльных машин. Используя мяльную машину М-110-Л2, было изучено распределение толщины слоя по его ширине и выявлено, что толщина слоя стеблей и сырца, начиная от комлевых концов до вершинных, сначала возрастает, достигая максимума, а затем вновь снижается (рис. 1). Причём координата максимальной толщины постоянно варьируется по ширине слоя, располагаясь на разном расстоянии по отношению к середине вальца, что обусловлено конусностью и неконтролируемой растянутостью стеблей, а также их неровнотой по длине.

В таких условиях верхние мьяльные вальцы наряду с перемещением «вверх-вниз» начинают совершать угловые колебания в плоскости, перпендикулярной направлению движения слоя. С применением метода тензометрии была осуществлена количественная оценка линейных величин подъёма торцевых участков вальцов [3]. Несмотря на изначальную установку вальцов в паре с рекомендуемым захождением рифлей, практически для 50% всех замеров перемещений вальцов «вверх-вниз» величина их захождения при промине является неоптимальной. В ряде случаев рифли располагались с зазором 2-3 мм. По этой причине участки стеблей по краям ширины мьяльной машины проминаются неудовлетворительно. Для подтверждения указанного явления исследовали распределение содержания костры по ширине слоя после промина. Использовали льняную тресту, из которой был сформирован слой шириной до 100 см. После промина слой резали по ширине на участки по 7,5 см, в каждом из которых определяли массовую долю костры. Распределение массовой доли костры по ширине слоя сырца представлено на рис. 2.

Оказалось, что после промина в средней части слоя костры содержится меньше. Это подтверждается повышенным значением (22%) коэффициента вариации массовой доли костры по ширине слоя в целом.

Полученный результат подтверждает высказанные предположения, что при использовании слоя стеблей с повышенной растянутостью друг относительно друга при промине на отечественных односекционных мьяльных машинах не формируются

равные условия для изгиба-излома стеблей для всех участков слоя по его ширине. В средней части слоя, где толщина наибольшая, наблюдаются уплотнения материала, препятствующие формированию требуемой глубины захождения рифлей в зоне вершин и комлей. В итоге с учётом дополнительных угловых колебаний вальца по краям слоя, где его толщина минимальна, эффективность промина заметно снижается.

Для решения данной проблемы было предложено осуществлять дополнительный промин концевых участков стеблей путем применения вальцов с отсутствующими посередине рифлями, что исключает их соприкосновение с обрабатываемым материалом. Таким образом, предложено промин проводить в два этапа.

Для проверки эффективности такого приёма были выполнены экспериментальные исследования. Методика опыта была сходной с используемой на первом этапе. По результатам опыта было определено усредненное значение массовой доли костры в трёх зонах по ширине слоя (комлевая, срединная и вершинная) после однократного промина и после повторного промина комлевой и вершинной частей слоя. Отмечено относительное уменьшение массовой доли костры в комлевой и вершинной частях слоя, а также коэффициента вариации остаточной массовой доли костры по ширине слоя с использованием предложенного двухэтапного промина.

Установлено, что в комлевых участках стеблей массовая доля костры после повторного промина снижается на 16,6%, а в вершинных –

на 30,1%. Причём, снижение массовой доли костры является статистически значимым. Снижение коэффициента вариации массовой доли костры по ширине слоя составляло до 7,3%, что существенно меньше вариации при типовой схеме обработки (22%). Полученные результаты свидетельствуют об эффективности предложенного варианта обработки.

Таким образом, по результатам проведённых исследований условий промина льняной тресты с присущими для отечественного льноводства свойствами были сделаны следующие рекомендации. Промин стеблей должен реализовываться при исключении перехвата участков слоя сырца, негативно влияющего на вероятность попадания прядей под зажимной транспортёр. Получение сырца промином должно осуществляться в два этапа. На первом проминаются в основном срединные участки слоя, на втором – дополнительно концевые участки прядей сырца.

Для реализации этих рекомендаций была предложена новая конструкция мьяльной машины (рис. 3).

Применительно к новой схеме машины обоснованы геометрические параметры рифлей вальцов, применяемых на втором этапе промина [4], использование которых снижает вероятность разрушения волокна при обработке слоя повышенной толщины, а также влияние формирующихся менее значительных (по сравнению с типовой односекционной мьяльной машиной) угловых колебаний вальцов за счёт увеличенного захождения рифлей. Дополнительно были предложены решения, позволяющие регулировать глубину захождения рифлей в процессе промина [5].

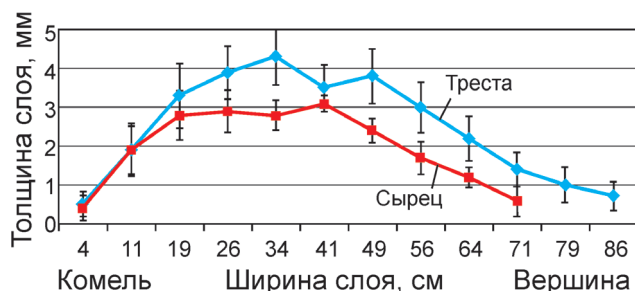


Рис. 1. Изменение толщины слоя стеблей и сырца по его ширине

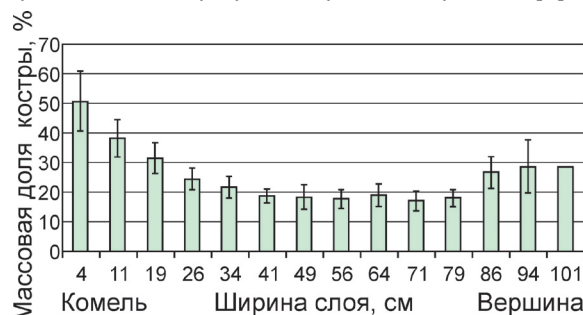


Рис. 2. Распределение массовой доли костры в сырце по его ширине

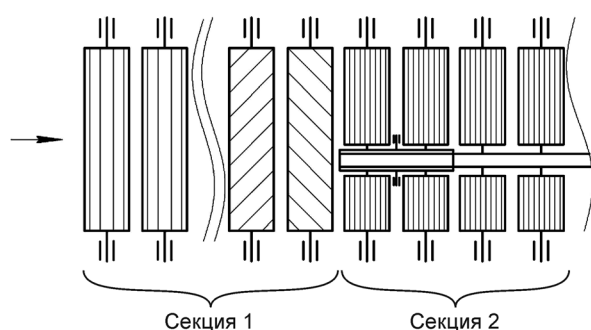


Рис. 3. Технологическая схема новой мяльной машины

Конструкторская разработка и изготовление мяльной машины по предложенной КГТУ схеме были осуществлены Ивановским механическим заводом им. Г.К. Королёва. Её внешний вид представлен на рис. 4. Машина имеет две секции, одна из которых представляет собой типовую мяльную машину М-110-Л2, за ней следует вторая (оригинальная) секция, содержащая валы, по краям которых закреплены рифлёные полуваляцы. Промежуток между ними предназначен для перемещения зажимного транспортёра. Положительные результаты заводских испытаний позволили включить мялку в состав нового агрегата МТА-3Л, который в настоящее время установлен на Даниловском льнозаводе Ярославской области для полномасштабного изучения и апробации.

Установлено, что при использовании конструкций зарубежных двухсек-

ционных мяльных машин наличие узла перехвата слоя при промине стеблей тресты с присущими для отечественного льноводства свойствами приводит к снижению пригодности стеблей к трепанию. В свою очередь, конструктивное исполнение отечественных односекционных мяльных машин из-за различия толщины слоя по его ширине и формирующихся из-за этого угловых колебаний слоя не позволяет формировать требуемую глубину захождения рифлей для концевых, более тонких, участков слоя.

Для повышения эффективности промина предложена новая схема двухсекционной мяльной машины, при работе которой на заключительном этапе концевые участки подвергаются дополнительному промину в условиях, исключающих значительные угловые колебания вальцов, что достигается фиксированием средней части слоя в зажимном транспортёре



Рис. 4. Общий вид новой мяльной машины

и не оказывает существенного влияния на глубину захождения рифлей при промине концевых участков.

Список использованных источников

1. Енин М.С. Разработка и обоснование параметров процесса и машины для предварительной обработки льняного сырца: дис. ... канд. техн. наук: 05.19.02, 05.02.13. Кострома, 2010. 244 с.
2. Ипатов А.М. Теоретические основы механической обработки стеблей лубяных культур: учеб. пособие для вузов. М.: Легпромбытиздат, 1989. 144 с.
3. Баринов А.А. Разработка параметров системы управления расположением слоя стеблей при получении трепаного льняного волокна: дис. ... канд. техн. наук: 05.19.02, 05.02.13. Кострома, 2010. 198 с.
4. Маянский С.Е., Пашин Е.Л., Енин М.С. Сравнительный анализ рифлей мяльных пар // Деп. в ВИНТИ, 31.03.2011, №155-В2011. 17 с.
5. Устройство для регулирования глубины захождения рифлей мяльных валков: пат. 2434084 Рос. Федерация, МПК⁷ D 01 B 1/10, D 01 B 1/18 / Маянский С.Е., Пашин Е.Л.; заявитель и патентообладатель Костромской государственный технологический университет. № 2009126396/05; заявл. 09.07.09; опубл. 20.11.2011, Бюл. №32.

Substantiation of Flax Scutcher Design for New Flax Processing Unit

M.S. Enin, E.L. Pashin,

Summary. The article presents the results of studying the properties of flax during processing operations in flax scutcher. The proposals to improve the process flow sheet of rolling scutcher for flax stock are suggested and used when designing the MTA-3Л flax scutcher.

Key words: flax scutcher, flax stock, rollers, clamping conveyor.

Информация

Предварительные итоги

Производство скота и птицы на убой в живой массе в хозяйствах всех категорий России за девять месяцев текущего года составило 8470,2 тыс. т, в Центральном федеральном округе – 2974,1 тыс. т. Такого рода информация поступает из регионов в аграрное ведомство страны для формирования базы государственной статистической отчетности.

В частности, Московская область по производству скота и птицы на убой в живой массе занимает 11 место, удельный вес от общего производства – 2,3%. По производству молока Подмосковье на 15-м месте (2,1%), по производству яиц – на 43-м (0,6%).

В валовом производстве продукции сельского хозяйства удельный вес продукции животноводства составляет 46%. Отрасль животноводства в регионе представлена молочным скотоводством, свиноводством, птицеводством. Также в области занимают производством продукции рыбководства.

Анализ состояния животноводства за девять месяцев текущего года показывает, что производство скота и птицы на убой в живой массе в хозяйствах всех категорий составило 193,4 тыс. т, или 90,3% к уровню соответствующего периода прошлого года.

Департамент животноводства и племенного дела
Минсельхоза России



Главное событие года в отрасли
картофелеводства в России

межрегиональная выставка «Картофель-2015»

19-20 февраля

Место проведения:

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

Организаторы:

Министерство
сельского хозяйства
Чувашской Республики

Казенное унитарное
предприятие Чувашской
Республики «Агро-Инновации»

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

Тел. (8352) 45-93-26, 45-88-56

e-mail: agro-in@cap.ru

www.agro-in.cap.ru





УДК 631.3–048.24

Теоретическое обоснование необходимости учета механических потерь и буксования при определении расходуемой прицепными машинами мощности методом измерения расхода топлива

С.А. Шмелёв,

аспирант,

s.shmelev86@mail.ru

Д.С. Буклагин,

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

buklagin@rosinformagrotech.ru

(ФГБНУ «Росинформагротех»)

Аннотация. Приведены результаты теоретических исследований методов расчета расходуемой мощности, измеряемой по расходу топлива. Установлена необходимость учета механических потерь и буксования при определении мощности, потребляемой агрегатируемыми с энергетическим средством машин методом измерения расхода топлива.

Ключевые слова: испытания, методика, энергетическая оценка, буксование, механические потери, машинно-тракторный агрегат.

Для машиноиспытательных станций Минсельхоза России (в системе АИСТ) энергетическая оценка является одной из важнейших при приемочных испытаниях сельскохозяйственных машин и проводится по ГОСТ Р 52777-2007 [1]. При этом данный стандарт позволяет производить оценку как методом тензометрирования (с измерением частоты вращения и крутящего момента на всех колёсах энергетического средства и вале отбора мощности, тягового сопротивления и других показателей прицепных машин), так и с помощью заранее снятой регуляторной характеристики и измерений расходомера топлива для определения мощности, затраченной машиной.

При проведении энергетической оценки с помощью измерения расхода топлива, помимо погрешности, вносимой средством измерения и изменением регуляторной характеристики, существует и погрешность методики измерения. Методика измерения потребляемой мощности может не учитывать мощность, затраченную на преодоление механических потерь трансмиссии и на буксование [1]. Исходя из этого в данной работе была сделана попытка оценить погрешность, вносимую буксованием и механическими потерями трансмиссии, при проведении энергетической оценки методом измерения расхода топлива.

В соответствии с ГОСТ [1] тяговая мощность, расходуемая прицепными, навесными, полуприцепными и

полунавесными машинами, может определяться по расходомеру дизельного топлива (с помощью проведения дополнительного опыта по определению мощности на самопередвижение) и вычисляется по формуле

$$N_M = N_{TA} - N_{TC}, \quad (1)$$

где N_M – мощность, затрачиваемая навесными, полунавесными и прицепными сельскохозяйственными машинами, кВт;

N_{TA} – мощность, затрачиваемая машинно-тракторным агрегатом (МТА) при выполнении технологической операции, кВт;

N_{TC} – мощность, затрачиваемая на самопередвижение трактора, кВт.

В то же время мощность, затрачиваемая на выполнение работы МТА, согласно теории баланса мощности [2, 3, 4] определяется по формуле

$$N_E = N_f + N_\delta + N_T + N_{BOM} + N_{MD} + N_{MBOM} + N_\Gamma, \quad (2)$$

где N_E – эффективная мощность двигателя ЭС (мощность, затрачиваемая на работу МТА), кВт;

N_f – мощность на перекачивание, потребляемая на самопередвижение трактора и создание колеи, кВт;

N_δ – мощность на буксование, кВт;

N_T – тяговая мощность на крюке трактора, кВт;

N_{BOM} – мощность, потребляемая рабочими органами сельскохозяйственной машины от BOM трактора, кВт;

N_{MD} – мощность механических потерь трансмиссии движителя (КПД колесных тракторов — 0,90-0,92, гусеничных — 0,86-0,88), кВт;

N_{MBOM} – мощность механических потерь трансмиссии BOM, кВт;

N_Γ – мощность, затрачиваемая на гидропривод сельскохозяйственных машин, кВт.

Для упрощения поставленной задачи представим МТА, работающий только на тяговых операциях. Тогда исходя из теории мощностного баланса мощность, затрачиваемая на работу МТА, определяется по формуле

$$N_E = N_f + N_\delta + N_T + N_{MD}, \quad (3)$$

Мощность на перекачивание определяется проведением дополнительных опытов (по передвижению ЭС без нагрузки) и рассчитывается по формуле

$$N_f = N_E - N_\delta - N_{MD}, \quad (4)$$

где N_E – эффективная мощность двигателя ЭС (полная мощность, затрачиваемая ЭС), кВт.

При определении мощности на перекачивание мощность механических потерь движителей определяется по формуле

$$N_{MD} = N_E \cdot (1 - \eta_{TD}), \quad (5)$$

где η_{TD} – КПД трансмиссии движителей ЭС, кВт.

Мощность, расходуемая на буксование N_δ , определяется из выражения

$$N_\delta = N_E \cdot \eta_{TD} \cdot \frac{\delta}{100}, \quad (6)$$

Тяговая мощность на крюке трактора для прицепной, навесной, полуприцепной или полунавесной машины (без подключения от ВОМ и гидропривода) рассчитывается по формуле

$$N_T = N_{ET} \cdot \eta_{TD} - N_f - N_\delta, \quad (7)$$

где N_{ET} – полная мощность машинно-тракторного агрегата (с отключенными ВОМ и гидроприводом сельскохозяйственной машины, если таковые имеются), кВт.

Подставив в формулу для определения тяговой мощности параметры N_f и N_δ (исходя из теории мощностного баланса), получим следующий вид формулы (7):

$$\begin{aligned} N_T &= N_{ET} \cdot \eta_{TD} - N_E + N_E \cdot \eta_{TD} \cdot \frac{\delta}{100} + \\ &+ N_E \cdot (1 - \eta_{TD}) - N_{ET} \cdot \eta_{TD} \cdot \frac{\delta}{100} = \\ &= N_{ET} \cdot \eta_{TD} \left(1 - \frac{\delta}{100}\right) - N_E \cdot \eta_{TD} \left(1 - \frac{\delta}{100}\right). \end{aligned} \quad (8)$$

Формула для определения тяговой мощности согласно ГОСТ [1] с учетом обозначений теории мощностного баланса будет иметь следующий вид:

$$N_{T(G)} = N_{ET} - N_E \quad (9)$$

Таким образом, погрешность определения тяговой мощности по ГОСТ [1] с учетом теории мощностного баланса будет рассчитываться по формуле

$$\Delta = \frac{N_T - N_{T(G)}}{N_T}. \quad (10)$$

Подставив значения N_T и $N_{T(G)}$ в формулу (10), получим выражение для расчета погрешности определения тяговой мощности:

$$\Delta = \frac{N_{ET} \cdot \eta_{TD} \left(1 - \frac{\delta}{100}\right) - N_E \cdot \eta_{TD} \left(1 - \frac{\delta}{100}\right) - N_{ET} + N_E}{N_{ET} \cdot \eta_{TD} \left(1 - \frac{\delta}{100}\right) - N_E \cdot \eta_{TD} \left(1 - \frac{\delta}{100}\right)}. \quad (11)$$

Учитывая, что между эффективной мощностью двигателя при передвижении одного трактора и эффективной мощностью двигателя при передвижении МТА есть соотношение, составим уравнение:

$$N_{ET} = X \cdot N_E, \quad (12)$$

где X – коэффициент, уравнивающий соотношение.

Подставив значение N_{ET} в формулу (11), получим:

$$\begin{aligned} \Delta &= 1 + \frac{1 - X}{\eta_{TD} \cdot X \cdot \left(1 - \frac{\delta}{100}\right) - \eta_{TD} \cdot \left(1 - \frac{\delta}{100}\right)} = \\ &= 1 - \frac{X - 1}{\eta_{TD} \cdot \left(1 - \frac{\delta}{100}\right) \cdot (X - 1)} = 1 - \frac{1}{\eta_{TD} \cdot \left(1 - \frac{\delta}{100}\right)}. \end{aligned} \quad (13)$$

Таким образом, получается, что погрешность определения тяговой мощности по ГОСТ [1] по сравнению с определением по балансу мощности не зависит от соотношения эффективных мощностей двигателя, а зависит только от КПД трансмиссии и коэффициента буксования. Подставляя различные КПД трансмиссии и коэффициенты буксования, получим погрешности измерения тяговой мощности (см. таблицу).

Погрешность измерения тяговой мощности тракторов в зависимости от коэффициента буксования и КПД трансмиссии

Коэффициент буксования (δ), %	КПД тракторов (η_{TD})						
	гусеничных				колесных		
	0,86	0,87	0,88	0,89	0,9	0,91	0,92
0	-0,16279	-0,14943	-0,13636	-0,1236	-0,11111	-0,0989	-0,08696
0,5	-0,16863	-0,1552	-0,14207	-0,12924	-0,11669	-0,10442	-0,09242
1	-0,17454	-0,16104	-0,14784	-0,13494	-0,12233	-0,11	-0,09794
1,5	-0,1805	-0,16693	-0,15367	-0,14071	-0,12803	-0,11564	-0,10351
2	-0,18652	-0,17288	-0,15955	-0,14653	-0,13379	-0,12133	-0,10914
2,5	-0,19261	-0,1789	-0,1655	-0,15241	-0,1396	-0,12708	-0,11483
3	-0,19875	-0,18497	-0,17151	-0,15835	-0,14548	-0,13289	-0,12057
5	-0,22399	-0,20992	-0,19617	-0,18273	-0,16959	-0,15674	-0,14416
7	-0,25031	-0,23594	-0,2219	-0,20817	-0,19474	-0,18161	-0,16877
8	-0,2639	-0,24938	-0,23518	-0,2213	-0,20773	-0,19446	-0,18147
10	-0,29199	-0,27714	-0,26263	-0,24844	-0,23457	-0,221	-0,20773
15	-0,36799	-0,35227	-0,3369	-0,32188	-0,30719	-0,29282	-0,27877
20	-0,45349	-0,43678	-0,42045	-0,40449	-0,38889	-0,37363	-0,3587
25	-0,55039	-0,53257	-0,51515	-0,49813	-0,48148	-0,4652	-0,44928
30	-0,66113	-0,64204	-0,62338	-0,60514	-0,5873	-0,56986	-0,5528
35	-0,78891	-0,76835	-0,74825	-0,72861	-0,7094	-0,69062	-0,67224
40	-0,93798	-0,91571	-0,89394	-0,87266	-0,85185	-0,8315	-0,81159
45	-1,11416	-1,08986	-1,06612	-1,0429	-1,0202	-0,998	-0,97628
50	-1,32558	-1,29885	-1,27273	-1,24719	-1,22222	-1,1978	-1,17391
55	-1,58398	-1,55428	-1,52525	-1,49688	-1,46914	-1,442	-1,41546
60	-1,90698	-1,87356	-1,84091	-1,80899	-1,77778	-1,74725	-1,71739
65	-2,32226	-2,28407	-2,24675	-2,21027	-2,1746	-2,13972	-2,10559
70	-2,87597	-2,83142	-2,78788	-2,74532	-2,7037	-2,663	-2,62319
75	-3,65116	-3,5977	-3,54545	-3,49438	-3,44444	-3,3956	-3,34783
80	-4,81395	-4,74713	-4,68182	-4,61798	-4,55556	-4,49451	-4,43478
85	-6,75194	-6,66284	-6,57576	-6,49064	-6,40741	-6,32601	-6,24638
90	-10,6279	-10,4943	-10,3636	-10,236	-10,1111	-9,98901	-9,86957
95	-22,2558	-21,9885	-21,7273	-21,4719	-21,2222	-20,978	-20,7391

Анализ представленной в таблице информации показал, что погрешность измерений отрицательна.



Рис. 1. Зависимость погрешности от механических потерь

Это означает, что действительное значение потребляемой мощности меньше значения, полученного по ГОСТ [1].

Зависимость погрешности измерения потребляемой мощности от механических потерь трансмиссии энергетических средств при допустимом уровне буксования представлена на рис. 1.

Анализ полученных данных (см. рис. 1 и таблицу) показал, что зависимость погрешности от механических потерь носит линейный характер, а сами значения погрешности при нормальном уровне буксования колеблются в диапазоне от -0,08696 до -0,19875 (или в пределах 8,7-19,9%). Линейный вид зависимости позволяет судить о погрешности, вносимой механическими потерями, по данным, полученным при 0% буксования; потери вносят погрешность от -0,08696 (8,7%) при КПД трансмиссии 0,92 до -0,16279 (16,3%) при КПД трансмиссии 0,86.

Зависимость погрешности измерения потребляемой мощности от буксования (до 3%) представлена на рис. 2.

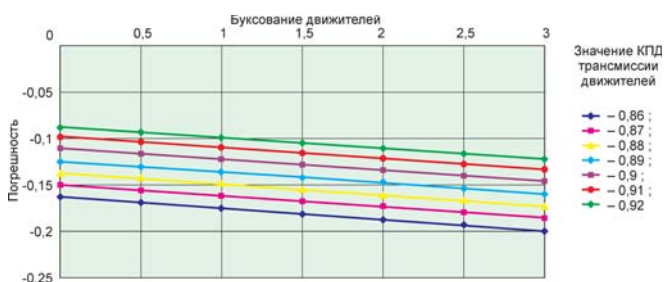


Рис. 2. Зависимость погрешности от буксования (до 3%)

Как видно из рис. 2, зависимость линейная, следовательно, погрешность, вносимую буксованием в 3%, можно рассчитать по формуле

$$\Delta_{\delta} = \Delta_{\delta=3\%} - \Delta_{\delta=0\%} \quad (14)$$

Theoretical Justification of Mechanical Losses and Slippage Accounting in Determining Power Consumption of Trailed Machines Using Fuel Metering

S.A. Shmelyov, D.S. Buklagin

Summary. The article presents the results of theoretical studies of methods for calculation of consumed power measured according to fuel consumption. It has been established the necessity of taking into account mechanical losses and slippage of trailed machines in determination of their power consumption by using fuel metering.

Key words: tests, methodology, energy estimate, slippage, mechanical losses, machine and tractor assembly.



Рис. 3. Зависимость погрешности от буксования

Подставляя различные значения КПД трансмиссии, получим, что буксование в 3% вносит погрешность от -0,03361 (3,36%) до -0,03596 (3,60%).

Зависимость погрешности измерения потребляемой мощности от буксования в диапазоне 0-95% представлена на рис. 3.

Как видно из рис. 3, зависимость имеет форму гиперболы, однако на начальном участке она – линейная, что говорит о линейной зависимости погрешности измерения тяговой мощности от буксования при допустимом буксовании в 3%. Из таблицы видно, что при буксовании более 50% погрешность измерения мощности по ГОСТ [1] превышает 100%. В то же время подобный режим работы сельскохозяйственных агрегатов недопустим. Для того, чтобы установить, что МТА работает в недопустимом режиме эксплуатации, необходимо также измерять буксование.

Таким образом, в данной работе установлена погрешность, вносимая механическими потерями трансмиссии и буксованием при расчете по действующей методике (ГОСТ Р 52777-2007), и показана необходимость учета механических потерь и буксования при определении мощности, потребляемой агрегатируемыми с ЭС машинами, путем измерения расхода топлива.

Список использованных источников

- ГОСТ Р 52777-2007. Техника сельскохозяйственная. Методы энергетической оценки. Введ. 13.11.2007. М.: Стандартинформ, 2007. 11 с.
- Богатырев А.В., Лехтер В.Р. Тракторы и автомобили / Под ред. А.В. Богатырева. М.: КолосС, 2005. 400 с.
- Кутьков Г.М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства. М.: КолосС, 2004. 504 с.
- Тракторы и автомобили. Конструкция: учебное пособие / И.О. Поливаев, В.П. Гребнев, А.В. Ворохобин, А.В. Божко; под общ. ред. И.О. Поливаева. М.: КНОРУС, 2010. 256 с.

УДК 621.31

Использование теории нечетких множеств для оптимизации управления энергоснабжением предприятий АПК с учетом экологических ограничений

С.И. Копылов,д-р техн. наук, проф.,
79161204085@yandex.ru**О.А. Липа,**канд. техн. наук, доц., зав. кафедрой,
dlipa@list.ru**А.А. Переверзев,**канд. техн. наук, доц.,
infinityocean@mail.ru**Д.А. Липа,**ассистент,
dlipa@list.ru
(ФГБОУ ВПО «Российский
государственный
аграрный заочный университет»)

Аннотация. Рассматриваются методы управления, базирующиеся на теориях нечетких множеств и нечеткой логики, позволяющие оптимизировать энергоснабжение предприятий АПК в условиях информационной неопределенности.

Ключевые слова: нечеткие множества, оптимизация, энергоснабжение, энергосистема, нагрузка, предприятие АПК, экология, управление.

Эффективность методов теории нечетких множеств (ТНМ) во многом зависит от особенностей используемой в управлении информации об энергосистеме. Методы ТНМ могут быть полезными, если используемая в управлении начальная информация имеет нечеткое определение. Нечеткая или фаззи (fuzzy, *англ.*) переменная определяется не конкретным числовым значением, а качественной сравнительной оценкой. Например, температуру среды можно определить значениями *нормальная, повышенная, высокая*; надежность агрегата – значениями *низкая, средняя, высокая*; отклонение переменной от задания может быть *положительным*



большим, положительным средним, положительным малым, нулевым, отрицательным малым, отрицательным средним, отрицательным большим. При нечетком определении переменной в зависимости от ее характера и решаемой задачи обычно используют три, пять или семь градаций (термов).

Главные причины существования нечеткой информации в технических и экономических задачах управления энергоснабжением предприятий АПК:

- невозможность осуществить точные измерения из-за отсутствия или несовершенства метода измерения;
- использование индикаторов вместо точных средств измерения для упрощения и сокращения стоимости и/или габаритов системы управления;
- сложный стохастический характер переменных.

С нечеткой информацией сопряжены многие задачи, решаемые на уровне управления производством (задачи АСУП). В частности, в условиях нечеткой информации планируется распределение нагрузки между предприятиями в энергосистеме, что приводит к необходимости учета

множества критериев и ограничений. Как правило, при этом требуется использование не только количественных данных (измеряемые значения), но и нечетко определенных факторов. В проблеме распределения нагрузки между предприятиями все большее значение уделяется учету экологических ограничений и надежности энергоснабжения, температуре охлаждающей воды, подаваемой на конденсационные установки [1]. Характеристика ветра, от которой зависят концентрация вредных примесей в атмосфере и экологические ограничения (слабые, средние, сильные), сравнительная надежность электрооборудования (низкая, средняя, высокая) – примеры нечетких переменных (нечетких множеств), оказывающих влияние на решение задачи. Вероятностное описание этих факторов затруднительно, и проблема может быть существенно упрощена, если учет их влияния будет осуществляться методами теории нечетких множеств.

Теория нечетких множеств позволяет использовать при синтезе алгоритма управления нечеткие лингви-

стически определенные переменные. В простейшем случае используется алгоритм

если X_1 и X_2 , то Y , (1)

где X_1, X_2 – нечеткие переменные, Y – действие (управление).

На основе алгоритма (1) формируется база правил управления, которой определяются значения Y для каждой возможной комбинации значений X_1 и X_2 . При этом можно использовать знания эксперта или опытного оператора. Процедура нечеткого логического вывода позволяет получить числовое значение управления на основе качественной начальной информации путем дефазификации выходной переменной.

Как известно, концентрация вредных веществ в продуктах сгорания – функция многих факторов. Главные из них – особенности оборудования, качество управления технологическим процессом [1, 2]. Однако экологическое состояние зависит не только от этих факторов. Атмосферные условия и, в первую очередь, скорость и направление ветра оказывают значительное влияние на загрязнение атмосферы. Скорость и направление ветра – сложные нестационарные стохастические функции времени. Возможно представить математическую модель этих переменных в форме случайного нестационарного векторного процесса, однако проблематично использование такой модели для решения какой-либо практической задачи. В то же время комплексное влияние этого фактора можно с достаточной степенью информативности представить в форме нечеткой переменной. В зависимости от диапазона изменения скорости и направления ветра экологическое ограничение можно определить, например, значениями лингвистической переменной «слабое», «среднее», «сильное».

Оценку нагрузки предприятия N_i (например, энергии/мощности) с учетом заданной нагрузки совокупности рассматриваемых предприятий N_Σ и экологического ограничения EcR можно определить по алгоритму

если N_Σ и EcR , то N_i . (2)

Таблица 1. Симметричная база правил $N_i = f_i(N_\Sigma, EcR)$

Нагрузка i-го энергоблока, N_i (Y)		Нагрузка станции, N_Σ (X1)		
		малая	средняя	большая
EcR (X2)	слабое	Средняя	Большая	Большая
	среднее	Малая	Средняя	Большая
	сильное	Малая	Малая	Средняя

Таблица 2. Несимметричная база правил $N_i = f_i(N_\Sigma, EcR)$

Нагрузка i-го энергоблока, N_i (Y)		Нагрузка станции, N_Σ (X1)		
		малая	средняя	большая
EcR (X2)	слабое	Средняя	Большая	Большая
	среднее	Средняя	Средняя	Большая
	сильное	Малая	Средняя	Большая

Экологическое ограничение EcR определяется как нечеткая переменная, а заданная нагрузка предприятий N_Σ является измеряемой переменной и должна быть преобразована в нечеткую форму. В свою очередь, для нечеткой переменной EcR для формирования нечеткого логического вывода (определения числового значения N_i) необходимо определить некоторую область числовых значений. Шкала для нечеткой переменной EcR может быть произвольной, например, 0 – 1 (0 – нет ограничений, 1 – максимальное ограничение). Измеряемые переменные – заданная нагрузка станции N_Σ и нагрузки блоков N_i должны определяться в пределах ограничений

$$\begin{aligned} \sum(N_i)_{\min} \leq N_\Sigma \leq \sum(N_i)_{\max}, \\ (N_i)_{\min} \leq N_i \leq (N_i)_{\max}, \end{aligned} \quad (3)$$

где $(N_i)_{\min}$, $(N_i)_{\max}$ – минимальная и максимальная нагрузки i -го энергоблока (например, вырабатываемая энергия/мощность).

Определение масштабов – первый шаг в реализации алгоритма (2). Следующим шагом является

создание базы правил управления и выбор функций принадлежности для всех переменных. Это слабо формализованные задачи. Для оценки экологического ограничения удобно использовать три или пять градаций переменной. Ограничение определяется как *слабое, среднее, сильное* или *слабое, ниже среднего, среднее, выше среднего, сильное*. Число градаций для N_Σ и N_i должно быть выбрано соответственно. При создании базы правил должны быть использованы все доступные экспериментальные данные, измеряемые переменные и опыт экспертов.

Корректировка (настройка) поверхности управления (рис. 1) производится изменением структуры базы правил, формы функций принадлежности и весового коэффициента для EcR . Индивидуальные особенности предприятия можно учесть в структуре базы правил, которая может быть симметричной (табл. 1) или несимметричной (табл. 2).

Экспериментальные данные свидетельствуют о том, что даже одно-

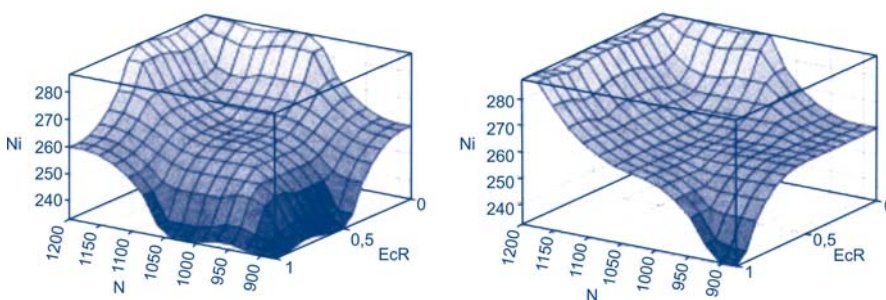


Рис. 1. Поверхности управления:

а – для симметричной базы правил, б – для несимметричной базы правил

типное оборудование может обладать различными характеристиками с точки зрения загрязнения атмосферы: с увеличением нагрузки при общем росте количества вредных примесей в выбросах абсолютные их значения для предприятий АПК одного типа могут отличаться в несколько раз [1]. Такое различие индивидуальных характеристик оборудования учитывается в процедуре нечеткого логического вывода с помощью некоторой нелинейной функции f_i (в простейшем случае коэффициентом k_i). Алгоритм (1) реализуется в модуле нечеткого логического заключения, структура которого показана на рис. 2. Входными переменными нечеткого логического контроллера FLC являются заданная нагрузка (мощность) станции N_Σ (МВт) и нечеткое ограничение EcR на шкале 0-1, устанавливаемое в соответствии с атмосферными условиями.

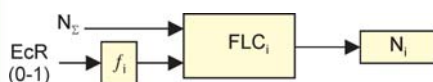


Рис. 2. Структура модуля нечеткого логического заключения

На выходе модуля – значение нагрузки i -го предприятия, удовлетворяющее экологическому ограничению. Модуль нечеткого логического вывода является основой для построения системы поддержки принятия решений, позволяющей получить рекомендации по распределению нагрузки между сельскохозяйственными предприятиями при заданных нечетких ограничениях.

Структура системы поддержки решения представлена на рис. 3.

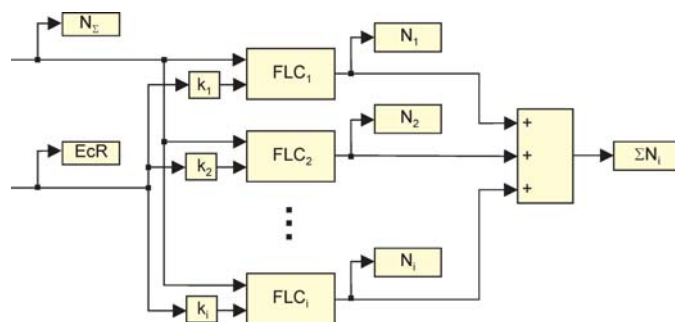


Рис. 3. Структура системы поддержки принятия решений

Формирование нечеткой зависимости $N_i = f_i(N_\Sigma, EcR)$, $i = 1...n$ для каждого предприятия осуществляется в фаззи-преобразователях $FLC_1...FLC_n$.

На выходе каждого FLC формируется значение нагрузки энергоблока, удовлетворяющее заданному ограничению. В общем случае возможны два варианта решения:

$$\sum N_i \geq N_\Sigma \text{ и } \sum N_i < N_\Sigma. \quad (4)$$

В первом случае заданная нагрузка может быть обеспечена без нарушения экологических ограничений. Если $\sum N_i > N_\Sigma$, то для распределения нагрузки можно использовать дополнительный критерий или ограничение (например, экономию топлива или надежность энергоснабжения). Если при заданном экологическом ограничении $\sum N_i < N_\Sigma$, то система позволяет оценить максимальную суммарную нагрузку $\sum N_i$, удовлетворяющую этому ограничению, и степень нарушения экологических ограничений при заданной нагрузке предприятия N_Σ .

Значения нагрузок N_i можно использовать также как нечеткие ограничения в задаче оптимизации с нечетким критерием [4].

Потенциальные возможности алгоритма распределения нагрузки (энергии/мощности) с учетом экологических ограничений возрастают при наличии экологического мониторинга, по данным которого можно корректировать функции принадлежности и базу правил управления. Основными элементами программного обеспечения системы являются редактор функций принадлежности и программа нечеткого логического вывода.



Список использованных источников

1. Аракелян Э.К., Кормилицин В.И., Самаренко В.Н. Оптимизация режимов оборудования с учетом экологических ограничений // Теплоэнергетика. 1992. № 2. С. 29-33.
2. Хампель Р., Чакер Н., Стегеманн Х. Применение фаззи-контроллеров в системах управления // Теплоэнергетика. 2001. 10. С. 57-60.
3. Аракелян Э.К., Мань Н.В., Хунг Н.Ч. Оптимальное распределение нагрузки между параллельно работающими энергетическими блоками с учетом фактора надежности // Вестник МЭИ. 1997. № 3. 1997. С. 15-20.
4. Bellman R.E., Zadeh L.A. Decision-Making in Fuzzy Environment // Management Science. 1970. № 4. P. 141-64.

Use of Fuzzy Sets Theory to Optimize Power Supply Management of Agricultural Sector Enterprises with Regard to Environmental Restrictions

S.I. Kopylov,
O.A. Lipa,
A.A. Pereverzev,
D.A. Lipa

Summary. The article discusses the methods of power supply management based on the theory of fuzzy sets and fuzzy logic enabling to optimize power supply of agricultural sector enterprises under conditions of information uncertainty.

Key words: fuzzy sets, optimization, power supply, power system, loading, agricultural sector enterprise, ecology, management.

УДК 631.3 – 049.7

Совершенствование технической эксплуатации машинно-тракторного парка агропромышленного комплекса

А.В. Дунаев,

канд. техн. наук, зав. лабораторией
(ФГБНУ ГОСНИТИ),
dunaev135@mail.ru

В.И. Балабанов,

д-р техн. наук, проф., зав. кафедрой
(ФГБОУ ВПО «Российский
государственный
аграрный университет – МСХА
имени К.А. Тимирязева»),
vbabanov@timacad.ru

Аннотация. Приводится обоснование необходимости совершенствования системы технического обслуживания машинно-тракторного парка АПК.

Ключевые слова: техническое обслуживание, диагностирование, контроль масел, трибосоставы профилактические, ремонтно-восстановительные.

Существующие рекомендации по техническому обслуживанию машинно-тракторного парка агропромышленного комплекса (МТП АПК), изложенные в стандарте ГОСТ 20793 [1], не соответствуют современному состоянию отрасли и требуют их срочной доработки.

Так, непоследовательно изложенные перечни операций технического обслуживания не соответствуют конструкции современных машин, в стандарт ошибочно включены требования ГОСТ 17.2.2.05 по контролю выбросов вредных веществ с отработавшими газами дизелей, отсутствуют рекомендации по контролю моторных и других масел, показатели которых являются важнейшими диагностическими параметрами, а также рекомендации по эффективному применению методов безразборного повышения работоспособности и ресурса изношенных агрегатов [2-7]. В современном стандарте должно быть учтено разнообразие форм органи-



зации технического обслуживания и текущего ремонта как отечественных, так и импортных машин.

За последние десятилетия МТП АПК значительно износился, резко сократился и изменился по составу, а инженерная служба отрасли крайне ослабла. Поэтому требуются соответствующая адаптация организации и технологий технического обслуживания (ТО) и текущего ремонта (ТР), расширение рекомендаций по предотвращению отказов и неисправностей машин [5], использование органолептических методов диагностики, современных методов повышения ресурса и работоспособности изношенных машин с применением достижений трибологии [2, 3, 6, 7].

Для достижения поставленных целей необходимо решение следующих основных задач:

- расширение видов ТО в соответствии с указаниями руководств по эксплуатации машин, регламентное проведение ТО перед интенсивными полевыми работами с привязкой сложных видов ТО к смене масел;
- в связи со значительным удорожанием материальных затрат

(запасных частей, топлива, масел) и удешевлением труда (зарплаты на проведение ТО, ТР) для повышения ресурса машин и снижения эксплуатационных расходов целесообразны: уменьшение периодичности ТО и расширение перечня работ по защите агрегатов от загрязнений, обводнения как главных причин их повышенного изнашивания, при этом совмещение ТО с неотложными работами ТР [4];

- осуществление регламентного экспресс-контроля масел [4]. В стандарте ГОСТ 20793-2009 контроль масел не предусмотрен, в то время как их диагностирование позволяет упреждающе выявлять рост интенсивности изнашивания агрегатов, определять его причины и направление «санации» агрегатов. Химмотологический контроль масел выявляет основные приемы заметного повышения межремонтного ресурса агрегатов МТП [4];

- использование современных приемов существенного повышения межремонтного ресурса изношенных агрегатов (до 3-х раз) и их работоспособности комплексом очистительных, профилактических, ремонтно-

восстановительных минеральных и химических составов [2, 3, 6, 7].

В настоящее время для безразборного восстановления работоспособности и повышения межремонтного ресурса автотракторных двигателей внутреннего сгорания (ДВС) с большой наработкой в периодовых эксплуатирующих предприятиях проводят следующие основные мероприятия:

- **диагностирование** цилиндро-поршневой группы (ЦПГ) и кривошипно-шатунного механизма (КШМ) ДВС в целях определения целесообразности их ремонта трибосоставами, последовательности воздействий ими, их концентрации, а также времени и режимов обработки, учитывая, что обрабатывать предаварийные, значительно изношенные ЦПГ и КШМ неэффективно;

- **очистку** топливной и масляной систем, камеры сгорания, клапанов комплексом очистителей, что выполняется без вывода машины из эксплуатации;

- **повторное диагностирование** для проверки эффективности очистки ЦПГ ДВС, оценки возможности и целесообразности безразборного восстановления их работоспособности и продления ресурса; если после очистки целые поршневые кольца раскоксованы и получили подвижность, то улучшаются все показатели состояния ЦПГ, иначе – требуется углубленное диагностирование с частичной разборкой ДВС;

- **восстанавливающую обработку** неаварийного ДВС трибосоставами. На этом этапе по таким показателям износа ЦПГ и КШМ, как угар масла, расход картерных газов, компрессия, вакуумные параметры, минимальное давление масла на холостом ходу прогретого ДВС выбирают трибосостав профилактического либо ремонтно-восстановительного действия, назначают их концентрацию в масле (обычно 20-50 мг/л) и метод введения (в картерное масло или непосредственно в трущиеся соединения при их частичной разборке);

- **контрольное диагностирование** с оценкой эффективности трибообработки по уменьшению угара масла,

прорыва картерных газов, дымности, расхода топлива, изменению компрессии и вакуумных показателей ЦПГ, по повышению давления масла и других диагностических параметров (ПРМ).

При недостаточном улучшении характеристик обработанного ДВС целесообразна повторная обработка той же или меньшей дозой трибосоставов двигателя в целом (с картерным маслом) или только отдельных его узлов (например, цилиндров);

- **поддержание эффекта трибообработки** в дальнейшей эксплуатации введением очистителей и профилактических («мягких») составов при каждой второй смене масла, ремонтно-восстановительных составов – при каждой четвертой смене масла, а также регулярным использованием корректоров топлив для снижения закоксованности ЦПГ.

Для большинства машин, не имеющих встроенных систем контроля, при диагностировании ДВС рекомендуют использовать:

- **для деталей ЦПГ** – индикатор расхода картерных газов, например КИ-17999-ГОСНИТИ, анализаторы герметичности цилиндров АГЦ или АЦП-2 (МГАУ), компрессиметр/компрессограф, анализатор утечек воздуха из цилиндров ПТ-1 «New», эндоскоп, электронный индикатор давления в цилиндре ELPI; всем доступный параметр изношенности ЦПГ – расход масла на угар к расходу топлива (2,5-5%) [4];

- **для деталей КШМ** – зависимости давления масла в главной масляной магистрали от частоты вращения коленвала на холодном и прогретом моторе; сопоставление зависимостей, выявления минимума давления, интенсивности роста давления с повышением частоты вращения коленвала и частоты вращения при стабилизации давления с холодным и горячим маслом; грубый метод для изношенного КШМ – анализ стуков подшипников на невысоких частотах вращения коленвала [4];

- **для моторного масла** – по масляному пятну на фильтровальной бумаге капли горячего масла в теплом помещении [4, 5]; цвет ядра, колец и

размер пятна чистого, загрязненного масла, форма окраины характеризуют все рабочие свойства масла: моющие, антиизносные, защитные, загрязненность, протечку воды; желтизна – перегрев ДВС, а если капля масла не растекается вообще, то это свидетельствует об аварийном состоянии ДВС. Использование белого и черного ситца в сочетании со стандартной фильтровальной бумагой углубляет анализ.

Изложенный перечень дополнительных работ ТО и ТР с химмотологическим контролем масла должен стать регламентным. Для этого в НТД на техническую эксплуатацию машин необходимо включать: технологию эксплуатационной обкатки современными приработочными составами; на период предремонтной эксплуатации – технологию профилактической обработки мягкими трибосоставами; при выработке межремонтного ресурса – технологию ремонтно-восстановительной обработки; после ремонта – технологию обработки приработочными составами с заменой их после обкатки профилактическими.

В разрабатываемых правилах ТО следует учесть, что по мере изнашивания ДВС и снижения давления масла по любым причинам целесообразно переходить на более вязкие моторные масла. При сезонной работе машин следует отказываться от всесезонных масел, которые эффективны только для пуска ДВС в холодный период. Установлено, что через 50-100 ч работы вязкость всех всесезонных масел уменьшается на 25-50%, что повышает пусковой износ ДВС и сокращает ресурс масел [4].

Целесообразно масляные фильтры заменять (по данным экспресс-контроля масла) чаще, чем масло (через 200-250 ч), а слив горячего отработанного масла производить в течение до получаса, чтобы неудаленные (при кратковременном сливе) остатки наиболее грязного масла не снижали качества свежезалитого.

Владельцы техники должны принимать дополнительные меры по защите ее от внешних загрязнений, что резко повышает ресурс агрегатов и масел.

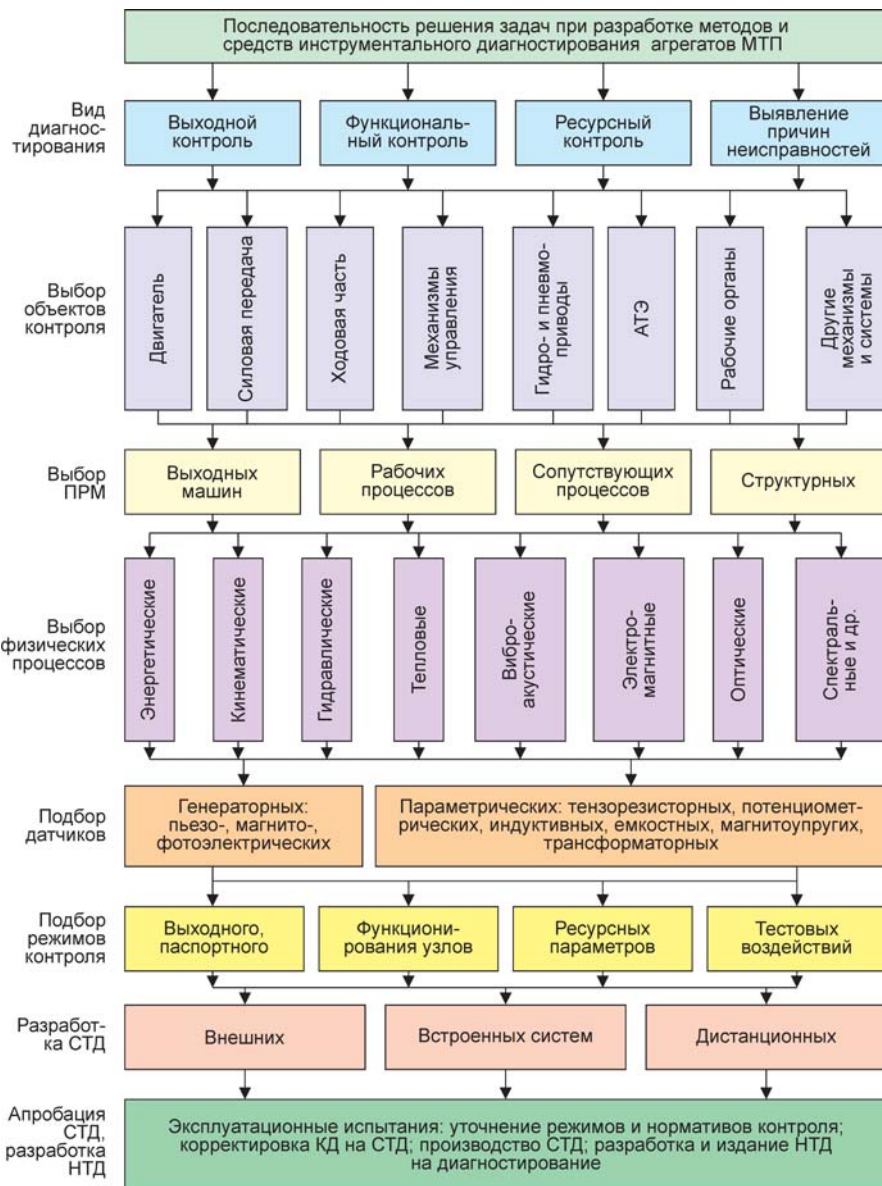
В технической эксплуатации МТП следует возрождать инструментальное диагностирование, особенно перед сезоном интенсивных полевых работ. В новых средствах диагностирования для машин, не имеющих встроенных систем диагностики, нужны накладные датчики давления топлива и гидромасел, виброметры, эндоскопы, простые инфракрасные термометры, стробоскопы для контроля фаз топливоподачи, экспресс-анализаторы щелочного числа масел. Целесообразный порядок разработки диагностических средств приведен на рисунке.

Таким образом, назрела необходимость совершенствования ГОСТ 20793, чтобы предусмотреть соответствующие сложившимся условиям формы организации и новые технологии ТО, ТР и диагностирования машин:

- технологии и материалы (очистители, корректоры топлива, трибосоставы и др.) для безразборного восстановления и повышения работоспособности изношенных агрегатов;
- эффективный арсенал диагностических параметров химмотологического класса;
- диагностирование ЦПГ ДВС по расходу масла на угар и экспресс-оценка ее остаточного ресурса по вакуумным параметрам;
- поляризация масел через маслямерный щуп простейшим электронным регулятором трения от инженерингового центра «ЛИК» (г. Шахты), заметно снижающая трение и износ деталей агрегатов.

Вместе с инструментальным контролем в новом стандарте должны быть рекомендации по органолептическому диагностированию, содержащему значительный арсенал приемов для оценки технического состояния агрегатов, выявления мест отказов и причин их неисправностей [4, 5].

Для доработки ГОСТ 20793-2009 поступили предложения от 18 российских и двух зарубежных ученых и специалистов АПК, но мало отзывов от практиков. Лишь в Башкирском ГАУ обобщен опыт практиков Башкортостана по обслуживанию импортной техники, где все работы по ТО разделены на два уровня:



Структурная схема исследований при разработке методов и средств диагностирования агрегатов машин

• *первый*, выполняемый предприятием-владельцем техники: ТО-10, ТО-50, ТО-100 мото-ч, ТО при постановке машин на хранение;

• *второй*, выполняемый сервисными инженерами поставщика техники: ТО при эксплуатационной обкатке (50 и 100 мото-ч), ТО-Э (перед началом сезона работ), ТО-250, ТО-500, ТО-1000, ТО-2000 и т.д.

Для качественного выполнения первых работ поставщик машин проводит мастер-класс с учетом условий обслуживания и ремонта машин на предприятии, с обеспечением его НТД (руководства по эксплуатации,

технологические карты, карты смазки и др.).

На втором уровне, кроме регламентных работ по требованиям изготовителя, проводится периодическое диагностирование основных агрегатов, что позволяет заблаговременно организовывать их ремонт. По договору между владельцем и поставщиком техники состав работ по обоим уровням конкретизируется.

Таким образом, адаптация ГОСТ 20793 к условиям современного состояния МТП и его инженерной службы, исключение ошибочных требований, повсеместное исполь-

зование эффективных приемов организации и технологий ТО и ТР позволят значительно повысить ресурс МТП АПК, снизить расход ТСМ и эксплуатационные затраты.

Список

использованных источников

1. ГОСТ 20793-2009. Тракторы и машины сельскохозяйственные. Техническое обслуживание. М.: ФГУП «Стандартинформ», 2011. 24 с.

2. Балабанов В.И., Быкова Е.В., Быков К.В. Эффективность применения наноприсадок к моторным маслам // Техника в сельском хозяйстве. 2011. № 4. С. 24.

3. Балабанов В.И. Безразборные методы восстановления работоспособности сельскохозяйственной техники и оборудования // Труды ГОСНИТИ. М., 2012. Т. 110, ч. 1. С. 122-125.

4. Дунаев А.В. Развитие диагностирования машин. Тракторы и автомобили. LAMBERT Academic Publishing, 2013. 308 с.

5. Дунаев А.В. Нетрадиционная триботехника. Модификация поверхностей трения. LAMBERT Academic Publishing, 2013. 270 с.

6. Пустовой И.Ф. 14-летний опыт Питерской РВС-технологии // Труды ГОСНИТИ. М., 2011. Т. 107, ч. 2. С. 38-40.

7. Применение модифицированных наноалмазов для увеличения ресурса узлов трения / Г.Е. Селютин и др. // Труды ГОСНИТИ. М., 2011. Т. 107, ч. 2. С. 25-29.

Improvement of technical maintenance of machine-and-tractor fleet in agro-industrial complex

A.V. Dunayev, V.I. Balabanov

Summary. *The necessity to improve technical maintenance system of machine and tractor fleet for the agro-industrial complex is substantiated.*

Key words: *technical maintenance, diagnostics, oil control, preventive tribocompositions, repair and restoration.*

Информация

XVI Специализированная агропромышленная выставка «День урожая – 2014»

С 5 по 6 сентября 2014 г. в г. Михайловске Ставропольского края состоялась XVI краевая сельскохозяйственная выставка «День урожая-2014». Организатором выставки выступило министерство сельского хозяйства Ставропольского края, устроителями – Государственное унитарное предприятие Ставропольского края «Выставочно-маркетинговый центр» и ООО фирма «АВА».

Основные разделы выставки:

- технологии, машины и оборудование для возделывания, уборки и послеуборочной обработки сельскохозяйственных культур;
- средства химизации и биологической защиты в растениеводстве;
- машины и оборудование для механизации животноводства, заготовки, приготовления и раздачи кормов;
- малогабаритная техника для механизации фермерских хозяйств и малых ферм;
- племенные сельскохозяйственные животные и птица;
- комбикорма, премиксы, кормовые добавки, химические и биологические консерванты;
- перспективные технологии селекции, разведения и содержания сельскохозяйственных животных;
- ветеринарные препараты и оборудование;
- прогрессивные технологии и оборудование для хранения и переработки продукции животноводства и растениеводства.

Цель проведения выставки – подведение итогов уборки зерновых культур, демонстрация достижений сельхозпредприятий края, внедрение в сельскохозяйственное производство лучших научных разработок, практического опыта, образцов техники, новых пород животных, технологий разведения и содержания животных, машин и оборудования для механизации кормопроизводства и животноводства, технологий кормления животных, оборудования и препаратов для лечения и защиты животных от болезней, технологий и оборудования для переработки и хранения животноводческой продукции.

В работе выставки «День урожая» принимали участие руководители и специалисты Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, научно-исследовательских учреждений, Росплемобъединения, Союза животно-

водов России, селекционеры, руководители и ведущие специалисты более 500 хозяйств края и соседних регионов.

Ежегодно в работе выставки в качестве экспонентов принимают участие более 100 сельхозпредприятий, фирм и организаций, осуществляющих научное, технологическое, материально-техническое обеспечение животноводства и растениеводства.

Кроме сельхозтехники и оборудования, 60 ведущих сельскохозяйственных и фермерских хозяйств края продемонстрировали элитное племенное поголовье (более 50 различных пород крупного рогатого скота молочного и мясного направления). На выставке также были представлены хозяйства, занимающиеся разведением лошадей, птицы, рыбы, норки, шиншиллы и кроликов. Экспонировались и другие виды животных и птицы: нутрии, голуби, индоутки, фазаны, павлины, перепела, цесарки, попугаи и страусы.

Реализация государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия позволила построить на территории края новые животноводческие объекты, что способствует увеличению объемов производства продукции животноводства и организации новых рабочих мест для сельского населения. В последнее время в животноводство стали привлекаться частные инвестиции, разработана и применена система государственной поддержки.

Выставка дала возможность руководителям и специалистам АПК ознакомиться с прогрессивными технологиями, новыми образцами отечественной и зарубежной сельскохозяйственной техники и оборудования, породами животных.

М.А. БЕЛИК, Ю.А. ЮЗЕНКО
(Новокубанский филиал
ФГБНУ «Росинформагротех»
(КубНИИТИМ))

УДК 658.818.3

Организация взаимодействия участников технического сервиса сельскохозяйственной техники

И.А. Болукова,

аспирант, мл. науч. сотр.

(ГНУ ГОСНИТИ ФАНО России),

ia-bolukova@yandex.ru

Аннотация. Рассмотрен вопрос организации технического сервиса (ТС) сельскохозяйственной техники. Разработанная схема взаимосвязи участников ТС в регионе.

Ключевые слова: технический сервис, сельскохозяйственная техника, системный подход.

Основные задачи инновационного развития технического сервиса (ТС):

- повышение качества и надежности техники;
- рост экономической эффективности за счет внедрения прогрессивных высокоэффективных ресурсосберегающих технологий;
- использование новых технологий техобслуживания и ремонта техники;
- повышение профессионализма кадров.

Указанные задачи не могут быть выполнены разрозненными участниками ТС самостоятельно. Для их решения необходима организация комплексного взаимодействия всех участников ТС в регионе, которое базируется на общности их целей и задач развития ТС, определенных программой развития сельскохозяйственного производства в регионе. При этом взаимодействие участников ТС рассматривается не по функциям отдельных организаций и предприятий, а по базовым процессам управления ТС, определяющим способы достижения и механизмы реализации целей и задач, поставлен-

ных перед ТС в регионе. Организация подобного взаимодействия может базироваться на системном подходе. Особенностью его применения при организации ТС в регионе является тот факт, что в системную деятельность должны быть включены организации и предприятия различных форм собственности и различного уровня подчинения. Кроме того, в силу специфики своей деятельности они могут иметь противоречащие друг другу цели и интересы (рис. 1).

Основная задача использования сельскохозяйственной техники – выполнение сельскохозяйственных работ в установленные агротехнические

сроки – должна решаться при условии минимизации затрат на поддержание работоспособности техники и повышения качества произведенной работы. Однако ремонтные предприятия, осуществляющие ТО и Р, ставят своей целью получение максимальной прибыли для своего производства, что повышает затраты и тем самым снижает эффективность работы сельхозпроизводителей. Последние, в свою очередь, хотят получить максимальную прибыль от эксплуатации техники и, соответственно, требуют высокого качества ремонтных работ, которое многие производители ТС не в состоянии обеспечить.

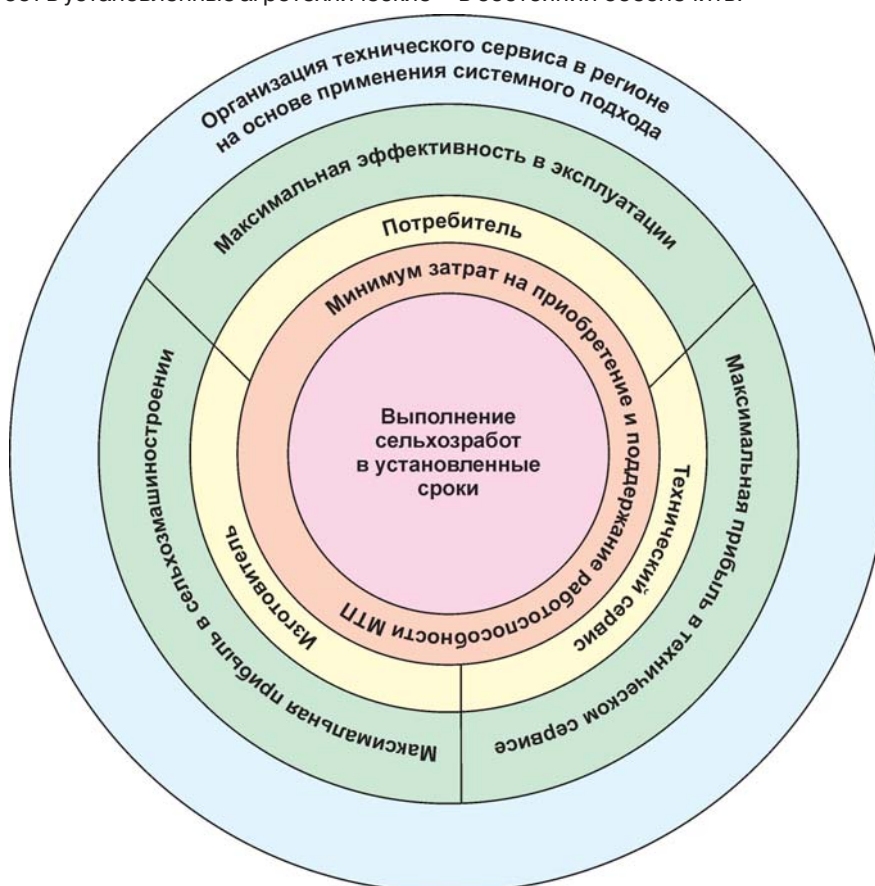


Рис. 1. Взаимодействие целей и задач участников ТС

В последние годы проблема организации ремонта сельскохозяйственной техники осложнена высокой степенью замещения отечественных машин импортной техникой разнообразных марок, которая после выполнения установленных норм эксплуатации требует капитального ремонта. При этом, по имеющимся данным [1], сельскохозяйственные предприятия самостоятельно решают вопросы, связанные с капитальным ремонтом сельскохозяйственной техники по причинам высоких цен на ремонт и запасные части и отсутствия централизованных ремонтных мастерских, обеспечивающих необходимый комплекс ремонтных и информационных услуг.

Академиком РАН В.И. Черноивановым предложена концепция развития инженерно-технической системы (ИТС) АПК, важным направлением которой является создание четырехуровневой структуры управления ИТС АПК России с целью формирования эффективной системы услуг, оказываемых ИТС [2]. Распространяя идею многоуровневого управления на организацию ТС в регионе, предложена четырехуровневая структура: региональный уровень, уровень муниципального образования, уровень сельскохозяйственных производителей и уровень предприятий-поставщиков услуг по ТО и Р сельскохозяйственной техники.

В данных обстоятельствах необходима организация ТС в регионе на основе системного подхода, согласующая интересы участников и направления на обеспечение выполнения плана развития сельскохозяйственного производства в регионе.

Во главе организации ТС стоят региональные органы власти, которые с помощью имеющихся методов государственной поддержки и разработки соответствующих региональных программ развития сельского хозяйства должны оказывать поддержку производителям сельскохозяйственной продукции, которые, в свою очередь, берут на себя обязательства обеспечить своевременный и качественный ремонт техники. Организация такого

взаимодействия должна иметь методическое обоснование. Данный вывод соответствует требованиям Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции на 2013-2020 годы, в которой отмечено, что региональные программы и инвестиционные проекты должны обеспечить эффективное взаимодействие всех форм хозяйствования и управления, направленное на комплексное развитие сельскохозяйственного производства. Схема взаимосвязи участников ТС в регионе приведена на рис.2.

Организации ТС в регионе необходима для координации деятельности, в первую очередь, информационно-консультационного характера. Обмен информацией между участниками ТС осуществляется для согласования и лоббирования общих интересов в органах исполнительной и представительной власти региона.

Для организации своевременной подготовки сельскохозяйственной техники к проведению сельскохозяйственных работ необходимо планировать совместную деятельность участников ТС. В настоящее время

имеются существенные недостатки использования имеющихся в регионе материальных и финансовых ресурсов при организации ремонта техники. В большинстве случаев организация ТО и Р осуществляется самими производителями сельскохозяйственной продукции, причем зачастую собственными силами на устаревшей материально-технической базе с высокими затратами на ремонт. Соответственно, ресурс техники после ремонта ниже, чем при ремонте на специализированных предприятиях. Таким образом, необходимо организовать ТС в регионе, обеспечивающий требуемую работоспособность техники на весь эксплуатационный период и снижение затрат на ремонт.

Задача организации ремонта техники в регионе будет выглядеть следующим образом: необходимо обеспечить максимальный ресурс отремонтированной техники $P_{рем} \rightarrow \max$ при следующих ограничениях:

суммарная стоимость ремонта техники не должна превышать плановых затрат на ремонт $Z_{план}$:

$$\sum_{j=1}^M C_{kj} \leq Z_{план}$$

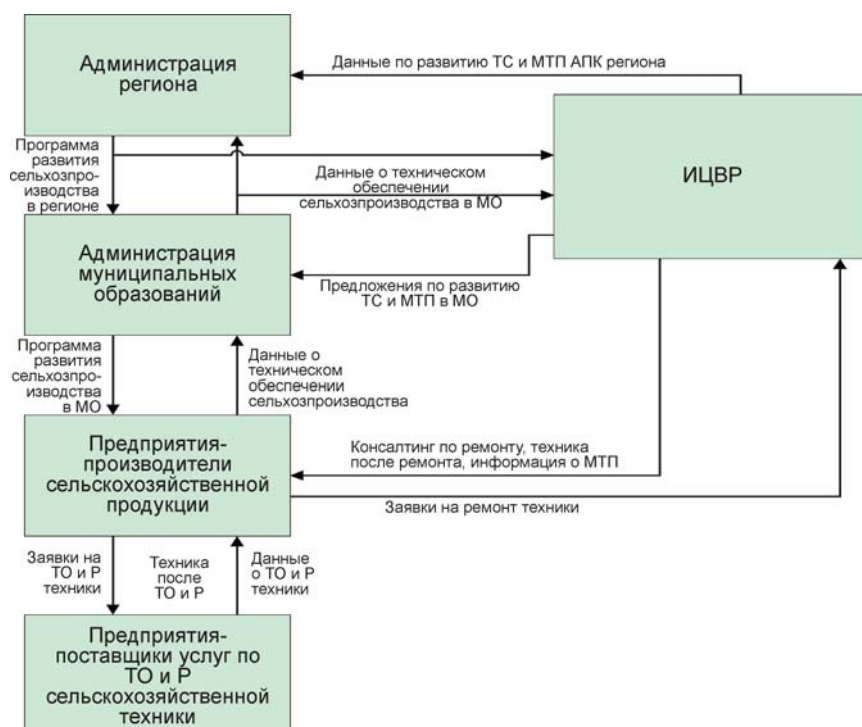


Рис. 2. Схема взаимосвязи участников ТС в регионе

суммарное время последовательно выполняемых ремонтных работ на ремонтном предприятии не должно превышать периода времени T , отведенного на ремонт:

$$\sum_{j=1}^M t_{kj} \leq T.$$

Решение приведенной задачи направлено на оптимальное планирование ремонтных работ, которые должны обеспечить получение максимального ресурса отремонтированной техники при ограничениях на стоимость и время выполнения ремонтных работ.

Анализ сформулированной задачи организации ремонта техники в регионе позволяет определить два основных направления совершенствования организации ремонта:

- внедрение передовых технологий ремонта на базе нового оборудования и модернизации имеющегося, что позволяет повысить ресурс техники, снизить трудоемкость работ и их продолжительность;
- улучшение организации ремонтного производства путем внедрения передовых методов управления качеством на основе международных стандартов ИСО серии 9000, что позволяет повысить эффективность управления ремонтным производством и сократить потери от брака.

С целью координации выполнения данных работ в регионе должна быть создана структура, имеющая соответствующий научно-технический потенциал. Наиболее целесообразно в регионах создавать инновационные центры высокоресурсного ремонта, которым должна быть поручена работа по распространению передовых методов организации производства на ремонтных предприятиях региона.

Список

использованных источников

1. **Воронов А.Н., Трелин А.А.** Разработка универсального центра по высокоресурсному ремонту двигателей. Труды ГОСНИТИ. М., 2013. Т. 107, ч. 1. С. 55-60.
2. **Черноиванов В.И.** Инженерно-технический прогресс в АПК. М.: ГОСНИТИ, 2012. 404 с.

Organization of Interaction between Participants of Agricultural Machinery Technical Service

I.A. Bolukova

Summary. A problem of organizing agricultural machinery technical service (TS) has been discussed. A relationship scheme of TS regional participants has been developed.

Key words: technical service, agricultural machinery, system approach.

Вниманию читателей!

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

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

Стоимость подписки на год:

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

Стоимость подписки на первое полугодие 2015 г. с учетом доставки:

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

Стоимость подписки на один месяц:

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

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

Банковские реквизиты:

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

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

Справки по телефонам: (495), 993-44-04, (496) 531-19-92;
факс (496) 531-64-90
E-mail: fgnu@rosinformagrotech.ru





УДК 629.3.014.2

Эффективность переоснащения сельхозпредприятий отечественными тракторами

С.А. Свиридова,
зав. лабораторией
(Новокубанский филиал
ФГБНУ «Росинформагротех»
(КубНИИТиМ),
director@kubniitim.ru

Аннотация. Приведены результаты расчетов технико-экономических показателей комплексов машин для обработки почвы на базе тракторов К-700А и зарубежных тракторов в условиях крупного коллективного хозяйства Ростовской области.

Ключевые слова: трактор, технологическая операция, обработка почвы, производительность, эффективность.

Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации предусматривает достижение уровня производства сельхозпродукции в стране в объемах от ее потребления (не менее): зерна – 95 %, сахара – 80, растительного масла – 80, мяса и мясопродуктов (в пересчете на мясо) – 85, молока и молокопродуктов (в пересчете на молоко) – 90, рыбной продукции – 80, картофеля – 95, соли пищевой – 85 %.

Выполнение поставленных перед отечественным агрокомплексом задач должно базироваться на одном из приоритетных направлений экономической и производственной политики государства, обозначенном в Доктрине и предусматривающем поэтапное снижение зависимости агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов от импорта технологий, машин, оборудования и других ресурсов [1].

Техническая оснащенность АПК в настоящее время характеризуется значительной разномарочностью закупаемой импортной техники: тракторы приобретаются у 12 фирм (150 моделей), зерноуборочные комбайны – у 8 (96 моделей). Это создает определенные трудности в обеспечении запчастями, работе предприятий по сервисному обслуживанию и предъявляет новые требования к квалификации сервисных специалистов [2].

Сложившаяся в настоящее время внешнеполитическая и экономическая ситуация вокруг России, экономические санкции, применяемые

США и Евросоюзом, могут привести к существенному сокращению сервисных пунктов по ремонту зарубежной техники, имеющейся в отечественном АПК, что, в свою очередь, усложнит и удорожит ее ремонт.

Значительное сокращение парка сельскохозяйственных машин в России (с 1990 г. – в 4-5 раз) привело к их нехватке в хозяйствах, что серьезно сказалось на уровне производительности труда. Резко возрос неорганизованный бессистемный импорт зарубежной техники без должных предварительных испытаний в зональных условиях её применения. Разномарочность импортной техники создает серьезные трудности в обеспечении парка машин запасными частями и сервисном обслуживании [3].

За 2007-2012 гг. сельхозпроизводителями Ростовской области было приобретено более 7,2 тыс. тракторов (табл. 1).

В результате проведенных мероприятий, предусмотренных Госпрограммой на 2008-2012 гг., произошло снижение количества тракторов, используемых за пределами сроков

Таблица 1. Темпы обновления тракторного парка Ростовской области

Показатели	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.
Приобретение тракторов, шт.	1222	1272	873	975	1523	1419
Коэффициент обновления тракторов, %	6,2	6,1	4,8	5,9	8,8	8,3
Энергообеспеченность сельскохозяйственных организаций на 100 га посевной площади, л.с.	152	156	160	174	176	179,8

амортизации (в 2007 г. за пределами сроков амортизации эксплуатировалось 73% тракторов, в 2012 г. – 64%) [4].

Общая концепция развития отечественной отрасли сельскохозяйственного машиностроения на долгосрочную перспективу представлена в разработанной ассоциацией «Росагромаш» «Стратегии развития сельскохозяйственного машиностроения России до 2020 года».

Основные цели Стратегии:

- оснащение сельского хозяйства России современной отечественной конкурентоспособной техникой в количестве и составе, достаточных для реализации Доктрины продовольственной безопасности;

- обеспечение существенного роста экспортных поставок из России техники, конкурентоспособной по качеству, энергоэффективности, производительности и затратам на производство.

Авторы Стратегии подчеркивают, что российский рынок сельхозмашин имеет большие перспективы и отдавать его полностью зарубежным производителям экономически и политически нецелесообразно [5].

В 2011 г. доля импортных тракторов, закупаемых в АПК России,

составила 47 % – на рынок России было поставлено 11 844 ед. (не считая тракторов «Беларусь» и ХТЗ из ближнего зарубежья). Отечественными тракторными заводами (в том числе сборки тракторов МТЗ и ХТЗ на территории России, а также по лицензиям зарубежных фирм) за этот период было произведено 15 843 трактора.

Выпускаемые в настоящее время перспективные отечественные тракторы по технико-экономическим показателям в ряде случаев не уступают импортным аналогам, а по цене в 2-3 раза дешевле. Это подтверждают и проведенные КубНИИТиМ исследования, связанные с переоснащением тракторного парка крупного коллективного хозяйства Южного федерального округа.

Хозяйство традиционно использовало на основных почвообрабатывающих операциях тракторы К-700А. Кроме этого, в последние годы для этих целей привлекались зарубежные тракторы сторонних организаций. В 2013 г. в хозяйстве возникла потребность обоснованного выбора тех или иных тракторов с целью последующего пополнения тракторного парка хозяйства однотипными машинами: тракторами К-700А производства Кировского тракторного завода или

зарубежными тракторами того же тягового класса и мощности.

Показатели экономической эффективности по сравниваемым вариантам машинно-тракторных агрегатов были определены с использованием современного программного обеспечения «Технолог» в соответствии с действующим ГОСТ Р 53056 «Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки».

Исходную информацию, необходимую для проведения расчетов, по стоимости тракторов и сельскохозяйственных машин, производительности, расходу топлива, агротехническим срокам, площади обработки и другим данным предоставило хозяйство. Расчеты были проведены для трех операций почвообработки на следующих площадях и при следующей продолжительности работ:

вспашка отвальная: 6200 га, 40 дней;

дискование: 4000 га, 25 дней;

культивация сплошная: 12000 га, 50 дней.

Проведенные расчеты показали, что применение почвообрабатывающих комплексов на базе трактора импортного производства вследствие его большей производительности приводит к снижению необходимого количества агрегатов и числа механизаторов по сравнению с комплексами на базе трактора К-700А на всех технологических операциях (табл. 2). Однако прямые эксплуатационные затраты почвообрабатывающих комплексов на базе импортного трактора при этом выше на операциях вспашки (на 9,1 %) и культивации (на 13,9%) по сравнению с почвообрабатываю-

Таблица 2. Экономические показатели сравниваемых почвообрабатывающих технологических комплексов машин

Показатели	Вспашка отвальная		Дискование		Культивация сплошная	
	К-700А+ПЛН-8-35	импортный трактор + ПП-9-35Е	К-700А+БДМ-4х4	импортный трактор + БДМ-4х4	К-700А+3КПС-4	импортный трактор + 3КПС-4
Пиковая потребность машин, шт.	5	4	4	3	2	1
Потребность в механизаторах	10	8	8	6	4	2
Затраты труда, чел.-ч	3472	2790	1600	1240	1560	1320
Прямые эксплуатационные затраты, руб/га	849,01	926,52	735,69	681,96	205,47	233,99

Таблица 3. Экономические показатели сравниваемых агрегатов при обработке почвы

Показатели	На базе трактора К-700А	На базе трактора импортного производства	Отклонение* (+, -)
Капвложения в комплекс, тыс. руб.	17686,3	31727,1	-14040,8
В том числе капвложения в тракторы, тыс. руб.	14000	27995,2	-13995,2
Потребность в механизаторах	10	8	2
Затраты труда, чел.-ч	6632	5350	1282
Прямые эксплуатационные затраты, тыс. руб/га	480,73	508,11	-27,38

* Отклонение рассчитано для комплекса машин на базе трактора К-700А по сравнению с комплексом машин на базе трактора импортного производства.

щими комплексами на базе трактора К-700А.

В целом по трем технологическим операциям почвообрабатывающие комплексы на базе трактора К-700А по сравнению с комплексами на базе импортного трактора являются более предпочтительными для переоснащения МТП хозяйства, так как капиталовложения в них ниже на 14 040,8 тыс. руб., или на 55,7 %, в том числе капвложения в тракторный парк – ниже на 13 995,2 тыс. руб., или на 50%. При этом прямые эксплуатационные затраты ниже на 27,38 тыс. руб. по сравнению с комплексом машин на базе импортного трактора (табл. 3).

Переоснащению АПК страны современной более высокопроизводительной сельскохозяйственной техникой отечественного производства способствует проводимая в настоящее время экономическая политика государства.

Так, мероприятия по технической и технологической модернизации государственной программы Ростовской области «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков

сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» направлены на ускорение темпов замены изношенной самоходной и прицепной техники на новую, широкозахватную, многооперационную, что позволяет значительно снизить расход горюче-смазочных материалов и запасных частей, сократить сроки выполнения необходимых агротехнических мероприятий и повысить экономическую эффективность производства.

В целях ускорения темпов обновления машинно-тракторного парка с 2010 г. в Ростовской области осуществляются меры, направленные на обновление парка техники в агропромышленном комплексе, в виде субсидий из областного бюджета на возмещение части затрат на приобретение сельскохозяйственной техники, произведенной в Ростовской области. Так, за период 2010-2014 гг. из областного бюджета выделены средства в сумме 1022,43 млн руб. для возмещения 20% затрат на приобретение сельхозтехники, произведенной в регионе. Всего просубсидировано приобретение 1012 комбайнов,

97 тракторов и 1598 единиц другой сельхозтехники [6].

Подобные государственные программы действуют практически во всех субъектах Российской Федерации.

Таким образом, в ходе проведенных исследований установлено, что обновление аграрного сектора России на современном этапе целесообразно проводить на базе перспективных комплексов технических средств отечественного производства, учитывающих особенности природно-климатических зон и типов хозяйств.

Список

использованных источников

1. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации: утверждена Указом Президента Российской Федерации от 30.01.2010 г. № 120 [Электронный ресурс]. URL: <http://www.mcsc.ru> (дата обращения 25.08.2014).
2. Стратегия машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 года. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2009. 80 с.
3. Развитие отечественного сельскохозяйственного машиностроения на примере производства специальной техники для картофелеводства и овощеводства. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. 68 с.
4. Реализация государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы [Электронный ресурс]. URL: <http://www.don-agro.ru> (дата обращения 25.08.2014).
5. Стратегия развития сельскохозяйственного машиностроения России до 2020 года./ М.: Ассоциация «Росагромаш», 2011. 86 с.
6. Техника и технологии [Электронный ресурс]. URL: <http://www.don-agro.ru> (дата обращения 25.08.2014).

Efficiency of retrofitting of agricultural enterprises with domestic tractors

S.A. Sviridova

Summary. The article presents the calculation results of technical and economic parameters of machine aggregates for tillage based on the K-700A tractors and foreign tractors under conditions of a large collective farm in Rostov region.

Key words: tractor, operation, tillage, productivity, efficiency.



УДК 636.2

Показатели экономической эффективности производства животноводческой продукции

С.К. Осмоналиев,

канд. с.-х. наук, доц.

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

М.К. Джумабаев,

канд. экон. наук, доц.

(Институт социального развития и пред-
принимательства, г. Бишкек,
Кыргызская Республика),

dkalil@mail.ru

Аннотация. Рассмотрены вопросы экономической эффективности производства животноводческой продукции в Кыргызской Республике и показана эффективность развития крупных сельскохозяйственных предприятий. Рассмотрены методические подходы к определению эффективности производства мясной продукции.

Ключевые слова: крестьянские (фермерские) хозяйства, земельная площадь, пастбище, поголовье скота, экономическая эффективность, переработка продукции.

В 1991 г. с переходом на рыночные отношения посредством введения земельных и имущественных паев преобразовано более 90% бывших колхозов и совхозов, обеспечено многообразие форм хозяйствования, созданы предпосылки для формирования и развития многоукладной сельскохозяйственной экономики. Образовано 382,8 тыс. крестьянских (фермерских) хозяйств, в распоряжении которых в 2013 г. находилось 1006 тыс. га земель, что составляет 86,3% площади земель сельскохозяйственного назначения [1]. Однако перераспределение собственности, особенно земельной, и создание фермерских хозяйств в массовом масштабе не привели к увеличению производства мяса (см. таблицу) [1].

В сельскохозяйственном производстве республики крупной товарной отраслью является животноводство, удельный вес которого в



настоящее время в валовой продукции сельского хозяйства составляет 43-45%. После распада Советского Союза в результате экономического кризиса, обусловленного переходным периодом от одной общественно-экономической формации к другой, снизились объемы производства продуктов животноводства и продуктивность животных, резко сократилась численность скота, особенно наиболее ценной племенной части.

Чтобы приблизиться (по душевому потреблению) к разумным нормативам, необходимо значительно снизить зависимость обеспечения продуктами животноводства от других стран. Однако надо иметь в виду не только сложившееся состояние животноводства, но и рыночные тенденции в производстве и реализации продукции. Так, причиной сложившегося в настоящее время соотношения пород в овцеводстве послужило

падение цен и спроса на тонкую и полутонкую шерсть, что привело к резкому сокращению численности тонкорунных и полутонкорунных овец. В свою очередь, устойчивость спроса на баранину на внутреннем рынке позволила увеличить поголовье курдючных мясо-сальных овец.

В республике есть возможность значительного увеличения производства мяса за счет более эффективного использования высокогорных луговых пастбищ, пригодных для разведения мясного скота, площадь которых составляет более 500 тыс. га. При урожайности 10 ц/га сухой массы можно получить до 550 тыс. ц корм. ед. и производить около 56 тыс. т говядины в живой массе. Однако из-за отсутствия специализированной мясной породы скота, приспособленной к сложным погодным условиям Кыргызстана, такая возможность используется недостаточно.

Производство мясной продукции в хозяйствах всех категорий Кыргызской Республики

Показатели	1991 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Производство мясной продукции, тыс. т	229,7	185,5	187,8	191,6	192,3	193,2

Значительную прибавку в мясной фонд могли бы дать яки, которые являются универсальными животными (экологически чистое мясо, молоко и шерсть). Несмотря на уникальность этого вида животных, их численность в республике довольно низка (17,3 тыс. голов), а наличие пастбищ для них позволяет иметь не менее 250 тыс. голов без ущерба для других видов животных. Значительно снизилась живая масса яков, ухудшились их конституционально-экстерьерные показатели. Исследованиями установлено, что по всем параметрам животные стали мельче, снизились жизнеспособность потомства и приспособленность к высокогорным условиям, что явилось результатом отсутствия селекционно-племенной работы и длительного родственного разведения яков. Так, в период 1980-1991 гг. за пределами республики было закуплено всего 110 быков-яков других генеалогий, или двадцатая часть от потребности. В последние годы завоз быков из других регионов вообще не производится. Во многих стадах смена быков производителей не проводилась 15-20 лет.

Пополнением мясного фонда, когда в республике разрушены ранее созданные птицефабрики, могло бы служить развитие птицеводства на огромных площадях пастбищ. Это относительно новое направление развития птицеводства республики.

В настоящее время основная масса мяса птицы производится на семи птицефабриках, а также в домашних хозяйствах, где хорошо окупается корм. На 1 кг мяса затрачивается 2,2-2,5 кг корм. ед., а на 10 яиц – 1,5-2 кг. Убойная масса птицы составляет 85% и выше, а масса съедобных частей тушки – более 65%. Мясо кур и индеек – ценный диетический продукт, оно содержит более 20% полноценных белков (говядина – 19%, свинина – 16,2%).

За годы суверенитета в республике резко сократилось поголовье свиней, что обусловлено сокращением производства фуражного зерна и отсутствием комбикормовой промышленности. Поголовье свиней сохранено в основном в зонах интен-

сивного земледелия Чуйской долины. Полностью ликвидирована племенная база свиноводства. Как и прежде, приоритеты в разведении отдаются крупной белой породе. За последние годы эта отрасль постепенно реанимируется.

Проблемой остается и интенсивное ведение животноводства. Здесь первоочередной задачей является укрепление кормовой базы. Несмотря на то, что в последние годы увеличивается площадь земель под кормовые культуры, в перспективе необходимо на одну условную голову скота заготавливать 40 корм. ед., что на 54% больше, чем в настоящее время. Сосредоточенность поголовья животных по многочисленным фермерским и частным хозяйствам не позволяет вести целенаправленную политику по повышению количества и качества кормов. Не удастся пополнить кормовой баланс за счет концентрированных и сочных кормов. Остается невысоким уровень заготавливаемых кормов, что обусловлено не только фактом сосредоточенности поголовья, но и чрезвычайно низким уровнем организации заготовки.

Исследования показывают, что в развитых странах мира несомненным преимуществом обладает крупное производство, которое эффективно использует все хозяйственные и финансовые ресурсы, технику и технологии, здесь производительность труда в 3-4 раза выше и ниже себестоимость продукции. Как правило, низкие урожайность сельскохозяйственных культур и продуктивность скота наблюдаются в мелких крестьянских (фермерских) хозяйствах. Из-за малоземельности в них ограничено использование комплекса необходимых агротехнических, мелиоративных работ, что не может не сказаться на эффективности производимой мясной продукции. Опыт отдельных крупных крестьянских (фермерских) хозяйств, сельскохозяйственных кооперативов, показывающих высокую результативность и экономическую эффективность, свидетельствует о необходимости развития кооперации в производстве с целью их укрупнения и эффективного использования

земельных, производственных и трудовых ресурсов.

Концентрация производства на основе кооперации стала преобладающей формой развития конкурентоспособности рынка продукции АПК в развитых странах. В настоящее время процесс концентрации производства происходит в таких странах, как Германия, Франция, США, Великобритания. Так, в США 10% крупных фермерских хозяйств производят более 80% товарной продукции, а 72% мелких фермерских хозяйств – только 12%.

В Кыргызстане сельскохозяйственные кооперативы работают более эффективно, чем созданные мелкотоварные натуральные крестьянские (фермерские) хозяйства. Эффективную хозяйственную деятельность проводят объединенные крестьянские хозяйства: «Айкол», «Заря Коммунизма», им. Энгельса, «Жаил», «Новый путь», «Нива», «Ветка», «МИС», «Дружба» и «Коминтерн». Эти хозяйства являются многоотраслевыми и высокотоварными, обеспечивающими рост основных экономических показателей. В среднем на одно такое хозяйство приходится 2000-3500 га, основные производственные фонды сельскохозяйственного назначения – 10000-50000 тыс. сом, работающих людей – 1000-3000 человек. Растут производительность труда, заработная плата, обеспечивается эффективное производство продукции сельского хозяйства. В этих хозяйствах за исследуемый период резко увеличились удельные показатели дохода и прибыли на единицу обрабатываемой пашни. В целях повышения эффективности производства производимой продукции сельского хозяйства было бы целесообразным создание кооперативов по различным признакам: отраслевому, функциональному и региональному. Отраслевой признак предполагает создание кооперативов по производству, реализации и первичной обработке продукции различных отраслей или различных ее видов (мясо, молоко, овощи, фасоль и др.).

Вместе с тем укрупнение крестьянских (фермерских) хозяйств



сдерживается нерешенностью отдельных правовых, экономических и социальных вопросов, отсутствием государственной поддержки, приемлемых условий их кредитования.

Экономическая эффективность в целом по предприятию определяется показателями стоимости валовой продукции в фактических ценах, валового дохода, прибыли, рентабельности. Экономическая эффективность производства отдельных видов продукции определяется путем сопоставления полученного эффекта с ресурсами или затратами, состав показателей при этом зависит от отрасли или цели использования продукции.

К основным показателям экономической эффективности животноводства относятся продуктивность животных (надой молока на одну корову, среднесуточный прирост живой массы скота и птицы, настриг шерсти с одной овцы, среднегодовая яйценоскость кур-несушек, средняя масса одной головы реализованного скота, выход приплода на 100 маток), расход кормов на 1 ц продукции, затраты труда на 1 ц продукции, себестоимость 1 ц продукции, прибыль от реализации продукции, прибыль на 1 ц продукции или одну голову скота, уровень рентабельности.

Для определения экономической эффективности переработки мясной продукции применяют такие показатели, как расход сырья на единицу конечной продукции, выход конечной продукции на единицу сельскохозяйственного сырья, затраты на единицу продукции, себестоимость единицы продукции, прибыль от реализации продукции, уровень рентабельности [2].

В целом систему показателей экономической эффективности можно представить следующим образом:

- себестоимость продукции (по видам);
- рентабельность производства (по видам продукции);
- совокупная рентабельность;
- стоимость валовой продукции в текущих ценах, валовой доход и прибыль на среднегодового работника, человеко-день, 1000 сом основных

производственных средств, 1000 сом совокупных средств;

- группа показателей финансовой устойчивости и платежеспособности.

Исследованием показателей экономической эффективности сельскохозяйственного производства занимались экономисты-аграрники А.В. Беляев и Ю.В. Василенко, каждый из которых предлагал свою систему. Однако оба они едины во мнении, что земля, труд, основные и оборотные фонды, уровень их использования лежат в основе понятия «экономическая эффективность» [3].

Наиболее правильное, на наш взгляд, определение сущности понятия «экономическая эффективность сельскохозяйственного производства» сформировано Г.М. Лыч [4]:

- показатели, выражающие абсолютные результаты (эффект) сельскохозяйственного производства;
- показатели, выражающие абсолютные величины затрат в сельское хозяйство;
- относительные показатели, выражающие различные соотношения между результатами и связанными с их получением затратами.

Показатели экономической эффективности производства мяса можно разделить на частные и обобщающие. К первым относятся количество продукции, производительность труда, землеотдача, фондоотдача, материалоотдача, издержки производства продукции и др. Вторые могут включать не только количество

произведенной продукции, но и другие объемные показатели в зависимости от поставленных целей (например, прибыль (убыток), рентабельность). При этом необходимо комплексно применять все перечисленные показатели или большинство из них. В таком случае представляется возможным всесторонне отобразить результаты производства животноводческой продукции.

Список

использованных источников

1. Кыргызстан в цифрах. Статистический сборник. Б., 2014 г. 327 с.
2. Соколов О.В., Минаков И.А., Куликов Н.И. Экономика отраслей АПК. М.: «Колос С», 2004. 279 с.
3. Касмасов Р.А. Агропромышленное объединение на мелиоративных землях Республики Казахстан. Алматы.: «Кайнар», 1991. 47 с.
4. Лыч Г.М. Экономическая эффективность сельскохозяйственного производства. Минск, 1998. 224 с.

Measures of cost efficiency of livestock production

S.K. Osmonaliyev, M.K. Dzhumabaev

Summary.

The article discusses the problems of economic efficiency of livestock production in the Kyrgyz Republic, the effectiveness of large-scale farms development and technical approaches to determine the efficiency of meat production.

Key words: farms, land, pasture, livestock, economic efficiency, processing of products.

Информация

Племенная база животноводства

Минсельхозом России проведен мониторинг обеспечения потребности российских племенных хозяйств в племенном молодняке сельскохозяйственных животных.

Племенная база животноводства страны представлена племязаводами и репродукторами, в которых содержится лучший генофонд разводимых видов и пород. Ведется непрерывная работа по совершенствованию хозяйственно-полезных признаков животных и повышению генетического потенциала их продуктивности.

В настоящее время удельный вес маточного поголовья крупного рогатого скота по России составляет 12,7%. Численность коров в племенных организациях – более 1 млн голов.

За девять месяцев текущего года племенными хозяйствами было реализовано 60 тыс. голов молодняка крупного рогатого скота молочного и мясного направлений продуктивности. Наибольшее количество голов реализовано в Приволжском (20,6 тыс.), Центральном (10,4 тыс.) и Северо-Западном (7,4 тыс.) федеральных округах.

Департамент животноводства и племенного дела
Минсельхоза России



УДК 631.55:161.153

Использование метода сетевого планирования при оптимизации уборочных работ



С.В. Щитов,

д-р техн. наук, проф., проректор
по учебной и воспитательной работе,
spiridanchuk.n@mail.ru

О.П. Митрохина,

канд. техн. наук, доц.,
m.o.p80@mail.ru

Н.П. Кидяева,

ст. препод.,
kidyayeva.n@yandex.ru

Е.С. Поликутина,

соискатель
(ФГБОУ ВПО «Дальневосточный ГАУ»)

Аннотация. Приведены баланс времени смены зерноуборочных комбайнов на уборке сои и графики распределения составляющих баланса времени для различных и одномарочных зерноуборочных комбайнов, полученные в результате исследований.

Ключевые слова: уборка сои, зерноуборочный комбайн, баланс времени смены.

Оснащение технологии уборочных работ новыми средствами механизации предполагает совершенствование, разработку способов и путей повышения их эффективного использования за счет полной реализации заложенных в них технико-технологических параметров [1-3].

В Амурской области в настоящее время в технологии уборочных работ одновременно используются высокопроизводительные современные зерноуборочные комбайны и комбайны, срок службы которых составляет более 10 лет. Такая ситуация связана с тем, что сложившиеся на рынке сельскохозяйственной техники цены не позволяют производителям сель-

скохозяйственной продукции произвести полную замену устаревшей техники на более производительную современную. Вместе с тем, сложные естественно-производственные условия диктуют совместное ее использование из-за ограниченных сроков проведения уборочных работ [4, 5].

Зерноуборочный парк Амурской области пополняется новыми высокопроизводительными зерноуборочными комбайнами «Амур-Лидя», «Acros 530», «Acros 580», «Вектор 410», «Вектор 420», КЗС-812, КЗС-812С, КЗС-1218-40 и др.

На сроки проведения сельскохозяйственных работ влияют различные факторы: погодные условия, уровень обеспеченности ГСМ, технологические простои, поломки МТА и др. Уборочные работы необходимо осуществлять в очень короткие сроки и с использованием наиболее оптимального состава существующего парка техники. Наиболее целесообразно в этом случае использовать метод сетевого планирования, позволяющий рассчитать временные характеристики событий и работ для сетевой модели, которая представляет собой сетевой график. Анализ и расчет сетевого графика позволяют установить наиболее напряженные, так называемые «критические» работы, вычислить резервы ненапряженных работ, рационально распределить трудовые и материальные ресурсы для достижения намеченной цели в кратчайшие сроки с минимальными затратами.

При полном использовании общего резерва времени работа превращается в напряженную (критическую). Для каждого i -го события про-

водится расчет основных временных характеристик:

● **самый ранний срок свершения события:**

$$T_j^P = \max \{T_j^P + t_{ij}\}, \quad (1)$$

где T_j^P – ранний срок наступления i -го события, т.е. минимальный из всех возможных;

t_{ij} – время выполнения работы между событиями i и j ;

● **самый поздний срок наступления события:**

$$T_i^n = \min \{T_i^n + t_{ij}\}, \quad (2)$$

где T_i^n – поздний срок наступления события;

● **резерв времени наступления события**

$$R_i = T_i^n - T_i^P; \quad (3)$$

● **самый ранний срок окончания работы:**

$$t_{p(ij)} = t_{p(i)} + t_{ij}; \quad (4)$$

● **самый поздний срок начала работы:**

$$t_{n(ij)} = t_{p(ij)} - t_{ij}; \quad (5)$$

● **полный резерв времени работы:**

$$P_{n(ij)} = t_{n(ij)} - [t_{p(i)} + t_{ij}]. \quad (6)$$

Критический путь между работами – путь, когда выполняется следующее условие:

$$r_{ij}^c = r_{ij}^n. \quad (7)$$

Для расчета названных характеристик необходимы результаты

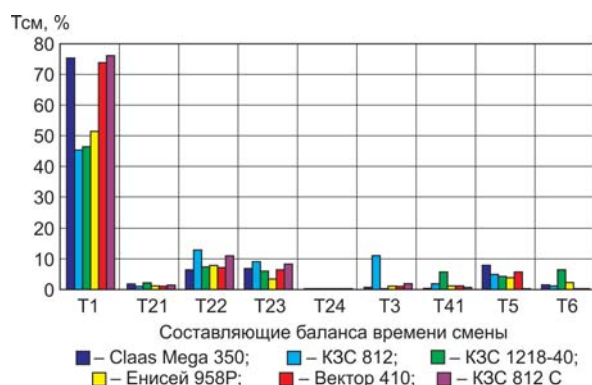


Рис. 1. Баланс времени смены для различных зерноуборочных комбайнов на уборке сои

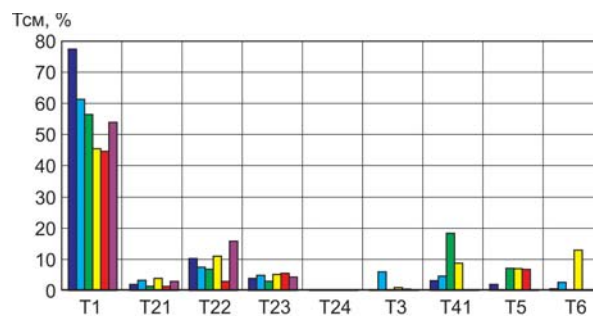


Рис. 2. Баланс времени смены для шести зерноуборочных комбайнов марки КЗС 812С на уборке сои

сравнительных хозяйственных испытаний работы комбайнов в реальных условиях эксплуатации.

В хозяйствах Амурской области были проведены экспериментальные исследования по распределению состава баланса времени смены на уборке сои (рис. 1, 2).

В результате анализа собранных данных было получено следующее распределение баланса времени смены: время основной работы – для различных комбайнов составляет 61,4%, переезды – 8,8, выгрузка бункера – 6,2 и 23,6% – на остальные составляющие; для одномарочных – 56,2%, 8,7, 4,1 и 31% соответственно. В последней составляющей баланса времени смены для одномарочных комбайнов следует выделить время на устранение технологических причин – 5,4%.

Проведенный анализ баланса времени смены показал: время основной работы занимает 56,2-67,2%, выгрузка бункера – 4,1-10,1,

переезды – 7,9-12,7%. Таким образом, для повышения производительности зерноуборочных комбайнов необходимо увеличить время основной работы (особенно на уборке сои) за счет других составляющих баланса времени смены. С учетом полученных данных легко рассчитать критический путь между работами.

Список

использованных источников

1. **Щитов С.В., Евдокимов В.Г., Кидяева Н.П.** Обоснование эффективности использования зерноуборочных комбайнов на основе математических методов // Вестник КрасГАУ. 2013. № 12. С. 203 - 207.
2. **Кидяева Н.П., Щитов С.В., Жирнов А.Б.** Оптимизация выбора комбайна по расходу топлива при уборке сельскохозяйственных культур // Техника и оборудование для села. 2013. № 1. С. 18 - 22.
3. **Щитов С.В., Кидяева Н.П., Жирнов А.Б.** Оптимизация выбора комбайна по необходимому объему работ в техноло-

гии возделывания сельскохозяйственных культур // Техника и оборудование для села. 2013. № 1. С. 10-14.

4. **Кидяева Н.П., Щитов С.В.** Распределение зерноуборочных комбайнов по коэффициентам значимости // Научное обозрение. 2014. № 2. С. 41- 43.

5. **Щитов С.В., Кривуца З.Ф.** Энергетическая оценка транспортно-технологического обеспечения производства сельскохозяйственных культур // Вестник КрасГАУ. 2011. № 11. С. 180 - 185.

Use of Network Analysis when Optimizing Harvesting

S.V. Shchitov, O.P. Mitrokhina, N.P. Kidyaeva, E.S. Polikutina

Summary. The article presents time distribution for a shift of combine harvesters when soybeans harvesting and resultant in studies graphs of time distribution components for combine harvesters of the same and different brands.

Key words: harvesting of soybean, combine harvester, time distribution, shifts.

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.

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



УДК 330.111.6

Сущность и принципы управления муниципальной собственностью в Кыргызской Республике

А.А. Исраилов,

и. о. доц.

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

Н.С. Жанташов,

соискатель

(Институт социального развития и пред-
принимательства, г. Бишкек, Кыргызская
Республика),
dka1il@mail.ru

Аннотация. Приведены сущность, принципы формирования и управления муниципальной собственностью в Кыргызской Республике.

Ключевые слова: коммунальная собственность, муниципальная собственность, гражданский кодекс, законодательные акты, права собственности.

Первое упоминание о коммунальной собственности в Кыргызской Республике приводится в Законе Кыргызской Республики «О местном самоуправлении и местной Государственной администрации в Республике Кыргызстан» от 19 апреля 1991 г. – «коммунальная собственность является составной частью государственной собственности и составляет основу местного хозяйства» [1]. В данном законе предписывалось, что коммунальная собственность формируется путем безвозмездной передачи объектов государственной собственности. Закон был ориентирован на укрепление вертикали государственной власти, местная государственная администрация была подчинена центральным органам государственной власти, а коммунальная собственность рассматривалась как часть государственной собственности.

Рынок недвижимости и уровень его развития характеризуют развитие национальной экономики. Исследо-

вание развития национального рынка недвижимости позволило выделить следующие этапы:

I этап – до 1992 г., когда во всех республиках Советского Союза существовало два вида собственности: государственная и личная. При этом право личной собственности не распространялось на объекты недвижимости, так как все объекты принадлежали государству;

II этап – 1992-1999 гг. В 1992 г. в Кыргызской Республике была введена частная собственность на землю и началась приватизация государственной собственности, в том числе и жилья. Именно жилье стало первым и преобладающим товаром на рынке недвижимости. Однако рынок носил неорганизованный характер, какие-либо институты отсутствовали. Слабой была регулятивная база рынка;

III этап – после 1999 г. В этот период были внесены принципиальные изменения в законодательство республики, вступил в силу Земельный кодекс Кыргызской Республики, появились институты рынка недвижимости: риелторы, оценщики.

Недвижимое имущество можно охарактеризовать как товар, представляющий собой объект сделок и удовлетворяющий различные реальные или потенциальные потребности, имеющий определенные качественные и количественные характеристики.

Процесс формирования коммунальной собственности в Кыргызской Республике начался после утверждения Указом Президента Кыргызской Республики от 22 сентября 1994 года Положения «Об основах организации местного самоуправления в Кыргызской Республике» [2], где были даны определения экономических основ местного самоуправления и коммунальной собственности.



Впоследствии понятие коммунальной собственности было сформулировано в Законе Кыргызской Республики «О местном самоуправлении и местной государственной администрации». Коммунальная собственность (commune – община, франц.) – собственность местных сообществ, находящаяся во владении, пользовании, распоряжении органов местного самоуправления, служащая источником получения доходов местного самоуправления и удовлетворения социально-экономических потребностей населения. Наряду с этим понятие «коммунальный» включает в себя и объект, относящийся к городскому коммунальному хозяйству.

Более точно суть собственности местного сообщества отражает понятие «муниципальная собственность» (муниципалитет – municipium, лат.), которая передана органам местного самоуправления в первую очередь для выполнения функций местного самоуправления в интересах всего населения, проживающего на этой территории.

Муниципальная собственность – собственность местных сообществ, находящаяся во владении, пользовании, распоряжении органов местного самоуправления, служащая источником получения доходов местного самоуправления и удовлетворения социально-экономических потребностей населения.

Институт муниципальной собственности в Кыргызстане получил свое закрепление в законах Кыргызской Республики: «О местном самоуправлении и местной государственной администрации», «О муниципаль-



ной собственности на имущество», «О финансово-экономических основах местного самоуправления». Права муниципальной собственности отражены в Гражданском и Земельном кодексах Кыргызской Республики.

В соответствии с действующей Конституцией «В Кыргызской Республике признаются и защищаются равным образом частная, государственная, муниципальная и иные формы собственности».

В укреплении экономических основ местного самоуправления муниципальной собственности отводится особая роль. Из возможных трех источников благосостояния местных сообществ (налоги и сборы; внешние поступления – субсидии, дотации, трансферты; доходы от собственной хозяйственной деятельности) в настоящее время лишь последний обладает относительной независимостью от государственных органов и способен к неограниченному росту при хозяйственном использовании имущества, в первую очередь недвижимого.

Муниципальная собственность органов местного самоуправления в Кыргызстане формировалась, в основном, посредством передачи объектов государственной собственности в муниципальную. Основанием для передачи послужили специальные постановления Правительства Кыргызской Республики и утвержденный Перечень передаваемого муниципального имущества по каждому городу, поселку и селу.

В соответствии с правительственными документами в собственность органов местного самоуправления республики за период 1995-2001 гг. было передано более 10,5 тыс. объектов на общую сумму 8,4 млрд сомов [3].

При передаче объектов государственной собственности приоритет отдавался объектам социально-культурного назначения, которые всегда были убыточными и для их содержания надлежащим образом требуется достаточная самостоятельность органов местного самоуправления в формировании доходной части местных бюджетов. Объекты,

приносящие доход, такие как комплексы предприятий торговли, общественного питания и быта, оказались приватизированными.

Помимо передачи объектов государственной собственности в муниципальную, законодательством Кыргызской Республики предусматриваются другие пути формирования муниципальной собственности:

- средства, поступающие в казну местного сообщества в виде местных налогов, сборов и других установленных законодательством Кыргызской Республики обязательных платежей;
- суммы, вносимые гражданами и юридическими лицами, государственными органами и учреждениями за аренду и пользование муниципальным имуществом;
- дивиденды и проценты, а также средства, вырученные от реализации конфискованного в установленном законом порядке имущества;
- пожертвования, другие поступления.

Органы местного самоуправления вправе также приобретать объекты в муниципальную собственность от граждан и юридических лиц по гражданско-правовым сделкам (купля-продажа, мена, дарение, неисполнение другой стороной своих договорных обязательств); посредством лишения права собственности или другого принудительного изъятия собственности по обязательствам перед органами местного самоуправления или иным способом по решению суда в результате отказа других лиц от собственности, либо когда собственник имущества неизвестен; в результате строительства, производства или создания новых объектов за счет средств органов местного самоуправления.

Формирование муниципальной собственности путем передачи органам местного самоуправления предприятий, обслуживающих население, а также неприватизированного жилищного фонда и объектов социальной инфраструктуры привело к тому, что количество и сложность управленческих задач, которые должны были теперь решать органы местного самоуправления, возросли.

Порядок передачи объектов государственной собственности в муниципальную определен Положением о передаче объектов государственной собственности в муниципальную собственность, которое было утверждено Постановлением Правительства Кыргызской Республики № 608 от 8 октября 2001 г. В соответствии с данным Положением органы местного самоуправления готовят Перечень объектов для передачи в муниципальную собственность и направляют в Правительство Кыргызской Республики. Перечень передаваемых объектов определяется Правительством Кыргызской Республики на основе паспортизации объектов, находящихся на соответствующей территории. Правительство Кыргызской Республики обязано в течение одного месяца рассмотреть перечень и согласовать его с соответствующими министерствами, государственными комитетами, административными ведомствами и государственными комиссиями. В случае принятия Правительством Кыргызской Республики решения о передаче объекта в муниципальную собственность комиссия приступает к его передаче.

Передача объектов в муниципальную собственность осуществляется комиссией, образованной местными органами власти и органами местного самоуправления. В состав комиссии входят представители территориальных органов Государственного комитета Кыргызской Республики по управлению государственным имуществом, местных органов власти, должностные лица передаваемого и принимающего объекта. Комиссию возглавляет заместитель главы местной государственной администрации, в компетенцию которого входят все вопросы, касающиеся передачи объектов. Комиссия должна завершить работу по передаче объектов и муниципальную собственность в срок не позднее одного месяца со дня принятия решения об их передаче.

По результатам работы Комиссии, на основании материалов инвентаризации основных и оборотных средств составляется Акт приема-передачи в трех экземплярах, по одному экзем-

пляру которого направляется территориальному органу Государственного комитета Кыргызской Республики по управлению государственным имуществом, местному органу власти и муниципалитету. После завершения работы по приему и передаче объекта Комиссией составляется бухгалтерский баланс для нового хозяйствующего субъекта, подлежащий утверждению местным органом власти, на территории которого находится данный объект.

Полная инвентаризация имущества, вовлечение его в гражданский оборот позволят сформировать баланс имущества, что является непременным условием выполнения задачи привлечения инвестиций путем предоставления гарантий инвесторам не за счет доходов бюджета, а за счет реальных активов, характеризующихся определенными экономическими показателями – стоимостью и ликвидностью, а также правовым режимом.

Порядок приобретения права собственности, а также владения, пользования и распоряжения муниципальной собственностью за-

креплен Гражданским кодексом Кыргызской Республики, другими законодательными актами. Гражданский кодекс как основополагающий гражданско-правовой документ дает только базовые определения и регулирующие положения, которые при необходимости более подробно раскрываются в других законодательных документах. Универсальная норма о порядке установления специфики правового регулирования прав собственности изложена в Законе Кыргызской Республики «О муниципальной собственности на имущество» и «О финансово-экономических основах местного самоуправления».

Принципиальная особенность современного состояния муниципальной собственности состоит в том, что в преобладающей своей части она является потребляющей, а не производящей доход. При этом огромная часть бюджетных доходов (до 70-80% с учетом кредиторской задолженности бюджета) направляется на цели поддержания объектов муниципальной собственности в минимально работоспособном состоянии.

Список

использованных источников

1. Закон Кыргызской Республики «О местном самоуправлении и местной Государственной администрации в Республике Кыргызстан» от 19 апреля 1991 г.: офиц. текст. Б., 1991. 36 с.
2. Указ Президента Кыргызской Республики, Положения «Об основах организации местного самоуправления в Кыргызской Республике» от 22 сентября 1994 г.: офиц. текст. Б., 1994. 8 с.
3. Общественные слушания и собрания: опыт Кыргызской Республики: практ. учеб. пособие. Б., 2007. 58 с.

The point of the Matter and Management Principles Municipal Property in the Kyrgyz Republic

A.A. Israilov,
N.S. Zhantashov

Summary. *The article presents the essence of formation and management principles of the municipal property in the Kyrgyz Republic.*

Key words: *communal property, municipal property, civil code, legislative acts, property rights.*

Информация

CLAAS ускоренными темпами расширяет дилерскую сеть в России

В 2014 г. компания CLAAS начала сотрудничество с двумя новыми партнерами по сбыту в России: ООО «ДальАгролига» (г. Уссурийск, Приморский край) и ООО «ТЕРРА ИНДАСТРИАЛ» (г. Саранск, Республика Мордовия). Параллельно идет процесс формирования новой дилерской сети в Центральном и Северо-Западном регионах страны.

Компания CLAAS приступила к осуществлению проекта по развитию и реструктуризации дилерской сети около двух лет назад с целью реализации новых стандартов обслуживания клиентов в России. В нынешнем году началось сотрудничество с компаниями «ДальАгролига» – ведущим поставщиком удобрений и агрохимикатов в Хабаровском и Приморском краях и «ТЕРРА ИНДАСТРИАЛ», имеющей значительный опыт на рынке сельскохозяйственной техники в Республике Мордовия.

Компании предстоит сделать очередной важный шаг в развитии существующей дилерской сети в Цен-

тральном и Северо-Западном регионах России.

Руководитель отдела аналитики и развития дилерской сети ООО КЛААС Восток Некрасова объясняет необходимость этих изменений: «Важнейшими критериями выбора наших партнеров по сбыту являются отличное знание потребностей рынка сельхозтоваропроизводителей, финансовая стабильность, а также готовность инвестировать в развитие инфраструктуры с целью создания базы для долгосрочного партнерства как с клиентами, так и с CLAAS. Сейчас мы концентрируемся на усилении позиций CLAAS в Центральном и Северо-Западном регионах страны».

Бернд Людвиг, генеральный директор ООО КЛААС Восток добавляет: «Центральная часть России, особенно Центрально-Черноземный регион, относится к наиболее привлекательным и перспективным сельскохозяйственным регионам страны. Компания CLAAS предлагает идеальную продуктовую линейку сельскохозяйственной техники: уже ставшие бестселлерами российского рынка комбайны LEXION и TUCANO и новый трактор AXION 900, который занял прочные позиции на рынке. В Северо-Западном регионе огромной популярностью пользуются кормоуборочные комбайны JAGUAR и линейка машин для заготовки кормов».

В ближайшее время CLAAS проинформирует потребителей о результатах реструктуризации дилерской сети в этих регионах.

PR-агентство Clever-Head

5-я Международная специализированная выставка «АГРОСАЛОН-2014»



С 7 по 10 октября в Москве, в МВЦ «Крокус Экспо» состоялось ведущее агропромышленное событие года – Международная специализированная выставка сельхозтехники АГРОСАЛОН-2014!

Пятая по счету выставка удивила своим размахом. В этом году общая площадь экспозиции превысила 70 тыс. м², а число участников возросло до 558! В четырех залах выставочного павильона крупнейшие российские и зарубежные производители представили 714 образцов новейшей сельскохозяйственной техники и оборудования. Мероприятие объединило компании из 29 стран мира. Помимо стендов, в рамках выставки были организованы национальные павильоны Германии, Италии, Канады, Китая, Пакистана, Словении и Чехии.

30545 специалистов и руководителей со всей страны приехали на АГРОСАЛОН, чтобы своими глазами увидеть ожидаемые разработки.

В течение четырех дней на выставке шла активная работа. Специалисты получили отличный шанс изучить возможности современной техники, познакомиться с инновационными технологиями и премьерными мировыми сельскохозяйственными машиностроениями.

По словам организаторов и посетителей, юбилейная выставка отличалась от предыдущих не только рекордными площадями, числом экспонентов, но и количеством новинок на стендах. В этом году АГРОСАЛОН был щедр на премьеры.

Современные машины притягивали внимание посетителей.

Примечательным событием первого дня стала мировая премьера нового зерноуборочного комбайна

RSM 161 производства КЗ «Ростсельмаш». В зерноуборочном комплексе реализованы современнейшие разработки, из которых два десятка прошли патентную защиту и еще столько же находится на рассмотрении.

Норвежский концерн Kverneland Group решил приурочить участие в выставке к своему 135-летию и подготовил несколько сюрпризов. На своем стенде компания представила 14 ед. техники и оборудования, 3 из которых – абсолютные новинки, которые поступят в продажу уже в следующем году.

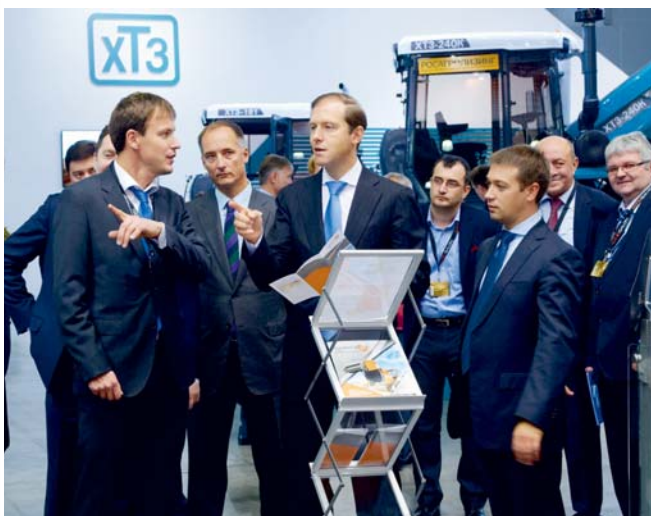
Яркими открытиями отличилась и компания AGCO, которая привезла на выставку девять премьер под брендами Massey Ferguson, Challenger, Fendt, Valtra.

Огромный интерес вызвала компания CLAAS, продемонстрировавшая на своем стенде линейку продукции следующего сезона. Впервые были презентованы модели зерноуборочного комбайна TUCANO 580/450, популярный кормоуборочный комбайн JAGUAR 860 и другая техника. Изюминкой стенда стал новый телескопический погрузчик Scorpion 7044.

«Воронежсельмаш» в этом году показал разработку завода – волоконно-оптический сепаратор зерна и семян СВ-1 – уникальное устройство для сортировки сыпучих продуктов по цвету, форме и размеру.

И это лишь немногие из новинок, которые смогли увидеть гости выставки.

Экспонатами объединения «Алмаз» стали самые эффективные и передовые модели сельхозтехники.



Важной составляющей АГРОСАЛОНА-2014 стали договоры купли-продажи, коммерческие предложения и многомиллионные контракты.

Помимо деловых встреч на стендах, гости смогли посетить насыщенную деловую и образовательную программу с участием ведущих отечественных и зарубежных экспертов. Наиболее оживленные дискуссии вызвали вопросы развития предприятий, новых технологий, способов повышения рентабельности и «выживания» компаний в условиях жесткой конкуренции, усугубленной санкциями, наложенными странами Запада.

Официальное открытие выставки началось с пресс-конференции, в которой приняли участие члены Выставочного комитета.

В своем выступлении президент ассоциации «Росагромаш» Константин Бабкин отметил особенную актуальность проведения подобных мероприятий в рамках растущего спроса.

Не скрывал своего оптимизма и легендарный машиностроитель, Герой Социалистического Труда Александр Ежевский: *«Любой человек может ходить очень долго в одном костюме, однако мы едим три раза в день. Все занятые в сельском хозяйстве работают на благо всей Планеты. Именно такие выставки и служат толчком к развитию*

отрасли. Ситуация в мире заставляет нас задуматься о том, что нужно сделать для улучшения качества жизни и дальнейшего технического прогресса. Наша общая задача – развивать сельскохозяйственное машиностроение во всем мире».

Среди спикеров присутствовали управляющий директор немецкой компании Amazonen-Werke Кристиан Драйер, генеральный директор ЗАО «ПТЗ» Сергей Серебряков, генеральный директор John Deere в России Дерек Будро, генеральный директор ЗАО «Евротехника» Вадим Смирнов и заместитель генерального директора «Клаас Восток» Дирк Зеелиг. Все спикеры поделились радостью от открытия такого крупного проекта и по окончании пресс-конференции отправились осматривать экспозицию.

В числе деловых мероприятий первого дня состоялись Совет АККОР, где были затронуты актуальные вопросы развития фермерского сектора и совершенствования мер государственной поддержки в условиях продовольственного эмбарго, и семинар-совещание на тему «Итоги работы в 2014 году и планы по лизингу сельхозтехники российского производства в 2015 году», с докладами на котором выступили президент ассоциации «Росагромаш» Константин Бабкин и заместитель генерального директора ОАО «Росагролизинг» Наталья Зудина.

Второй день выставки открыла презентация Итальянской национальной федерации производителей сельскохозяйственной техники FederUnasoma совместно с Отделом по развитию торгового обмена Посольства Италии (ИЧЕ). В ходе выступления журналистов и гостей ознакомили с ведущими производителями продукции, которая была широко представлена на национальном стенде и отдельных экспозициях.

Украшением деловой программы стал торжественный вечер, в ходе которого члены выставочного комитета вручили награды победителям «Конкурса инноваций АГРОСАЛОН» – независимого профессионального конкурса новейших образцов сельхозтехники и оборудования. В номинации была представлена 61 разработка в области сельхозмашиностроения, но получили награды всего 19. Авторитетное международное жюри вручило 4 золотые и





15 серебряных медалей наиболее эффективным и передовым моделям сельскохозяйственной техники.

Традиционно в рамках АГРОСАЛОНА состоялось награждение участников Конкурса инновационных студенческих работ «Агропоколение», в котором приняли участие студенты аграрных вузов России. По итогам конкурса трем победителям были вручены ценные награды.

Заключительный день выставки был отмечен визитом высокопоставленных лиц. Ознакомиться с экспозицией АГРОСАЛОНА-2014 приехал Министр промышленности и торговли Российской Федерации Денис Валентинович Мантуров.

Кроме того, мероприятие посетили депутаты фракций КПРФ и «Единая Россия», в том числе лидер КПРФ – Геннадий Зюганов, Председатель Комитета Государственной Думы Федерального Собрания Российской

Федерации по экономической политике, инновационному развитию и предпринимательству Игорь Руденский, Председатель Комитета Государственной Думы Российской Федерации по промышленности Сергей Собко и многие другие.

В завершение выставки специалисты подчеркнули особый вклад проекта в развитие агропромышленной отрасли России, а также высоко оценили возможность обсудить актуальные вопросы и узнать о последних мировых новинках.

Как одна из самых известных международных экспозиций сельхозтехники, выставка АГРОСАЛОН стала событием, широко освещаемым средствами массовой информации. В качестве информационных партнеров выступили более 150 ведущих отраслевых изданий и интернет-порталов страны. Команды профессиональных журналистов не только работали на стендах, но подробно и оперативно освещали самые значимые мероприятия.

Результаты юбилейной выставки АГРОСАЛОН стали ярким доказательством того, что с каждым годом интерес посетителей и участников к проекту возрастает. Так, уже в первый день проведения выставки многие компании изъявили желание участвовать в АГРОСАЛОНЕ-2016, включив выставку в календарь обязательных мероприятий.

АГРОСАЛОН проходит в общеевропейском формате – один раз в два года. Следующая выставка состоится с 4 по 7 октября 2016 года!

www.agrosalon.ru

XVIII АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ ФОРУМ ЮГА РОССИИ

ИНТЕРАГРОМАШ

АГРОТЕХНОЛОГИИ

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

«Интерагромаш» -
старт сезона 2015

3-6

марта 2015

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

ВЕРТОЛЕТ
КОНГРЕССНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР

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

Получить билет на посещение:
www.interagromash.net

Генеральный спонсор:
Альтаир

Генеральный информационный партнер:
agro 2b

Генеральный информационный спонсор:
АПК ЭКСПЕРТ

Генеральный интернет-партнер:
Агроинформ

Отраслевой интернет-партнер:
FruitNews

Официальный информационный партнер:
КРЕСТЬЯНИН

Почетный информационный партнер:
АГРОБИЗНЕС



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

3 - 5 февраля 2015 г.

Россия, Москва, Выставочный комплекс «ВДНХ»



13-я Международная выставка
молочной и мясной индустрии

**17–20 марта
2015 года**

Москва, ВДНХ, павильон 75



Оборудование
и технологии для
агропромышленного
производства
молочной и мясной
продукции

www.md-expo.ru



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

Одновременно
с выставкой:

