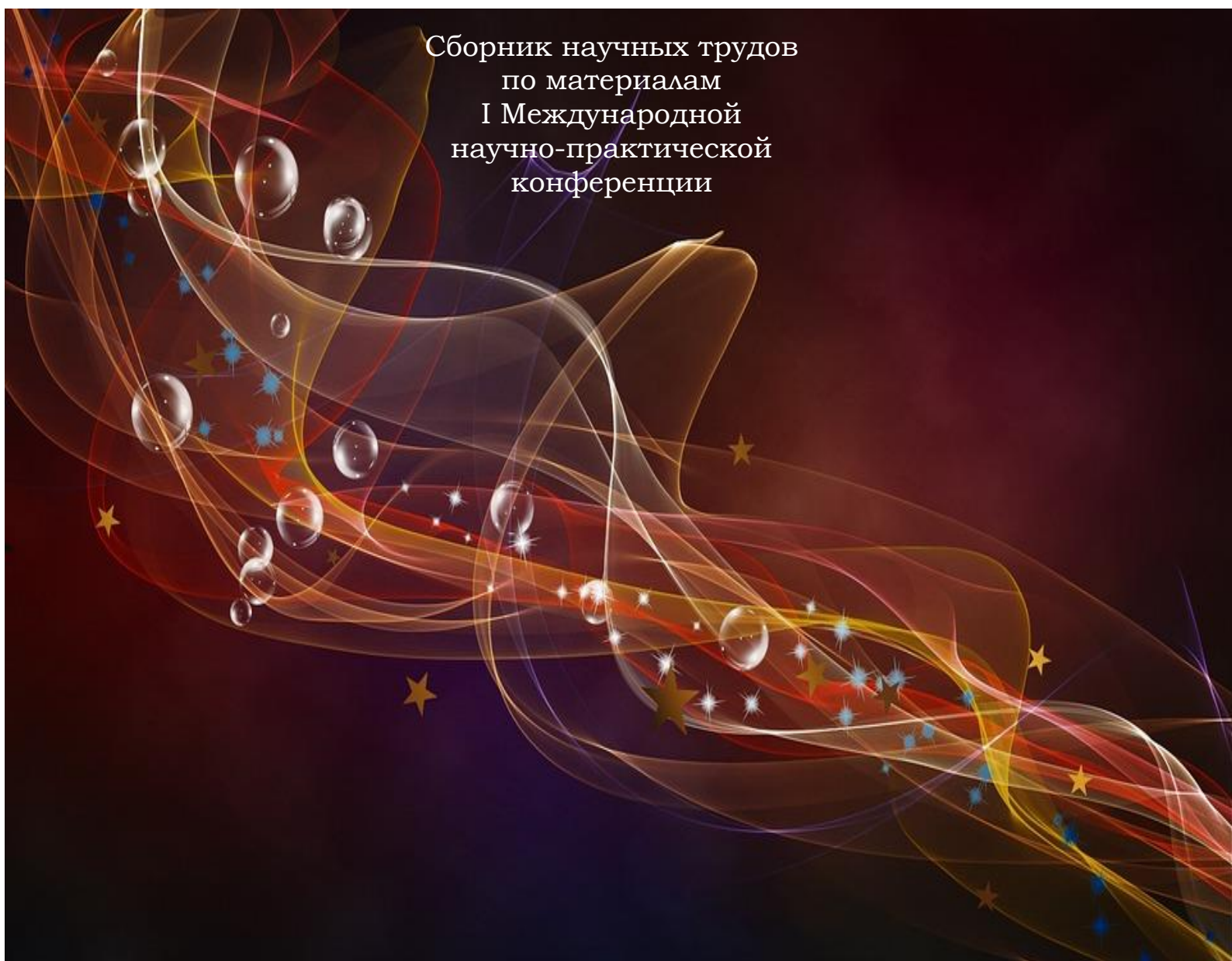




Промышленность, сельское хозяйство, энергетика, инфраструктура: проблемы и векторы развития

Сборник научных трудов
по материалам
I Международной
научно-практической
конференции



**НАУЧНАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ НАУКА**

**Промышленность, сельское хозяйство,
энергетика, инфраструктура: проблемы и
векторы развития**

Сборник научных трудов
по материалам I Международной
научно-практической конференции

30 июня 2017 г.

www.scipro.ru
Екатеринбург, 2017

УДК 62
ББК 3

Главный редактор: Н.А. Краснова
Технические редакторы: А.Д. Тихова

Промышленность, сельское хозяйство, энергетика, инфраструктура: проблемы и векторы развития: сборник научных трудов по материалам I Международной научно-практической конференции, 30 июня 2017 г. Екатеринбург: НОО «Профессиональная наука», 2017. 147 с.

ISBN 978-1-370-85013-6

В сборнике научных трудов рассматриваются актуальные вопросы развития техники, инноваций, машиностроения, сельского хозяйства, пищевой промышленности, строительства по материалам I Международной научно-практической конференции **«Промышленность, сельское хозяйство, энергетика, инфраструктура: проблемы и векторы развития»** (30 июня 2017 г.).

Сборник предназначен для научных и педагогических работников, преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Все включенные в сборник статьи прошли научное рецензирование и опубликованы в том виде, в котором они были представлены авторами. За содержание статей ответственность несут авторы.

Информация об опубликованных статьях предоставлена в систему Российского индекса научного цитирования – **РИНЦ** по договору No 2819-10/2015K от 14.10.2015 г.

Электронная версия сборника находится в свободном доступе на сайте www.scipro.ru.

УДК 62
ББК 3



- © Редактор Н.А. Краснова, 2017
- © Коллектив авторов, 2017
- © НОО Профессиональная наука, 2017
- © Smashwords, Inc., 2017

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1. ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА. ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС, ЭЛЕКТРОЭНЕРGETИКА 6

Артамонова А.А., Лепчиков Н.А., Сметанина С.С. Применение гибких рукавов «primus line» в реконструкции газопроводов г. Якутске 6

Дьяков А.Г. Анализ развития регионального инфраструктурного комплекса: проблемы и пути решения (на примере электроэнергетики)..... 12

СЕКЦИЯ 2. ТЯЖЁЛОЕ И ТРАНСПОРТНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ..... 24

Балахонов Н.А., Минеев Д.А. Внешнее тепловое воздействие на контактную зону рабочей поверхности как средство снижения намерзания и налипания грунта ... 24

СЕКЦИЯ 3. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ..... 38

Тиндова М.Г. Анализ рынка сельскохозяйственной техники в России: прогнозы и реальность 38

СЕКЦИЯ 4. ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ 45

Климова Е.В., Жучков А.А. Оценка возможности использования макрофита Lemna minor в технологии кисломолочных продуктов..... 45

СЕКЦИЯ 5. РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ 52

Кудашева-Подвойская О.В. Государственная политика в отношении возрождения и развития сельхозпроизводства на селе..... 52

СЕКЦИЯ 6. АГРАРНАЯ НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ В АПК. МАЛЫЕ ФОРМЫ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ В АПК..... 58

Акулова П.Е. Современные подходы для развития предпринимательства в аграрном секторе 58

Белинский О.А. Нурлыгаянов Р.Б. Особенности ведения отрасли кормопроизводства в условиях рыночной экономики..... 66

СЕКЦИЯ 7. СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА 81

Денисова К. А., Ушакова Н.А. Карбонатные микродобавки для упрочнения строительных композитов 81

СЕКЦИЯ 8. ВОЗДУШНЫЙ ТРАНСПОРТ 87

Гражданкина А.А., Низамудинов Р.И. Методика расчета эквивалентов безопасности для аэропортов местных воздушных линий 87

СЕКЦИЯ 9. СВЯЗЬ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, МАССОВЫЕ КОММУНИКАЦИИ 103

Печеркин П.В. Облачные технологии в бизнесе..... 103

СЕКЦИЯ 10. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ. ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ 108

Гракова А.Г. Новикова М.А. Повышение эффективности очистки воды от нефтепродуктов..... 108

Делюкин Н.Ю., Новикова М.А. Возможности решения экологических проблем при нефтеразливах 114

СЕКЦИЯ 11. ИННОВАЦИИ. ИНСТИТУТЫ РАЗВИТИЯ 121

Бардаков Н. С., Гурнович Т. Г. Роль технопарков в инновационном развитии региональных АПК..... 121

Бардаков Н.С., Гурнович Т.Г. Повышение экономической эффективности на основе внедрения элементов точного земледелия в аграрное производство 132

СЕКЦИЯ 1. ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА. ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС, ЭЛЕКТРОЭНЕРGETИКА

УДК 62

Артамонова А.А., Лепчиков Н.А., Сметанина С.С.
Применение гибких рукавов «primus line» в реконструкции газопроводов г. Якутске

The use of flexible hoses "primus line" reconstruction of gas pipelines the city of Yakutsk

Артамонова А.А., Лепчиков Н.А., Сметанина С.С.,
Магистранты
Северо-Восточный федеральный университет
г. Якутск

Artamonova, A. A., Lachinov N. A. With Smetanina.
Undergraduates North-Eastern Federal University Yakutsk Supervisor: Ph. D.,

Научный руководитель:
к.т.н., доцент Иванов В.Н.
associate Professor Ivanov.N.

Аннотация: в статье описаны особенности применения методики инновационной бестраншейной реконструкции газопроводов «primus line»

Ключевые слова: primus line, газопровод, бестраншейная реконструкция

Abstract: In the article features of application of the technique of innovative trenchless reconstruction of gas pipelines "primus line"

Keywords: Primus line, gas pipeline, trenchless reconstruction

Реконструкция газопроводов в условиях криолитозоны имеет свои особенности. За время длительной эксплуатации глубина залегания газопроводов увеличивается, что приводит к усложнению проведения восстановительных работ и значительным капитальным вложениям. В данной работе рассмотрена методика инновационной бестраншейной реконструкция газопроводов технологией «Primus

Line». Данная методика заключается в восстановлении газопроводов путем протаскивания внутри старого изношенного трубопровода новой армированной трубы. Приведены результаты мониторинга реконструированного газопровода в условиях многолетнемерзлых грунтов.

Газификации города Якутска на сегодняшний день более 50 лет и остро встает вопрос реконструкции газопроводов с истекшим нормативным сроком эксплуатации. При этом газопроводы нуждаются в замене, но с каждым годом уменьшается возможность использования традиционных методов реконструкции в связи с тем, что увеличивается количество подземных коммуникаций. Поэтому возникает необходимость внедрения новых технологий ремонта устаревших газовых сетей.

Из технической литературы и нормативных документов видно, что существует довольно большой выбор бестраншейных технологий для восстановления газопроводов и повышения их уровня с применением современных полимерных материалов. Наибольшее распространение получили методы восстановления изношенных стальных трубопроводов с размещением внутри них полиэтиленовых труб и оболочек[1, 2, 3].

Технология бестраншейной реконструкции газопроводов с применением гибких рукавов «Primus Line» - это восстановление путем протаскивая внутри старого изношенного газопровода новой армированной трубы «Primus Line» [4]. Данный метод ремонта газопроводов имеет ряд экономических, экологических и технических преимуществ: минимизация земляных работ – втягивание рукава в старые трубы происходит через маленькие котлованы, благодаря чему

отпадает необходимость вскрытия дорог и контакта с существующими сетями городской коммуникации; уменьшение сроков ремонта до 2-3 раз, что напрямую сказывается на экономических показателях; рукав «Primus Line» гибкий и в то же время имеет высокую прочность; «PrimusLine» не склеивается со старой трубой и является самонесущим в кольцевом пространстве, таким образом старая труба остается дополнительной защитой от механических повреждений (футляром); материал разработан с высокой устойчивостью по отношению к газовым конденсатам, таким образом увеличивается коррозионная устойчивость материала газопроводов, значит увеличивается срок эксплуатации; уменьшение количества и габаритов применяемой техники; минимальные потери в диаметре благодаря малой толщине стенок.

Как недостаток можно отметить то, что аналоги применения бестраншейных технологий в условиях вечномёрзлых грунтов не применялись до 2013 года. Но данная ситуация открывает горизонты для изучения и исследования поведения «Primus Line» в условиях г. Якутска.

Труба «Primus Line» имеет многослойную конструкцию, состоящую из полиэтилена и кевларового волокна выдерживающую давление до 4,5 МПа. Поставляются намотанными на барабаны в сложенном (плоском) состоянии (рис. 1).

На строительной площадке трубы с помощью специальных оголовников протаскиваются в восстанавливаемый газопровод в сложенном состоянии или с восстановлением круглого сечения. После протаскивания в сложенном состоянии для восстановления круглой формы в трубы «Primus Line» подают воздух под давлением (рис. 2).



Рисунок 1. Доставка труб «Primus Line» на строительную площадку, г.Якутск

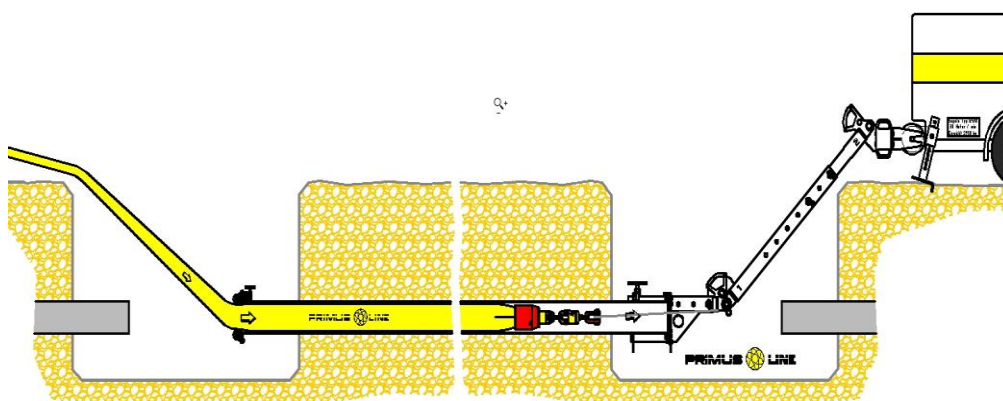


Рисунок 2. Процесс протаскивания гибкого рукава «Primus Line»

С производственной необходимостью в целях улучшения методов реконструкции существующих распределительных стальных газопроводов, отработавших нормативный срок эксплуатации и подлежащих замене, Управлением газораспределительных сетей ОАО «Сахатранснефтегаз» в 2013 году была использована технология ремонта применением гибких рукавов «Primus Line». Как экспериментальный участок выбрана ул. Орджоникидзе – одна из центральных улиц г. Якутска. На данном участке при проведении

объемных земляных работ могут быть повреждены сети коммуникаций городского значения, полотна дорог и окружающая экология. А также данная улица является наиболее нагруженной сетью, длительный срок перекрытия данной дороги может привести к затруднению транспортной системы центрального района города.

Экспериментальный газопровод содержит два участка. Первый участок состоит из газопровода высокого давления диаметром Ду 219 мм, протяженностью в 330 метров, второй участок состоит из газопровода низкого давления Ду 219 мм - 86 метров [5].

Для подготовки проекта были исследованы характеристики реконструируемого газопровода: допустимая нагрузка; глубина укладки; линии или кабели по ходу трассы старого трубопровода; поверхность и типы грунта; доступность котлованов; размеры (диаметр, толщина стенок); степень давления старого трубопровода; протяженность; материал трубы; препятствия (арматура, отложения, винты, пробки и пр.); изменения в направлении участков трубы; трубные соединения.

Согласно правил безопасности [2, 3] диагностирование газопроводов должно проводиться по истечении 40 лет для стальных подземных, а также 50 лет для полиэтиленовых газопроводов после ввода их в эксплуатацию. При определенных условиях эксплуатации возможно, досрочное диагностирование газопроводов.

В период эксплуатации нововведенного распределительного газопровода по ул. Орджоникидзе предусмотрен мониторинг. Проводится еженедельный обход газопровода в целях исследования поведения гибких газопроводов «Primus Line» в условиях вечной мерзлоты. В период с ввода в эксплуатацию и до настоящего момента

утечек газа и прочих аварийных ситуаций на данном участке газопровода не установлено.

1. Выполнена экспериментальная реконструкция газовых сетей бестраншейным методом.

2. Мониторинг экспериментального газопровода в первый год эксплуатации показал положительные результаты.

3. Необходимо провести дальнейший мониторинг, что позволит оценить возможность широкого внедрения гибких рукавов «Primus Line» при реконструкции газопроводов в условиях вечномёрзлых грунтов.

Библиографический список

1. Горелов С.А. Сооружение и реконструкция распределительных систем газоснабжения / С.А. Горелов, Ю.А. Горяинов, Г.Г. Васильев. – М.: «Недра-Бизнесцентр», 2002. – 294 с.

2. СП 62.13330.2010 Газораспределительные системы. М.: ОАО «ЦПП», 2011. – 75 с.

3. СП 42-101-2003. Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических полиэтиленовых труб. М.: Полимергаз, 2005. – 37 с.

4. Отчет о проведении ремонта газораспределительных газопроводов по ул. Орджоникидзе с применением технологии «Primus Line», 16.08.2013 – 02.09.2013 гг. / Исп. Производственно-технический отдел Управления газораспределительных сетей ОАО «Сахатранснефтегаз». Якутск: ОАО «Сахатранснефтегаз», 2013. – 56 с.

5. IPRbooks [Электронный ресурс]: Германия, Cham «Rädlinger primus line GmbH». URL: <http://www.primusline.com>

УДК 332.1

Дьяков А.Г. Анализ развития регионального инфраструктурного комплекса: проблемы и пути решения (на примере электроэнергетики)

Analysis of the development of the regional infrastructure complex: problems and solutions (using the example of the electric power industry)

Дьячков Антон Геннадьевич,

Соискатель кафедры Статистики, эконометрики и информатики,
Уральский государственный экономический университет

Dyachkov Anton Gennadyevich,

The competitor of the Department of Statistics, Econometrics and
Informatics,

Ural State University of Economics

Научный руководитель

Сурнина Н.М., д.э.н., профессор кафедры Статистики, эконометрики и
информатики

Уральский государственный экономический университет

Scientific adviser: Surnina N., Doctor of Economics, Professor of of the
Department of Statistics, Econometrics and Informatics,

Ural State University of Economics

Аннотация: Проанализировано современное состояние регионального инфраструктурного комплекса на примере электроэнергетики (на примере Свердловской области), определены основные проблемы и возможные пути их решения.

Ключевые слова: инфраструктура, электроэнергетика, регион, региональное развитие.

Abstract: The state of the regional infrastructure complex is analyzed on the example of the electric power industry (on the example of the Sverdlovsk region), the main problems and possible ways of their solution are identified.

Keywords: Infrastructure, electricity, region, regional development

Инфраструктурное обеспечение пространственного развития экономики и социальной сферы Российской Федерации выступает в

качестве приоритетной задачи для достижения целей государственной политики регионального развития.¹ Эффективное функционирование предприятий энергетического комплекса и энергетической (электроэнергетической) инфраструктуры является основой для устойчивого социально-экономического развития территорий. Реализация инфраструктурных проектов в сфере транспорта и энергетики, информационно-коммуникационных технологий, формирующих систему базовых инфраструктур, обеспечивающих повышение транспортной и информационной связности территорий целесообразно рассматривать в качестве основных составляющих будущей пространственной организации страны.

Значимость энергетической инфраструктуры для региона определяется функционированием электроэнергетической инфраструктуры, т.к. дает возможность оценить как технические и технологические недостатки существующей инфраструктуры, связанные с потерями в электросетях, наличием избытка (недостатка) энергоресурсов, так и перспективы развития и возможности увеличения количества потребителей электроэнергии (как внутри, так и вне региона), обусловленные широким охватом субъектов экономических систем линиями электропередач, генераторными установками и другим оборудованием, обеспечивающим существующие потребности в энергоресурсах. На примере Свердловской области проведен анализ развития регионального инфраструктурного комплекса.

¹ Указ Президента РФ от 16.01.2017 N 13 "Об утверждении Основ государственной политики регионального развития Российской Федерации на период до 2025 года" – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_210967/, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения – 05.04.2017).

Энергосистема Свердловской области – одна из крупнейших энергосистем Российской Федерации и занимает четвертое место по установленной мощности электростанций. Суммарная установленная мощность электростанций энергосистемы на 01 января 2015 года составила 9400 МВт. Суммарная установленная тепловая мощность электростанций составляет более 12 тыс. МВт. Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ (услуг) полным кругом организаций по виду деятельности «производство и распределение электроэнергии, газа и вода» в текущих ценах составил в 2015 году 156,5 млрд. рублей, или 96,2 % к уровню 2014 года. Индекс производства – 99,2 % к уровню 2014 года. При этом производство электроэнергии в 2015 году увеличилось на 0,3 % к уровню 2014 года, в том числе:

- тепловыми станциями – на 0,1 % к уровню 2014 года;
- гидроэлектростанциями – в 1,6 раза;
- атомными станциями – на 1,2 %.

Основную нагрузку по обеспечению спроса на электроэнергию в 2015 году несли тепловые электростанции (ТЭС), выработка электроэнергии на них составила 41,6 млрд. кВт. часов, или 90 % в общей выработке электроэнергии.²

Электросетевой комплекс энергосистемы Свердловской области достаточно развит (табл. 9), присутствуют линии электропередачи класса напряжения 0,4-10-35-110-220- 500 кВ. Суммарная протяженность ВЛ 110-220-500 кВ на 01 января 2015 года составила 16

² Указ Губернатора Свердловской области от 29 июля 2016 г. N 442-УГ "Об утверждении схемы и программы развития электроэнергетики Свердловской области на 2017 - 2021 годы и на перспективу до 2026 года"

тыс. км. Суммарная мощность силовых трансформаторов с высшим номинальным напряжением 110-220-500 кВ на понизительных ПС и электростанциях энергосистемы Свердловской области на 01 января 2015 года составила 42 тыс. МВА. (Всего – более 400 тыс. у.е. электросетевого оборудования). Вместе с тем моральный и физический износ основных производственных фондов в электроэнергетическом комплексе региона достиг критических величин. Также на территории Свердловской области действуют более 100 мелких, территориальных сетевых организаций, в состав которых входит около 190 тыс. у.е. электросетевого оборудования.

Таблица 1

Динамика потребления электроэнергии Свердловской области, 2011-2015 гг.³

Наименование показателя	2011	2012	2013	2014	2015
Электропотребление, млн. кВт.ч	46188,2	46866,8	44770,3	43819,3	42940,6
Абсолютный прирост электропотребления (по отношению к предшествующему году), млн. кВт.ч	1474,3	678,6	-2096,5	-951,0	-878,7
Темпы прироста электропотребления (по отношению к предшествующему году), процентов	3,3	1,5	-4,5	-2,1	-2,0

В 2011-2015 гг. динамика спроса на электроэнергию и электрическую мощность в Свердловской энергосистеме остается

³ Указ Губернатора Свердловской области от 29 июля 2016 г. N 442-УГ "Об утверждении схемы и программы развития электроэнергетики Свердловской области на 2017 - 2021 годы и на перспективу до 2026 года"

разнонаправленной, а отмечается возрастание спроса в 2010 - 2012 годах и снижение в 2013 - 2015 г. в связи с экономической нестабильностью и вводом ряда санкций со стороны Европейских стран и Соединенных Штатов Америки, что обусловило возрастание структурных ограничений для роста, связанных с неразвитостью инфраструктуры, устаревающим оборудованием, неблагоприятной демографией, а также дефицитом квалифицированных кадров. В значительной степени на снижение спроса на электроэнергию и мощность оказало влияние снижение производства первичного алюминия в 2013 и 2014 годах в филиале ОАО "СУАЛ" - "БАЗ СУАЛ" и филиале ОАО "СУАЛ" - "УАЗ СУАЛ".

По сравнению с 2011 годом в 2015 году электропотребление в регионе снизилось на 3247,6 млн. кВт.ч, или на 7,03 процента, что во многом определено снижением объемов производства в металлургии.

Уровень потерь в электрических сетях остается приблизительно на одном и том же уровне – около 2 процентов от уровня электропотребления, т.е. примерно 860 тыс. кВт.ч в 2015 году и 850 тыс. кВт.ч. в 2016 году.

В структуре электропотребления Свердловской области преобладают промышленные потребители (рис. 1).

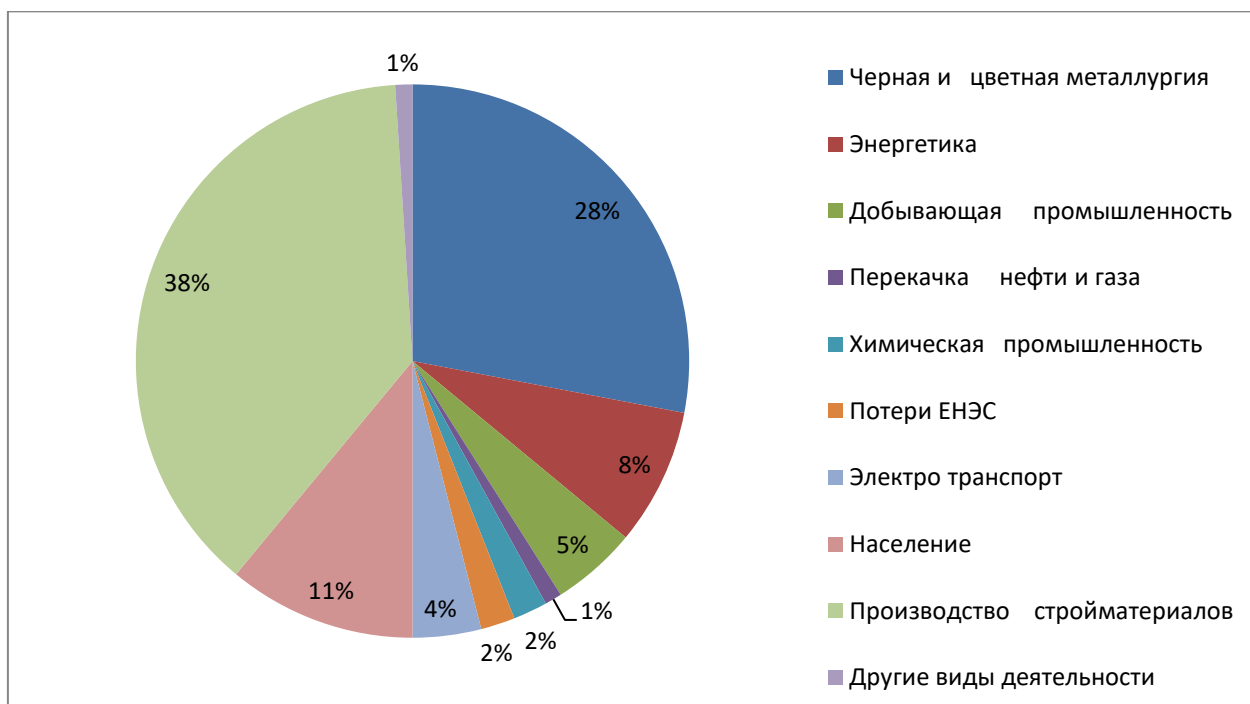


Рисунок 1. Структура электропотребления Свердловской области в 2015 г., %

Таким образом, наибольшую долю в электропотреблении составляют: потребители черной и цветной металлургии - 27,8 процента; население - 10,7 процента; собственные нужды электростанций (энергетика) - 8 процентов; добывающая промышленность - 5 процентов.

В 2008-2015 годах отмечается снижение энергопотребления на 10,0 %, что во многом обусловлено снижением энергопотребления крупными потребителями, среди которых особенно выделяются Филиал "БАЗ-СУАЛ" ОАО "СУАЛ" (снижение на 67,7 %), Филиал "УАЗ-СУАЛ" ОАО "СУАЛ" (снижение на 62,9 %), ЗАО "Ревдинский метизно-металлургический завод" (снижение на 20,1 %), АО "Уральский электрохимический комбинат (снижение на 28,0 %). Среди наиболее

крупных потребителей энергии наибольший удельный вес имеют предприятия по производству продукции черной металлургии (38,5 %), и производству цветных металлов (20,7 %).

Характеристики балансов электроэнергии и мощности за 2011 - 2015 годы приведены в таблице 2.

Таблица 2

Баланс электроэнергии Свердловской энергосистемы⁴

Наименование показателя	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
Электропотребление, млн. кВт.ч	46188,2	46866,8	44770,3	43819,3	42940,6
Производство, млн. кВт.ч	52013,4	53464,1	49167,9	46263,9	46884,6
Избыток (-) / дефицит (+), млн. кВт.ч	-5825,2	-6597,3	-4397,6	-2444,6	-3944,0

В период с 2011 по 2015 год Свердловская энергосистема была избыточной по электроэнергии, в среднем за период ежегодный избыток электроэнергии составил 4641,7 млн. кВт.ч.

Таблица 3

Валовой региональный продукт Свердловской области и
энергоёмкость валового регионального продукта Свердловской
области⁵

	2012	2013	2014
Валовой региональный продукт, миллион рублей, значение показателя за год	1484879	1568655,2	1659783,9
Энергоёмкость ВРП, кг условного топлива/на 10 тыс.рублей)	263,02	237,86	211,53

⁴ Указ Губернатора Свердловской области от 29 июля 2016 г. N 442-УГ "Об утверждении схемы и программы развития электроэнергетики Свердловской области на 2017 - 2021 годы и на перспективу до 2026 года"

⁵ Федеральная служба государственной статистики – Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/effect/energo.xls, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения – 10.04.2017).

В течение рассматриваемого периода наблюдается прирост ВРП Свердловской области на 11,8 %, а энергоемкость ВРП региона сократилась на 19,6%, что свидетельствует о росте эффективности экономического развития региона. Однако относительно среднероссийского уровня, энергоемкость Свердловской области остается высокой, регион занимает 58 место по энергоемкости ВРП в 2014 г. (табл.4).

Таблица 4

Энергоемкость ВРП, кг условного топлива/ на 10 тыс. рублей)⁶

год	Свердловская область	Российская Федерация	Свердловская область к Российской Федерации, раз
2012	263,02	176,97	1,49
2013	237,86	161,2	1,48
2014	211,53	150,31	1,41

В 2012-2014 гг. энергоемкость ВРП Свердловской области превосходит среднероссийский уровень показателя почти в 1,5 раза, при этом за рассматриваемый период это соотношение практически постоянно, что свидетельствует о неиспользованном потенциале энергетического комплекса региона.

Наличие и качество инфраструктуры – показатели работы и уровня развития инфраструктуры, а также доступности ресурсов для ведения бизнеса и инвестиционной деятельности является одним из параметров оценки состояния инвестиционного климата территории.

⁶ Энергоемкость ВРП. – Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/effect/energo.xls, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения – 10.04.2017).

Национальный рейтинг состояния инвестиционного климата в субъектах РФ⁷ оценивает усилия региональных властей по созданию благоприятных условий ведения бизнеса и выявляет лучшие практики, а его результаты стимулируют конкуренцию в борьбе за инвестиции на региональном уровне. По одному из направлений рейтинга: группа параметров «А» Регуляторная среда или качество предоставления ключевых государственных услуг бизнесу – предусмотрено 16 показателей, к числу которых относятся «Эффективность процедур по подключению электроэнергии (А5)», которая определяется показателями:

- среднее время подключения к электросетям;
- среднее количество процедур, необходимых для подключения к электросетям;
- удовлетворенность эффективностью процедур по подключению к электросетям.⁸

Для Свердловской области задача повышения доступности энергетической инфраструктуры также остается актуальной (см. табл. 5).

⁷ Национальный рейтинг состояния инвестиционного климата в субъектах РФ – Режим доступа: <https://asi.ru/investclimate/rating/>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения – 03.04.2017).

⁸ Методология Национального рейтинга состояния инвестиционного климата в субъектах РФ – Режим доступа: https://asi.ru/investclimate/rating/Rating_Metodology.xls, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения – 13.04.2017).

Таблица 5

Показатели доступности энергетической инфраструктуры
Свердловской области⁹

Эффективность процедур по подключению электроэнергии	2014 год	2015 год	2016 год
Среднее время подключения (дни)	86,2	118,1	105,83
Среднее количество процедур (штуки)	6,8	6,67	8,57

Таким образом, за период 2014-2016 гг. среднее время подключения к электросетям в регионе менялось неравномерно: в 2015 г. возрастало, а в 2016 г. сокращалось относительно предыдущего периода, и превысило уровень 2014 г. При этом среднее время технологического присоединения в регионе меньше среднероссийского уровня, но среднее количество процедур выше среднего показателя по РФ.

Возможность технологического подключения к электрическим сетям влияет на возможности пространственного развития, определяет направления перспективной застройки территории, размещения объектов промышленности, жилищной, коммунальной сфер и др.

Таким образом, вопросы повышения инвестпривлекательности региона, снижение административных барьеров и сроков технологического присоединения на территории Свердловской

⁹ По данным Рейтинга Doing Business Всемирного банк, национальный рейтинг АСИ – Режим доступа: <http://russian.doingbusiness.org/custom-query>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения –03.04.2017).

области, остаются бесспорным приоритетом в работе энергопредприятий региона. Для улучшения показателей региона в национальном рейтинге, нужно максимально консолидировать усилия как ресурсоснабжающих организаций, так и органов власти. Необходимо реализовать комплекс мер по решению проблем с длительным согласованием и отказами землепользователей в предоставлении земельных участков под строительство электросетевых объектов, отсутствию проектов планировки территории и механизма прохождению сетей по землям частных лиц (механизм установления сервитутов); актуализировать нормативно-правовые акты Свердловской области в соответствии с изменениями, внесенными в Земельный кодекс Российской Федерации в июле 2016 года; внести изменения в нормативно-правовые акты Свердловской области с целью обеспечения согласования проектов планировки территорий с сетевыми организациями.

В результате проведенной оценки современного состояния энергетики Свердловской области выявлены тенденции и ограничения развития электроэнергетической инфраструктуры (отсутствие централизованного электроснабжения ряда удаленных населенных пунктов на территории Свердловской области, потери энергии; высокий уровень энергоемкости ВРП региона, избыток мощностей), оказывающих негативное влияние на состояние показателей социально-экономического развития региона и препятствующие пространственному развитию. Наличие специфических проблем требует разработки научно обоснованных механизмов управления стратегическим развитием электроэнергетической инфраструктуры региона для полноценного использования ее потенциала и сильных

сторон.

Библиографический список

1. Национальный рейтинг состояния инвестиционного климата в субъектах РФ – Режим доступа: <https://asi.ru/investclimate/rating/>, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения – 03.04.2017).
2. Федеральная служба государственной статистики – Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/effect/energo.xls, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения – 10.04.2017).
3. Энергоемкость ВРП. – Режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/effect/energo.xls, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения – 10.04.2017).
4. Указ Губернатора Свердловской области от 29 июля 2016 г. N 442-УГ "Об утверждении схемы и программы развития электроэнергетики Свердловской области на 2017 - 2021 годы и на перспективу до 2026 года"
5. Указ Губернатора Свердловской области от 29 июля 2016 г. N 442-УГ "Об утверждении схемы и программы развития электроэнергетики Свердловской области на 2017 - 2021 годы и на перспективу до 2026 года"
6. Указ Президента РФ от 16.01.2017 N 13 "Об утверждении Основ государственной политики регионального развития Российской Федерации на период до 2025 года" – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_210967/, свободный. – Загл. с экрана (дата обращения – 05.06.2017).

СЕКЦИЯ 2. ТЯЖЁЛОЕ И ТРАНСПОРТНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

УДК 621.879.3

**Балахонов Н.А., Минеев Д.А. Внешнее тепловое
воздействие на контактную зону рабочей поверхности как
средство снижения намерзания и налипания грунта**

External thermal impact on the surface area of the working surface as
a means to reduce freezing and adhesion between soil

Балахонов Никита Александрович,
Аспирант,
Минеев Дмитрий Андреевич,
Студент,
Братский государственный университет

Balahonov Nikita Alexandrovich,
Graduate student,
Mineev Dmitry Andreevich,
Student,
Bratsk State University

Научный руководитель
Зеньков С.А., к.т.н., доцент кафедры Строительных,
дорожных машин,
Братский государственный университет
Scientific adviser: Zenkov S.A., Candidate of Engineering Sciences, Associate
professor of Road Building Machinery
Bratsk State University

Аннотация: Причиной снижения производительности машин для земляных работ служит увеличение адгезии и увеличение трения при разработке влажных связных грунтов при отрицательных температурах. Данная проблема актуальна как в России, так и в зарубежных странах. Влажный грунт, при работе в зимний период, соприкасаясь с охлажденными стенками ковшовых рабочих органов, примерзает к ним, вследствие чего уменьшается полезный объем ковша и затрудняется выгрузка грунта. В данной работе проведен обзорный анализ саморегулирующихся нагревательных элементов в виде греющих кабелей. Рассмотрены три нагревательных элемента ТМ-40, ТМ-60 и SRL 30-2, как возможные эффективные варианты для применения на ковшовых рабочих органах землеройных машин для ослабления адгезионных связей путём нагрева рабочей поверхности машины. Представлены результаты экспериментальных исследований, были получены

однофакторные уравнения регрессии температуры нагрева пластины для каждого из нагревательных элементов, построены температурно-временные характеристики для каждого из трёх видов греющих кабелей.

Ключевые слова: адгезия, рабочий орган, нагревательный кабель, грунт.

Abstract: Reason for the reduction in the productivity of the machines for excavation works is the increase of adhesion and increase of friction when developing wet cohesive soils at subzero temperatures. This problem is topical both in Russia and in foreign countries. Moisture soil in winter, coming into contact with the cooled walls of the bucket of the working bodies, freezes them, thereby reducing the useful volume of the bucket and hampered unloading of the soil. In this paper, a review of self-regulating heating elements heating cables. Consider three heater element TM-40, TM-60 and SRL 30-2 as a possible effective options for use on bucket working bodies of earthmoving machines for loosening adhesive bonds by heating the working surface of the machine. The results of experimental studies, were obtained univariate regression equation of the temperature of the heating plate for each of the heating elements, constructed of temperature-time characteristics for each of the three types of heating cables.

Keywords: adhesion, working body of machines, heating cable, soil.

Введение. Для борьбы с адгезией существуют методы снижения трения и прилипания, которые можно разделить на четыре группы: метод первый - включает в себя создание промежуточного слоя на границе контакта, который служит защитным экраном для молекулярного взаимодействия фаз [1-8]; метод второй - включает в себя методы, способствующие ослаблению адгезионных связей за счет внешнего воздействия [9-17]; метод третий - основан на конструктивно-технологических и механических способах [18-24]; метод четвертый - это комбинация двух или более методов борьбы с адгезией [25-27].

Постановка задачи. Рассмотреть метод внешнего воздействия, инструментом которого являются нагревательные элементы в виде греющих саморегулирующихся нагревательных кабелей марок TM-40, TM-60 и SRL 30-2 [21].

Метод решения задачи. Нагревательный кабель - это кабель, который греется при прохождении по нему электрического тока. Выделение тепла происходит на проводе с повышенным омическим сопротивлением (нагревательная жила), который является основным

элементом нагревательного кабеля. Одножильный нагревательный кабель состоит из нагревательной жилы в изоляции, металлической оплётки/экрана и внешней изоляции. К этому нагревательному кабелю с каждого конца подсоединяется обычный силовой кабель (холодный конец), который служит для подсоединения нагревательного кабеля к электропитанию. Укладывать одножильный кабель надо так, чтобы второй конец тоже подходил к сети питания. В двухжильном нагревательном кабеле рядом с нагревательной жилой укладывается медный провод в изоляции, делается общий экран для этих двух проводов и внешняя изоляция. Нагревательная жила и провод соединяются на дальнем конце друг с другом в конечной муфте, а на ближнем конце к проводу и нагревательной жиле присоединяется силовой кабель (холодный конец). Двухжильный кабель подсоединяется к электропитанию в одном месте и его проще укладывать, не требуется возвращать второй конец к месту подвода электропитания. Нагревательные кабели делаются из долговечных материалов, но места соединения нагревательной жилы с проводом (соединительная муфта и конечная муфта) это самое слабое место кабеля. Соединения делаются достаточно надёжно, но чаще всего кабель выходит из строя именно в этих местах. Некоторые фирмы делают нагревательные кабели по безмуфтовой технологии.



Рисунок 1. Нагревательные кабели

Саморегулирующийся нагревательный кабель — это разновидность нагревательных кабелей, способный самостоятельно изменять свое тепловыделение в зависимости от окружающей температуры. Чем ниже температура, тем сильнее греется кабель. Принцип работы саморегулирующегося нагревательного кабеля основан на свойстве некоторых материалов значительно, в несколько раз, изменять свое электрическое сопротивление в зависимости от изменения температуры в определенных пределах (электропроводность снижается с ростом температуры и наоборот). Тепловыделяющая способность саморегулирующегося кабеля ограничена характеристиками самого кабеля и различна для разных кабелей этого типа. Поэтому разные саморегулирующиеся кабели греются по-разному (если сравнивать при одинаковой температуре). Как правило, производители характеризуют тепловыделяющую способность своих кабелей определенным числовым значением в маркировке кабеля.



Рисунок 2. Саморегулирующиеся кабели

Достоинства саморегулирующихся нагревательных кабелей:

- автоматическое поддержание постоянной температуры обогреваемого материала или поверхности;
- энергоэффективность (меньшая потребляемая электроэнергия там, где она меньше требуется);
- исключается вероятность выхода кабеля из строя вследствие перегрева;
- практичность - возможность изготовления нагревательной секции с точной длиной, необходимой по месту;
- возможность использования электронагревательных кабелей для обогрева самых небольших участков.

Недостатки саморегулирующихся нагревательных кабелей:

- сложное высокотехнологичное производство. Поэтому чего они значительно дороже,
- чем резистивные кабели (другой вид греющих кабелей);
- значительные пусковые токи, значительно превышающие номинальные токи.

В таблице 1 приведены сравнительные характеристики нагревательных элементов трёх марок (ТМ-40, ТМ-60, SRL 30-2): мощность нагревательного элемента, температура нагрева на открытом воздухе, напряжения питания и длина кабеля, также приведена область применения нагревательных элементов для каждой из трёх марок в таблице 2.

Таблица 1

Характеристики нагревательных элементов

Характеристики	Наименование греющих кабелей		
	ТМ-40	ТМ-60	SRL 30-2
Мощность, Вт/м	40	60	30
Температура нагрева на воздухе, С	95	115	85
Напряжение питания, В	220	220	220-240
Длина кабеля, м	6	6	6

Таблица 2

Область применения нагревательных элементов

Наименование кабеля	Область применения
ТМ-40	Обогрев бетона, в холодильной промышленности
ТМ-60	Обогрев бетона, в холодильной промышленности
SRL 30-2	Обогрев водосточков и кровли, Обогрев водопровода, Обогрев труб и трубопроводов, Обогрев резервуаров и емкостей

Проведён анализ нагревательных кабелей марок ТМ-40, ТМ-60 и SRL 30-2 для выявления наиболее эффективного греющего элемента с максимальной температурой нагрева при продолжительности работы $t=10$ мин. В качестве имитатора рабочей поверхности был использован специальный сдвиговой стенд [23]. Эксперимент проводился в помещении, при температуре 20 град С°.

Нагрев металлической пластины с помощью нагревательного

элемента проводился 10 мин, значения температуры нагрева в зависимости от времени контакта замерялись в значениях 2, 4, 6, 8 и 10 минут.

Результаты проведенного эксперимента показаны в таблице 3.

Таблица 3

Результаты эксперимента

Наименование кабеля	Время нагрева пластины, мин.				
	2	4	6	8	10
	Температура нагрева пластины, в зависимости от продолжительности нагрева, °C				
TM-40	15	16	17	19	20
TM-60	22	31	39	46	51
SRL 30-2	10	12	14	15	17

На рисунке 2 изображена общая температурно-временная характеристика нагревательных элементов TM-40, TM-60 и SRL 30-2.

Произведена математическая обработка результатов эксперимента.

Математическая обработка полученных результатов проводилась при помощи программы MODEL для однофакторных зависимостей. Для получения однофакторных уравнений регрессии использовалась функция $y = C_0 + C_1 \cdot x + C_2 \cdot x^2$.

В результате обработки экспериментальных данных были получены уравнения регрессии для трёх марок нагревательных кабелей TM-40, TM-60 и SRL 30-2.

Полученные однофакторные уравнения показаны в таблице 4.

Таблица 4

Однофакторные уравнения температуры нагрева пластины

Температурно-временная характеристика нагревательных элементов при +20 град	
Наименование кабеля	Температура нагрева пластины, °C
TM - 40	$Y = 14 + 0,435714 \cdot x + 0,017857 \cdot x^2$
SRL 30-2	$Y = 8 + 1,064286 \cdot x - 0,017857 \cdot x^2$
TM-60	$Y = 14,066667 + 4,642424 \cdot x - 0,090909 \cdot x^2$



Рисунок 3. Общая температурно-временная характеристика нагревательных элементов

С помощью программы MicrosoftExcel, на основе полученных однофакторных уравнений в таблице 3 получили квазиоднофакторные зависимости при фиксированном значении времени нагрева пластины. Полученные зависимости изображены на рис. 3.

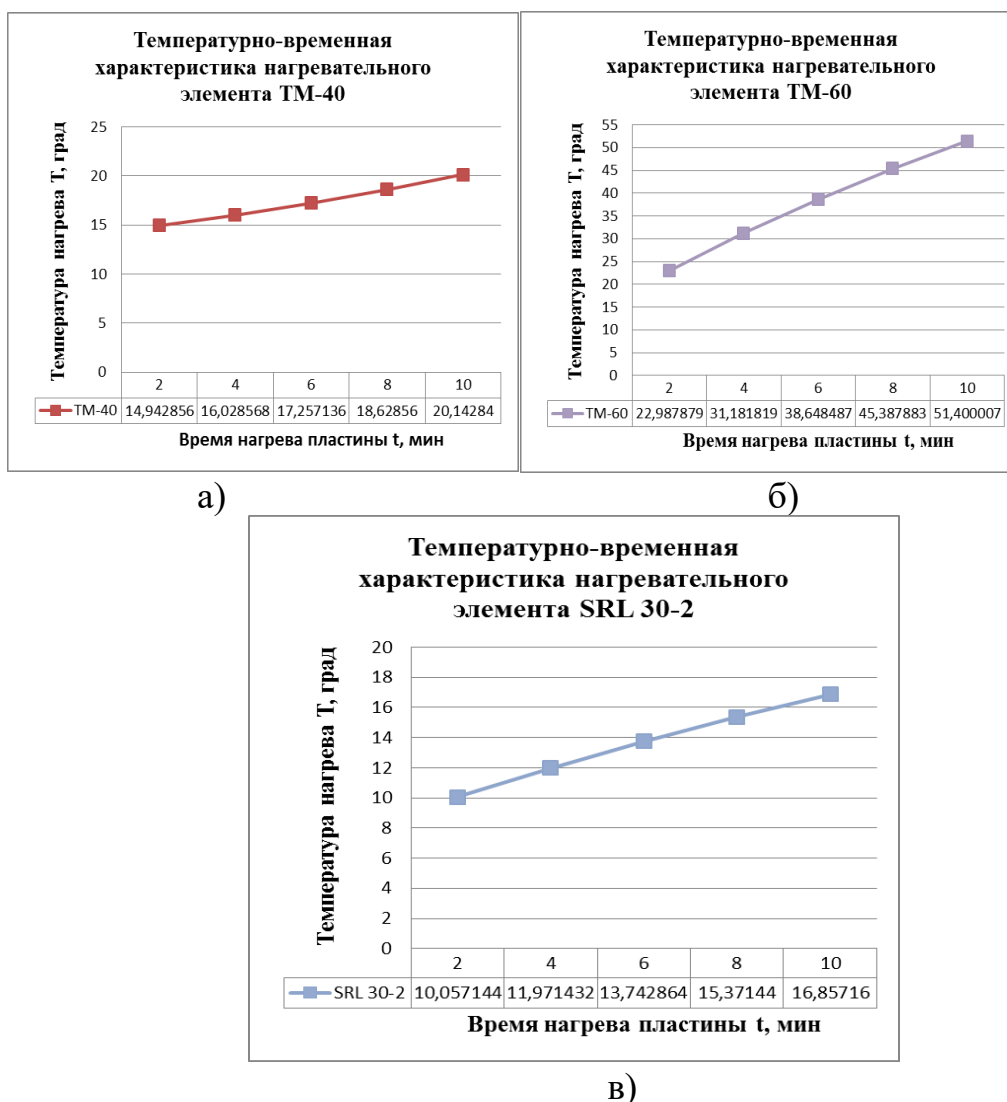


Рисунок 4. Зависимости температуры пластины от времени контакта нагрева

а) Греющий кабель TM-40; б) Греющий кабель TM-60; в) Греющий кабель SRL 30-2.

Анализ полученных результатов. Наиболее эффективную работу среди греющих кабелей показал себя нагревательный элемент марки TM-60. По результатам эксперимента, на каждом отрезке времени нагревательный элемент TM-60 показал себя эффективней греющего кабеля TM-40 в 1.5-2.6 раза. По сравнению с греющим кабелем SRL 30-2, TM-60 оказался эффективней в 2.2-3 раза.

Выводы. Результаты экспериментальных исследований влияния нагрева контактной зоны на адгезию грунтов к металлической

поверхности рабочих органов машин при отрицательной температуре с помощью нагревательных элементов в качестве греющих кабелей позволяют сделать ряд выводов и практических рекомендаций. Проведен обзорный анализ по использованию саморегулирующихся нагревательных элементов в качестве борьбы с адгезией грунта к металлическим поверхностям рабочих органов землеройных машин. Произведена математическая обработка однофакторных зависимостей по результатам экспериментальных данных для получения уравнений регрессии. Были построены квазиоднофакторные зависимости.

Библиографический список

1. Зеньков С.А., Козик А.С., Буйлов О.А. Применение полимерных противоналипающих листов для снижения адгезии грунтов к рабочим органам землеройных машин // Механики XXI века. 2010. № 9. С. 112-114.
2. Зеньков С.А., Батуро А.А., Булаев К.В., Диппель Р.А. [Анализ структуры рабочего органа ковшового типа с устройством внешнего интенсифицирующего воздействия для снижения адгезии грунта](#) // Механики XXI века. 2005. № 4. С. 49-52.
3. Rajaram G., Erbach D.C. Effect of wetting and drying on soil physical properties. // Journal of Terramechanics 36 (1999) P. 39-49.
4. Заднепровский Р.П. Рабочие органы землеройных и мелиоративных машин и оборудования для разработки грунтов и материалов повышенной влажности. – М.: Машиностроение, 1992. 176 с.
5. Зеньков С.А., Жидовкин В.В., Нечаев А.Н. Снижение адгезии грунтов с помощью ремонтно-восстановительных составов // Труды Братского государственного университета. Серия: Естественные и

инженерные науки. 2010. Т. 2. С. 127-131.

6. Зеньков С.А., Курмашев Е.В., Елохин А.В., Дэлэг Д. Перспективы применения гибких нагревательных ленточных элементов для снижения адгезии грунта к рабочим органам ковшового типа // Механики XXI века. 2009. № 8. С. 164-167.

7. Зеньков С.А., Игнатьев К.А., Филонов А.С. Эффективность гибких нагревательных элементов для борьбы с адгезией грунтов к землеройным машинам // Труды Братского государственного университета. Серия: Естественные и инженерные науки. 2013. Т. 1. С. 134-137.

8. Зеньков С.А., Игнатьев К.А., Филонов А.С., Банщиков М.С. Исследование влияния теплового воздействия на адгезию грунтов к рабочим органам землеройных машин // Механики XXI века. 2013. № 12. С. 228-232.

9. Зеньков С.А., Кожевников А.С., Кутимский Г.М. Использование электронагревательных гибких ленточных элементов для борьбы с намерзанием грунта к металлическим поверхностям рабочих органов землеройных машин // Механики XXI века. 2014. № 13. С. 156-160.

10. Зеньков С.А., Диппель Р.А., Булаев К.В., Батуро А.А. Планирование эксперимента по исследованию влияния параметров теплового воздействия на сопротивление сдвигу грунта// Механики XXI века. 2005. № 4. С. 52-56.

11. Зенков С.А., Ереско С.П. Моделирование процесса копания грунта вибрирующим ковшовым рабочим органом при отрицательной температуре // Горное оборудование и электромеханика. 2008. № 12. С. 44-49.

12. Зеньков С.А. Методика расчета оборудования с акустическим

воздействием для снижения адгезии грунтов к ковшам экскаваторов // Вестник Иркутского государственного технического университета. 2006. № 2-1 (26). С. 67-72.

13. Зеньков С.А., Курмашев Е.В. Определение параметров вибрационного оборудования к ковшам экскаваторов для снижения адгезии грунтов // Научно-технические ведомости СПбПУ. Естественные и инженерные науки. 2009. № 89-2. С. 90-94.

14. Зеньков С.А., Игнатьев К.А., Филонов А.С. Применение пьезокерамических трансдюсеров для снижения адгезии при разработке связных грунтов // Вестник Таджикского технического университета. 2013. № 4 (24). С. 17-22.

15. Зеньков С.А., Игнатьев К.А., Филонов А.С., Балахонов Н.А. Устранение налипания грунта на рабочие органы землеройных машин с использованием пьезокерамических излучателей // Модернизация и научные исследования в транспортном комплексе. 2013. Т. 1. С. 64-72.

16. Зеньков С.А., Батуро А.А. Комбинированное устройство снижения адгезии грунта к ковшу экскаватора // Механики XXI века. 2007. № 6. С. 76-78.

17. Зеньков С.А., Козик А.С., Буйлов О.А. Снижение адгезии грунтов к рабочим органам землеройных машин при помощи высокочастотного воздействия // Труды Братского государственного университета. Серия: Естественные и инженерные науки. 2011. Т. 2. С. 88-92.

18. Зеньков С.А., Козик А.С., Буйлов О.А., Зеньков А.С. Устранение адгезии грунтов к рабочим органам землеройных машин при помощи ультразвукового воздействия // Механики XXI века. 2011. № 10. С. 146-148.

19. Зеньков С.А., Игнатьев К.А., Филонов А.С. Планирование

эксперимента по применению пьезокерамических излучателей для борьбы с адгезией грунтов к рабочим органам землеройных машин // Механики XXI века. 2012. № 11. С. 399-402.

20. Зеньков С.А., Товмасян Э.С. Математическая модель для определения параметров оборудования высокочастотного действия при проектировании ковшей экскаваторов // Современные проблемы теории машин. 2014. № 2. С. 41-44.

21. Нагревательные кабели: виды и области применения [Электронный ресурс]: информация и обучающие материалы для начинающих электриков. Режим доступа: <http://electrik.info/main/news/117-nagrevatelnye-kabeli-vidy-i-oblasti-primeneniya.html>.

22. Зеньков С.А., Курмашев Е.В. Определение производительности экскаваторов при снижении адгезии грунтов // Вестник Иркутского регионального отделения Академии наук высшей школы РФ. 2010. № 2 (17). С. 191-195.

23. Зеньков С.А., Курмашев Е.В., Мунц В.В. [Стенд для исследования влияния комбинированного воздействия на адгезию грунтов к землеройным машинам](#) // Механики XXI века. 2007. № 6. С. 15-18.

24. Зеньков С.А., Батуро А.А., Булаев К.В. Теоретические предпосылки повышения производительности экскаваторов при устранении адгезии грунта к ковшу // Механики XXI века. 2006. № 5. С. 79-81.

25. Зеньков С.А., Жидовкин В.В., Ничаев А.Н., Курмашев Е.В. Применение оборудования теплового воздействия для снижения адгезии грунтов // Механики XXI века. 2010. № 9. С. 129-132.

26. Зеньков С.А., Булаев К.В., Батуро А.А. Планирование

эксперимента для определения влияния жидкостного слоя на сопротивление сдвигу грунта по металлической поверхности при отрицательной температуре // Механики XXI века. 2006. № 5. С. 84-87.

27. Зеньков С.А., Балахонов Н.А., Игнатьев К.А., Кожевников А.С. Неметаллические покрытия как профилактическое средство снижения адгезии на отвальных рабочих органах землеройных машин // Труды Братского государственного университета. Серия: Естественные и инженерные науки. 2013. Т. 2. С. 30-35.

СЕКЦИЯ 3. СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ

УДК 519.237.5

Тиндова М.Г. Анализ рынка сельскохозяйственной техники в России: прогнозы и реальность

Analysis of the market of agricultural machinery in Russia: forecasts and
reality

Тиндова Мария Геннадьевна,
кандидат экономических наук,
доцент кафедры прикладной математики и информатики,
Саратовский социально-экономический институт (филиал)
РЭУ им. Г.В. Плеханова

Tindova Maria Gennadiievna,
Phys.-m.D., associate Professor,
Department of applied mathematics and Informatics,
Saratov socio-economic Institute (branch)
REU them. G.V. Plekhanov

Аннотация: В работе проведён анализ темпов производства сельхоз техники в РФ. На основе двухвыборочного F-теста для дисперсии проверено наличие тенденций в исследуемых рядах; на основе сравнения моделей выбран лучший вид уравнения тренда; на основе анализа нормальности, случайности и независимости остатков проверена адекватность выбранных уравнений. В качестве апробации работы построенных моделей построен прогноз объёмов производства различных видов техники на 2017-19 гг., а также проведён анализ использования производственного потенциала на основе индекса эффективности.

Ключевые слова: эконометрический анализ; временные ряды; сельскохозяйственная техника

Abstract: The author conducts analysis of the production rate of agricultural equipment in Russia. Based on the two-sample F-test for variances, the author checks for the presence of trends in the studied series; based on the comparison of models it selects the best form of the equation of the trend; on the basis of the analysis of normality, randomness, and independence of residues, it checks the adequacy of the selected equations. As testing of the work constructed models postroil forecast production volumes of various types of equipment in 2017-19., and also conducted an analysis of utilization of production potential based on the performance index.

Keywords: econometric analysis; time series; agricultural machinery

Одним из вопросов развития отечественного АПК является

вопрос обеспеченности сельхозтоваропроизводителей хорошими средствами труда, в частности, качественными комбайнами, тракторами и прочей техникой. Поскольку, например, объёмы собранного зерна зависят не только от качественных сортов зерна, от климатических условий роста, но и от качества сбора минимизирующего потери. Введённые два года назад антироссийские санкции, должны на наш взгляд способствовать не только развитию производства сельскохозяйственной продукции, но и способствовать развитию сопутствующих областей, в частности, сельскохозяйственного машиностроения. Поэтому целью работы является исследование отечественного рынка сельхозтехники, а также построение моделей, описывающих объёмы производимой техники.

В качестве объекта исследования рассмотрены временные ряды производства сельхозтехники за период с 2000 по 2015 г. [1] В качестве основных видов техники выбраны тракторы, различные виды комбайнов, погрузчики, дробилки для кормов и доильные установки.

Следует отметить, что в России на сегодняшний день существует достаточно большое количество предприятий, занимающихся производством сельхоз техники (табл. 1). Однако большая их часть занимается производством мелкой сельхоз техники, моторов, аккумуляторов, сервисным обслуживанием, ремонтом и производством запчастей. Среди крупных производителей можно отметить «Ростсельмаш» (49,84%), СП «Брянксельмаш» (27,28%), КЛААС-Восток (8,82%). Эти гиганты производят около 86% всей сельхоз техники, производимой в России.

Таблица 1

Производители сельскохозяйственной техники по Федеральным округам

ФО	Количество всех предприятий	Количество предприятий, производящих трактора	Количество предприятий, производящих комбайны
Дальневосточный ФО	1	—	1
Приволжский ФО	34	4	2
Северо-Западный ФО	8	3	1
Сибирский ФО	19	3	1
Уральский ФО	10	2	—
Центральный ФО	57	2	2
Южный ФО	29	2	1
Северокавказский ФО	5	1	—

Анализ описательных статистик показал [2, с. 136], что в среднем за исследуемый период было выпущено 10,6 тыс.шт. тракторов, 7,16 тыс.шт. комбайнов, 41,8 тыс.шт. дробилок для кормов. В целом выпускалось 66,3 тысяч единиц сельхозтехники. Статистический анализ временных рядов показал, что в целом за рассмотренный период объем производства сельхозтехники вырос. Однако если рассматривать отдельные виды техники, то производство тракторов и комбайнов сократилось на 73% в первом и 16% во втором случаях; производство же дробилок для кормов и доильных аппаратов выросло в 30 и 12 раз соответственно.

Прежде чем перейти к определению тенденции и выделению тренда, нужно выяснить, существует ли вообще тенденция в исследуемом процессе. В качестве метода выявления наличия тенденции во временном ряду рассмотрим метод сравнения средних уровней. Данный метод предполагает, что исходный временной ряд разбивается на две приблизительно равные части по числу членов ряда, каждая из которых рассматривается как самостоятельная, независимая

выборочная совокупность, имеющая нормальное распределение.

Если временной ряд имеет тенденцию, то средние, вычисленные для каждой совокупности в отдельности, должны существенно различаться между собой. Если же расхождение незначимо и носит случайный характер, то временной ряд не имеет тенденции средней [3, с. 173]. Результаты, полученные по ряду производства сельхоз техники, свидетельствуют об отсутствии стационарности: неравенство дисперсий, неравенство средних и наличие автокорреляции между рядами.

Для определения основной тенденции в модели, описывающей объем производства техники, сравнили линейную, показательную и квадратичную регрессии. В результате для модели производства техники в целом необходимо выбрать квадратичную функцию: $y = -6,56 + 11,9t - 0,3t^2 + \varepsilon$, где коэффициент детерминации составил $R^2=0,69$ и все параметры значимы по критериям Фишера и Стьюдента. Модель производства тракторов имеет показательный вид: $y = 13,8 \cdot e^{-0,04t}$, $R^2=0,44$ и параметры значимы; для комбайнов – квадратичная функция $y = 7,35 + 0,25t - 0,02t^2 + \varepsilon$, $R^2=0,48$ и все параметры значимы.

Проверка адекватности моделей реальному процессу проводится на основе анализа случайной компоненты. Принято считать, что модель адекватна, если значения остатков удовлетворяют свойствам случайности, независимости и нормальности распределения. Для общей модели имеем:

- нормальность остатков (на основе показателей асимметрии и эксцесса [4, с. 119]): $\hat{A} = -0,09$, $\hat{\mathcal{E}} = -1,53$, $\sigma_{\hat{A}} = 0,13$, $\sigma_{\hat{\mathcal{E}}} = 0,84$ и т.к.

$$|\hat{A}| < 2\sigma_{\hat{A}} = 0,26 \quad \text{и} \quad \left| \hat{\Theta} + \frac{6}{n+1} \right| = 1,19 < 2\sigma_{\hat{\Theta}} = 1,68, \quad \text{то гипотеза о}$$

нормальном характере распределения принимается;

- независимость остатков (с помощью критерия Дарбина-Уотсена [5, 98]): $d_L=1,10$ и $d_U=1,37$, тогда $4-d_U=2,63$ и $4-d_L=2,9$, $d=1,627 \in [d_U, 4-d_U]$, следовательно, гипотеза о независимости случайных отклонений принимается;

- случайность уровней ряда остатков (с помощью критерия медианных серий [3, с. 178]): число серий $v(26)=6$, $k_{\max}(26)=4$ и

$$\begin{cases} v(16) > \left[\frac{1}{2} (26+1 - 1,96\sqrt{26-1}) \right]; \\ k_{\max}(16) < [1,43 \cdot \ln(26+1)] \end{cases}; \quad \begin{cases} 6 > 4 \\ 4 < 4 \end{cases}, \quad \text{оба} \quad \text{неравенства}$$

выполняются, следовательно, гипотеза об отсутствии тенденции среднего уровня принимается, и ряд остатков можно считать случайным.

Аналогичные результаты получаем и для двух других моделей.

Если использовать полученные модели для оценки перспектив производства отечественной сельхоз техники, то прогноз составляет:

- на 2017 г.: в целом – 110,44 тыс.шт, из них тракторов – 6,72 тыс.шт., комбайнов – 5,37 тыс.шт., где ошибка аппроксимации составляет $A=5,6\%$;

- на 2018 г.: в целом – 111,24 тыс.шт, из них тракторов – 6,45 тыс.шт., комбайнов – 4,88 тыс.шт., $A=4,6\%$;

- на 2019 г.: в целом – 111,44 тыс.шт, из них тракторов – 6,21 тыс.шт., комбайнов – 4,35 тыс.шт., $A=3,4\%$.

Другими словами, несмотря на прогнозируемый общий рост производства сельхоз техники, производство тракторов и комбайнов будет сокращаться, примерно на 4% в год.

После построения прогнозных моделей интерес представляет сравнение и исследование взаимосвязей между фактическими и расчётными уровнями результативного признака. Одним из видов таких взаимосвязей является индекс эффективности использования производственного потенциала: $\alpha = Y/\hat{Y}$ [6, с. 135]. Его анализ показал, что для производства техники в целом средний индекс эффективности составил $\alpha=1,101$, другими словами, использование мощностей в целом выше среднего на 10,1%. Однако, в 2014 и 2015 годах наблюдалось снижение показателя, что говорит о недоиспользовании производственного потенциала. Для тракторов $\alpha=1,024$, однако, спад производства происходит здесь уже с 2013 г.; для комбайнов - $\alpha=0,803$ и за весь исследуемый промежуток времени данный показатель не был больше 1. Полученные результаты говорят о возможности наращивания объёмов производства сельхоз техники без увеличения производственных мощностей.

В качестве заключения следует отметить, что проведённый анализ выявил возможности для развития российской отрасли сельскохозяйственного машиностроения, причём для этого необходимо небольшое финансирование для стимулирования использования всех производственных мощностей. Также проведённый анализ показал, что несмотря на то, что в целом наблюдается устойчивый рост объёмов производства сельхоз техники, это происходит за счёт производства небольшой техники (погрузчиков, дробилок и доильных установок). Производство же тракторов и комбайнов имеет тенденции к сокращению.

Библиографический список

1. Регионы России. Социально-экономические показатели // Стат. сб. / Госкомстат России (режим доступа: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/region_stat/sep_region.html)
2. Тиндова М.Г. Предварительная классификация многомерных объектов в интеллектуальном анализе данных // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2008. – №4. – С. 137-138
3. Тиндова М.Г. Нечёткая модель оценки земельных участков // Журнал экономической теории. – 2010. – №4. – С. 170-179
4. Тиндова М.Г. Многомерный статистический анализ рынка недвижимости Германии // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2008. – №3. – С. 118-120
5. Тиндова М.Г. Многомерный статистический анализ // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. – 2011. – № 1. – С. 98
6. Рудольф А.В., Ваганова О.Е. Девелопмент: порядок осуществления анализа и оценки инвестиционного проекта предприятия-производителя // В сборнике: Актуальные проблемы современных общественных наук. Социальный вектор развития государственного управления и экономики Материалы VI Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. Ответственный редактор А.Р. Даутова. – 2016. – С. 134-138

СЕКЦИЯ 4. ПИЩЕВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

УДК 637.146

Климова Е.В., Жучков А.А. Оценка возможности использования макрофита *Lemna minor* в технологии кисломолочных продуктов

Assessment of a possibility of use
makrofitia of *Lemna minor* in technology of fermented milk products

Климова Елена Валерьевна,

Кандидат технических наук, доцент кафедры Промышленной химии и биотехнологии,

Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева

Жучков Александр Александрович,

Кандидат технических наук, доцент кафедры Технологии, организации и гигиены питания

Орловский государственный университет экономики и торговли

Klimova Elena Valeryevna,

Ph.D., Associate professor, Department of Industrial chemistry and biotechnology,

Oryol state university of I. S. Turgenev

Zhuchkov Alexander Aleksandrovich,

Ph.D., Associate professor, Department of Tekhnology, organization and hygiene of food

Oryol state university of economy and trade

Аннотация: В статье рассматривается усовершенствование технологии кисломолочных продуктов, обогащенных стимуляторами роста молочнокислых бактерий и пребиотиками. Представлены результаты исследования изменения кислотности молочной закваски.

Ключевые слова: кисломолочные продукты, питание, биотехнология, пребиотики

Abstract: In article improvement of technology of the fermented milk products enriched with growth factors of lactic bacteria and prebiotics is considered. Results of a research of change of acidity of dairy ferment are presented.

Keywords: fermented milk products, food, biotechnology, prebiotics

Производство продуктов, содержащих бифидофлору, связано с определенными трудностями, обусловленными, прежде всего тем, что бифидобактерии очень медленно или совсем не растут в коровьем

молоке. Одной из причин их медленного роста может служить растворенный в молоке кислород, так как бифидобактерии – строгие анаэробы. Скваживание молока даже самыми активными штаммами происходит не ранее чем через 2-4 суток. Длительный срок сквашивания молока в производстве недопустим, так как при этом в продукте могут активно размножаться посторонние бактерии, в том числе, патогенная микрофлора. Основной причиной низкой скорости развития бифидобактерий в коровьем молоке является отсутствие или содержание в низких концентрациях в последнем бифидогенных факторов, таких как лактулоза, азотсодержащие олигосахариды (N-ацетил-глюкозамин, N-ацетил-галактозамин и др.). Поэтому традиционная технология производства кисломолочных продуктов является неприемлемой для производства бифидосодержащих молочных продуктов.

Для активизации роста бифидобактерий в молоке используют различные стимуляторы. Из растительных стимуляторов роста бифидобактерий имеются сведения о применении обезжиренной сои, экстракта картофеля, тростникового сахара, кукурузного экстракта, морковного сока. По данным В.Ф. Семенихиной с сотрудниками, использование при производстве кисломолочных продуктов с бифидобактериями дрожжевого автолизата, кукурузного экстракта и различных солей позволяет интенсифицировать рост бифидобактерий в 1000 раз. Известны химические стимуляторы роста бифидофлоры: аминокислоты, сульфокислоты и их соли, хлоргидрат-N-ацетил-D-глюкозамин и другие аminosахара, соли железа, микроэлементы в виде сернокислой меди и лактата железа, сорбит, декстразы и фруктазы. Доказано стимулирующее действие лактулозы и олигосахаридов, содержащих ацетил-глюкозамин. Лактулоза является признанным

бифидогенным фактором, способствующим лечению и профилактике желудочно-кишечных заболеваний [2, с. 68].

В связи с этим возникает необходимость использования пребиотиков, которые выступают не только как стимулятор роста и активизатор метаболизма полезной микрофлоры, но и выполняют определённую протекторную функцию.

В российской практике известны технологии и способы переработки растительных макрофитов, в частности, бурых морских водорослей в технологии функциональных пищевых продуктов и микроводорослей *Spirulina platensis* для получения конечного продукта пищевого, фармацевтического, косметического и сельскохозяйственного назначения.

Недостаточно изучена возможность использования пресноводных макрофитов, например ряска малой *Lemna minor* – многолетнего водного растения рода Ряска (*Lemna*) подсемейства Рясковые семейства Ароидные, или Аронниковые (*Araceae*) в различных областях народного хозяйства. Это широко распространенное растение произрастает в стоячих пресных водоёмах и часто полностью покрывает их поверхность.

Известно направление использования ряски в качестве кормовой добавки для животных, вследствие высокого содержания белка и минеральных веществ, и малого волокон.

Помимо богатого химического состава, большого количества белка, ряска является богатейшим источником хлорофилла, который в качестве микронутриента в организме выполняет огромную роль. Он стимулирует иммунитет всего организма, а также ускоряет обмен веществ, обладает защитным действием при поражениях ионизирующим излучением, антиканцерогенным, противовирусным,

является хорошим тоником и антиоксидантом, замедляющим процессы старения. Кроме того, он активизирует кроветворение.

Представлялось актуальным исследование компонентов химического состава растения для подтверждения возможности использования в качестве пребиотической добавки.

В ходе эксперимента определена массовая доля сухого вещества, белка, клетчатки (целлюлозы), содержание хлорофилла, а также качественный состав биологически активных веществ (БАВ) с использованием метода флуоресценции [1, с. 4].

Содержания белка в ряске – 24,06 %. По содержанию белков ряска превосходит мясо (17 %) и приближается к бобовым культурам (горох – 21 %, фасоль – 30 %, соя – 39 %), а по содержанию незаменимых аминокислот превосходит такие продовольственные культуры, как кукуруза и рис, она также обогащена лизином, аргинином, аспарагиновой и глутаминовой кислотами. В ряске содержание хлорофилла равно в среднем 28,82 г на 1 кг зеленой массы, что значительно отличает ее от других зеленых растений. Тем самым доказывая перспективность использования для получения хлорофилла.

В пересчете на сухое вещество в 100 г ряске содержится 1,12 г пектина, что составляет 28 % от суточной нормы потребления пектина. В морских водорослях ламинарии среднее содержание – 0,336 г. А содержание лемнана составляет около 10% на сухое вещество.

Лемнан – пектиновый полисахарид ряски. Доказано, что в состав углеводной цепи лемнана входят в качестве основных составляющих остатки D-галактуроновой кислоты (64 %), галактозы, арабинозы, ксилозы и разветвленного моносахарида –D-апиозы. Содержание последнего составляет около 25 %, что указывает на принадлежность лемнана к апиогалактуроновым пектинам,

подобным зостерану, пектину морских трав сем. Zosteraceae. Макромолекула лемнана содержит участки линейного α -1,4-D-галактуронана и разветвленного апиогалактуронана. Боковая цепь апиогалактуронана состоит из одиночных и 1,5-связанных остатков D-апиофуранозы, присоединенных по 2-му и 3-му положению остатков D-галактуроновой кислоты главной цепи [4, с. 748]. Показано, что лемнан обладает иммуностропным и биостимулирующим действием [5, с. 21].

Проведены исследования направленные на выделение полисахарида из растения, подтверждение ростстимулирующего действия на молочнокислые, ацидофильные и бифидобактерии. Наличие указанных свойств отслеживали путем выявления нарастания кислотности в образцах молока с 3-мя заквасками: «Наринэ», «Эвиталия», «Бифидумбактерин» с добавлением ряски, хлорофилла и лемнана и сравнивали с популярными ростовыми факторами (морковный сок, инулин, препарат «Лактусан», кукурузный экстракт), внесенными в количествах соответствующих литературным данным.

Было сделано заключение, что во всех трех образцах выявлено преимущественная скорость нарастания кислотности с добавлением хлорофилла, выделенного из ряски. Незначительно уступают в скорости нарастания кислотности образцы добавлением ряски и лемнана. Затем следуют образцы с признанными ростовыми факторами. Причем, препарат «Лактусан» (на основе лактулозы), рекомендуемый в качестве пребиотического средства в торговой аптечной сети, показал наихудшие результаты, что и подтверждается литературными данными [3, с. 33]. Несмотря на то, что лактулоза является широко применяемым пребиотиком, она не является

ростовым фактором или проявляет эти свойства в незначительной степени на отдельные виды микроорганизмов.

Таким образом, в качестве ростового фактора для молочнокислых микроорганизмов можно рекомендовать использование хлорофилла, а в качестве комплексной добавки, содержащий ростовой фактор и пребиотик – совместное использование хлорофилла и лемнана, либо добавление порошка ряски.

В настоящее время проводятся лабораторные тесты на белых мышах для подтверждения пребиотических свойств лемнана. Но и уже имеющихся данных достаточно, чтобы рекомендовать использовать лемнан как биологически активную добавку, а также в технологии кисломолочных продуктов с функциональными свойствами.

Библиографический список

1. Климова Е.В. Исследование химического состава ряски малой (*Lémna minor*) и перспективы использования в пищевой промышленности // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. – 2015. – № 6. – С.3-8.
2. Наследова Л.Ф. Еще раз о лактулозе // Молочная промышленность. – 2009. – №9. – С.68.
3. Серов А.В. Теоретическое обоснование и экспериментальные исследования химико-технологических проблем получения, определения и использования лактозы и ее производной лактулозы : дис. докт. техн. наук: 05.18.04 / Серов Александр Владимирович. – Ставрополь, 2004. – 308 с.
4. Оводова Р.Г. Структурное исследование и физиологическая активность лемнана, пектина из *Lemnaminor L.* // Биоорганическая химия. – 2000. – том 26. – № 10. – С. 743-751.

5. Тулинов А.Г., Михайлова Е.А. Эффективность пектиновых полисахаридов ряски малой и смолевки обыкновенной при возделывании картофеля // Земледелие. – 2016. – №2. С. 20-24.

СЕКЦИЯ 5. РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

УДК 33

Кудашева-Подвойская О.В. Государственная политика в отношении возрождения и развития сельхозпроизводства на селе

State policy on revival and development of agricultural production in the village

Кудашева-Подвойская О.В.,
старший преподаватель кафедры национальной экономики и
регионального развития
Рязанский Государственный Университет имени С.А. Есенина

Kudasheva-Podvoyskaya OV,
Senior Lecturer, Chair of National Economy and Regional Development
Ryazan State University named after S.A. Yesenin

Аннотация: В статье рассматривается проблема развития сельских территорий России. Изучены аспекты непосредственно влияющие на слабый рост сельхозпроизводства на селе. Проанализированы показатели характеризующие производство крестьянско-фермерских хозяйств Рязанской области. Предлагается усовершенствовать государственную политику обеспечивающую возрождение и укрепление села, как локомотива российской экономики.

Ключевые слова: крестьянско-фермерские хозяйства, сельские территории, сельхозпроизводство, логистическая цепь, экономика региона.

Abstract: The article deals with the problem of development of rural territories of Russia. The aspects directly influencing the weak growth of agricultural production in the countryside were studied. The indicators describing the production of peasant farms in the Ryazan region are analyzed. It is proposed to improve the state policy ensuring the revival and strengthening of the village, as the locomotive of the Russian economy.

Keywords: peasant farms, rural areas, agricultural production, logistics chain, regional economy.

Сельские территории России в современное время пребывают в состоянии нестабильности и упадка. Отсутствие четкой аграрной политики властей является одной из причин данной проблемы, так же существуют и другие среди которых: неясности правовых аспектов

касающихся земельных отношений. Многие российские земли не участвуют в сельскохозяйственном обороте и это отрицательно сказывается на производство отечественного продукта в целом. Активы земли остались у пайщиков-банкротов или у инвесторов перераспродающих свой капитал с целью извлечения прибыли. Более активное участие в разработке земельного законодательства федеральных и региональных властей не привело бы к этому. Недостаточное развитие современной инженерной и социальной инфраструктуры осложняется еще и не простым географическим положением страны и ее климатом. Государственная политика обеспечивающая развитие села очевидна. Низкий уровень жизни, нехватка материальных средств, так же являются серьезным препятствием к переезду людей в сельскую местность. Появление на селе крестьянско-фермерских хозяйств и предприятий, приведет к обеспечению местного населения рабочими местами и необходимым доходом. Используемая сельскохозяйственная техника изношена, технологии производства не современны повсеместно, техническая отсталость села мало эффективна и экономически не обоснована. Кроме того, существуют трудности с восприятием деревни в общественном сознании людей: село ассоциируется с определенного рода неустроенностью и нестабильностью, примеры успешной и культурной жизни на селе должны активно популяризироваться средствами массовой информации и региональными властями. Проживание на селе на сегодняшний день не предполагает положительные, схемы социальной и хозяйственной организации жизни, возможности личностного роста, актуальные механизмы самоуправления местного руководства и т.д.

Подъем села необходим и его возможно достичь используя новейшие гуманитарно-социальные технологии. Деревня поистине является неотъемлемым ключевым звеном в системе социально-экономических связей с городом, и способна развивать и усовершенствовать экономическое положение всего государства в целом. Всеобщее освоение сельских территорий и включение этой задачи в стратегические планы развития муниципальных образований на уровне региона, приведет к стабильному росту российской экономики. Опора государства на фермерские сообщества – объединения хозяйствующих субъектов занимающихся ведением личного подсобного хозяйства неизбежно приведет к самодостаточности сельских поселений, что будет комплексно выражаться в социальном преобразении сельских территорий, улучшении демографической ситуации, появлении новых рабочих мест, улучшению качества жизни населения. для обеспечения всесторонней занятости селян Кроме приоритетных сельских сельхозпредприятий, на селе так же должны существовать организации других отраслей, предприятия по предоставлению оказания услуг населению, для того что бы сельские жители не ограничивались только лишь областью сельхозпроизводства. Направления деятельности организаций сельских поселений могут определяться планированием на уровне муниципальных образований регионов или по инициативе жителей данного поселения, и должны быть направлены на максимальное самообеспечение субъектов РФ собственными продуктами сельхозпроизводства. Государственные программы создания сельской инженерной социальной и информационной инфраструктур будут способствовать развитию сельских территорий. Предприятия включенные в товарную экономику

региона путем предоставления гарантированных каналов сбыта продукции, через открытие доступа к торговым сетям и другим торговым учреждениям, позитивно отразятся на подъеме и оздоровлении экономики России.

Создание фермерских предприятий с разработанным для них законодательством является важнейшим решением позволяющим активизировать сельскохозяйственную деятельность отечественных производителей. Примером типа хозяйствования может стать крестьянско-фермерское хозяйство позволяющее сконцентрироваться на такого рода деятельности, которая не способна развиваться эффективно в других формах.

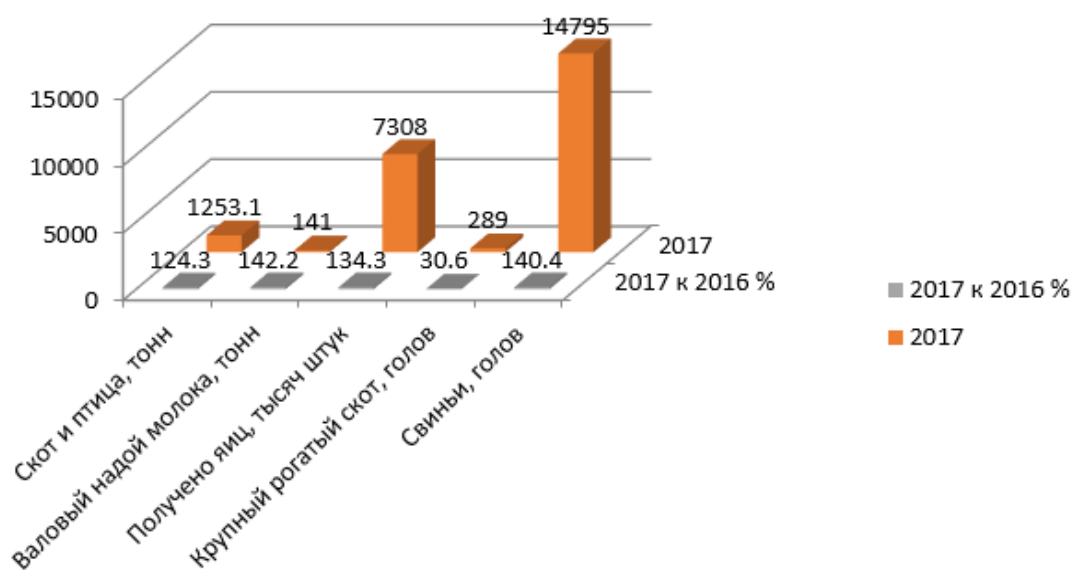


График 1. Сводные данные по крестьянско-фермерским хозяйствам региона (на примере Рязанской области) [1]

На графике 1 приведены данные по крестьянско-фермерским хозяйствам региона (на примере Рязанской области). Из представленных показателей видно, что хозяйства развиваются в

положительной динамике и в процентном соотношении 2016 года к 2017 году. Исключением является только воспроизводство свиней на территории региона, обоснованием здесь может служить введение в 2016 году на территории Рязанской области режима чрезвычайной ситуации в связи с распространением африканской чумы свиней и фиксации случаев, когда от поставок регионального продукта произведенного в личных подсобных хозяйствах фермеров, необоснованно стали отказываться в других регионах. [2] Меры по выявлению и ликвидации очагов африканской чумы были усилены, что позволило в последствии обеспечить сбыт свинины за пределы Рязанской области.

Объединение членов агропромышленных сельских предприятий в логистические цепи и их создание - прямая обязанность государства. Власть должна выступить инициатором образования таких логистических каналов распределения и обеспечивать всю возможную поддержку для укрепления российского села. На муниципальном и региональном уровнях правительства нужны рычаги государственного управления, которые позволят решить задачи связанными с логистическим подходом в регионе учитывая особенности определенных сельских территорий. Для снабжения крупных магазинов региона сельхозпродукцией местных товаропроизводителей в дело должны быть вовлечены ЛПХ и КФХ. Правительство региона может помочь координации и распределению данной продукции установив отношения с широким количеством участников логистической цепи. т. к. индивидуальным предпринимателям области и ФКХ требуется поддержка для решения вопросов связанных с реализацией своей продукции. Нехватка обеспечения сбыта, незначительные закупочные цены на

сельхозпродукцию останавливают совершенствование предпринимательства в сельском хозяйстве, а следовательно тормозят механизмы импотозамещения не решая ключевые задачи поставленные перед государством в целом. Так же правительству следует подталкивать местных предпринимателей к образованию объединений личных подсобных хозяйств, выделяя им финансовые средства с пониженной кредитной ставкой на покупку сельхозтехники, оборудования для обработки продукции и т.п.

Библиографический список

1. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Рязанской области [Электронный ресурс] / Официальный сайт – Режим доступа: URL :[http:// www.gks.ru](http://www.gks.ru), (дата обращения: 16.06.17) [1]
2. Правительство Рязанской области [Электронный ресурс] / Официальный сайт – Режим доступа: URL: [http:// www.ryazanreg.ru](http://www.ryazanreg.ru), (дата обращения: 17.06.17) [2]
3. Ковтун Б.А. Инновации – устойчивому развитию *сельских территорий* / В.Н. Папело, /Ковтун Б.А., Папело В.Н. // АПК: Экономика, управление, 2016.С. 41-42.
4. Магомедов А.М. Институциональная среда как фактор развития региональной экономики // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2013. № 53 (5). С. 50.

СЕКЦИЯ 6. АГРАРНАЯ НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ В АПК. МАЛЫЕ ФОРМЫ ХОЗЯЙСТВОВАНИЯ В АПК

УДК 631.1.016

Акулова П.Е. Современные подходы для развития предпринимательства в аграрном секторе

Modern approaches to the development of entrepreneurship in the
agricultural sector

Акулова Полина Евгеньевна

Студент кафедры товароведения и экспертизы,
Уральский государственный экономический университет

Akulova Polina Evgenyevna

Student of the Department of Commodity Research and Expertise,
Ural State University of Economics

Аннотация: Главная задача статьи – раскрытие и анализ подходов к разрешению проблем малых предпринимателей в аграрном секторе, выявление мер государственного регулирования для поддержки аграриев. Актуальность проблемы подтверждена статистическими данными объемов продаж сельскохозяйственной продукции 1990 и 2014 года. В ходе исследования показаны основные специфические особенности аграрной экономики. Обоснован традиционный подход к развитию аграрного сектора – политика аграрного протекционизма, основными средствами ведения которой является ограничение импорта, субсидирование, дотации, налоговые льготы и лизинг. Представлены наиболее современные подходы к развитию бизнеса: стимулирование навыков предпринимательской деятельности, предоставление грантов. Выделен наиболее важный аспект развития – распространение ведения семейного бизнеса. Приведены ведущие мировые компании – примеры успешного семейного бизнеса, а также статистика получения грантов по данным Свердловского областного фонда поддержки предпринимательства за 2016.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, малое предпринимательство, развитие хозяйства, сельское хозяйство, аграрный протекционизм

Abstract: The main goal of the article is the disclosure and analysis of approaches to resolving the problems of small entrepreneurs in the agricultural sector, identifying measures of state regulation to support agrarians. The urgency of the problem is confirmed by statistical data on sales volumes of agricultural products in 1990 and 2014. The study shows the main specific features of the agrarian economy. The traditional

approach to the development of the agrarian sector - the policy of agrarian protection, is grounded, the main means of which are import restrictions, subsidies, subsidies, tax incentives and leasing. Presented are the most modern approaches to business development: stimulating business skills, providing grants. The most important aspect of development is highlighted the extension of the management of family business. Leading global companies are examples of successful family business, as well as statistics on obtaining grants from the Sverdlovsk Regional Fund for Entrepreneurship Support for 2016.

Keywords: agriculture, small entrepreneurs, development of the economy, agriculture, agricultural protectionism

На сегодняшний день преобразования происходят в каждой социально-экономической сфере. В связи с необходимостью продовольственной безопасности нации аграрный сектор занимает одну из приоритетных позиций развития. Независимость российского продовольствия от изменений во внешней политике обуславливает влияние на промышленность, благосостояние населения и повышение конкурентоспособности продукции.

С каждым годом количество товарного потребления непрерывно растет. Согласно статистике, объемы продаж продукции сельского хозяйства в 1990 году составляли 0,158 млрд. руб. К 2014 году объем увеличился до 4319,0 млрд руб [6]. Несмотря на внедрение новой техники и технологий и множество исследований методов производства продукции, роль и значение аграрной сферы возрастает вместе с ростом населения. Актуальность усовершенствования агропромышленного комплекса, также обуславливают санкции, введенные в августе 2014 г. со стороны стран запада.

В развитых странах малое предпринимательство – основа экономического постоянства. Малые предприниматели укрепляют рыночную экономику посредством своей мобильности, уменьшают уровень безработицы, совершают отчисления в государственный бюджет при помощи налогов. В России малое предпринимательство

развивается сравнительно недавно, поэтому обеспечить устойчивость в развитии предприятий сельского хозяйства – одна из важнейших задач аграрной политики. К субъектам малого и среднего предпринимательства согласно Федеральному закону "О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации" от 24.07.2007 N 209-ФЗ относятся хозяйственные общества и партнерства, производственные и потребительские кооперативы, крестьянские (фермерские) хозяйства и индивидуальные предприниматели [7].

Сложность развития предпринимательства в аграрной сфере заключается в специфических особенностях аграрной экономики. Прежде всего, особое положение занимает зависимость от природных условий. Непредсказуемость климата, массовые болезни животных и растений создают неблагоприятную среду для развития малого предпринимательства, поэтому товаропроизводители вынуждены менять вид работы в зависимости от сезона и внешних факторов. Сезонность работ требует формирования регионально адаптированных подходов для развития комплекса.

Паритет цен в аграрном секторе, неэластичность спроса на сельскохозяйственную продукцию не позволяет повышать цены в пользу организации. Низкая эластичность спроса не является проблемной в экономике, если предложение возрастает медленно, но из-за резкого роста производительности аграрного труда, предложение продукции начало расти быстрыми темпами. Таким образом, спрос на продукцию растет намного медленнее, чем предложение.

В сельском хозяйстве России на текущем этапе развития экономической сферы не сформированы в полной мере инфраструктурные предприятия перевозки, переработки, и как

следствие сбыта готовой продукции, поэтому желание сельского населения заниматься предпринимательством снижается. Практически повсеместно можно встретить нехватку финансовых ресурсов, что свидетельствует о слабом развитии структуры поддержки.

Перечисленные препятствия на пути формирования устойчивых организаций приводят к необходимости разработки современных адаптированных подходов развития малого предпринимательства в России.

Способом решения проблем малых предпринимателей в аграрном секторе традиционно является политика аграрного протекционизма. Аграрный протекционизм представляет собой процесс государственного управления, при котором основные экономические параметры поддерживаются с помощью ограничений импорта, субсидий, дотаций, налоговых льгот, лизинга, защиты становящейся отрасли.

Тарифное ограничение импорта вводится с помощью таможенных пошлин на ввозимый товар. В отношении сельскохозяйственной продукции в России введены сезонные таможенные пошлины.

Субсидирование и дотации – наиболее практичный подход к стимулированию развития малого предпринимательства. Значимость поддержки и покрытия убытков организаций усиливается с каждым годом на всех уровнях государственного и муниципального управления, так из областного и федерального бюджета на развитие агропромышленного комплекса в Свердловской области в 2017 году будет выделено 4,4 млрд. руб., часть из которых будет распределена на наиболее перспективные проекты малого предпринимательства [5].

Налоговые льготы являются причиной, стимулирующей развитие аграрного производства. В России от налогообложения освобождаются доходы налогоплательщиков личных подсобных хозяйств, получаемые от продажи выращенных животных, доходы членов крестьянского (фермерского) хозяйства от реализации сельскохозяйственной продукции, также суммы, получаемые из средств бюджета (субсидии, дотации) и доходы в натуральной форме. Также, сельскохозяйственная техника, используемая при производстве продукции (комбайны, тракторы, молоковозы, скотовозы) не является объектом налогообложения [1].

Эффективность вводимых мер государственного регулирования доказывает статистика, приведенная Министерством сельского хозяйства РФ. Доля убыточных организаций в сельском хозяйстве с 2004 г. по 2010 г. сократилась с 37 до 29 процентов, объем реализации продукции за тот же период увеличился с 432 млрд. руб. до 1 090 млрд. руб. [3].

В сельском хозяйстве активно используется лизинг, основным преимуществом которого является приобретение дорогостоящей сельскохозяйственной техники, оборудования для животноводства в рассрочку с помощью государства. Участие государства проявляется в выделении средств из федерального бюджета для специализированной лизинговой компании. Продукция, закупаемая для передачи в лизинг, утверждается Министерством сельского хозяйства РФ.

Наиболее перспективным и популярным подходом к развитию малого бизнеса являются гранты. Грант представляет собой безвозмездные выплаты предпринимателям на открытие или развитие бизнеса. Свердловский областной фонд поддержки

предпринимательства ежегодно проводит конкурс на получение грантов. О популярности данного вида поддержки свидетельствует статистика, согласно которой в 2016 году было одобрено 406 заявок. На конкурсной основе 200 заявок получили первоочередное право на предоставление субсидий [4].

Распространение обретают бесплатные обучающие группы, действующие в рамках господдержки бизнеса, для начинающих предпринимателей и физлиц. После прохождения курса будущие предприниматели получают навыки бизнес-планирования, которые могут применить в сельскохозяйственном секторе [2].

Оригинальным подходом к развитию проекта в условиях рыночной экономики России является семейный бизнес. Один из вариантов развития бизнеса представляет собой открытие семейного магазина фермерских продуктов вблизи от крупного города. В связи с распространением ГМО, используемого при выращивании растений и животных, мода на натуральные продукты возрастает с каждым днем. Для мотивации сельского населения заниматься бизнесом необходимо повышать правовую грамотности населения с помощью обучающих курсов, о которых было сказано в прошлом пункте. Нельзя оставить без внимания примеры успешного семейного бизнеса на мировом рынке. Образцом служит множество крупнейших зарубежных компаний, L'Oreal, Siemens, Samsung Electronics, открытых и получивших популярность, благодаря стараниям одной семьи. Сплоченность, поддержка и объединенность идей, позволили компаниям создать семейный бизнес и стать крупнейшими в своем деле [8].

В условиях рыночной экономики первоочередной программой для обеспечения экономического роста в сельском хозяйстве занимает

развитие предпринимательства. С появлением новых организаций уменьшается безработица, как следствие увеличиваются доходы населения, повышается качество жизни, снижается вероятность появления социальной напряженности, поэтому постановка проблемы развития подходов для поддержки предпринимательства и ее разрешение необходимы в условиях современной России.

Библиографический список

1. Газалиев М.М., В. А. Осипов Особенности налогообложения малого бизнеса: Учебное пособие. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2014. — С. 18-26.
2. Лапуста М.Г. Предпринимательство: Учебник. М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. – С.18
3. Налоговые льготы для сельскохозяйственных товаропроизводителей // Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [Электронный ресурс]. Режим доступа : www.mcx.ru/documents/file_document/v7_show/20693.133.htm (дата обращения: 02.02.2017)
4. Начни своё дело: программа Свердловского областного фонда поддержки предпринимательства [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.sofp.ru/vidy_podderjki/item/nachni-svoe-delo/5 (дата обращения: 02.02.2017)
5. Официальный сайт Правительства Свердловской области: новости. [Электронный ресурс]. Режим доступа : <http://www.midural.ru/news/list/document94513/> (дата обращения: 02.02.2017)
6. Суринов А.Е. Российский статистический ежегодник. 2015: Стат.сб./Росстат – М., 2015. – С.393

7. Федеральный закон от 24.07.2007 N 209-ФЗ (ред. от 03.07.2016) "О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации" // СПС КонсультантПлюс. Режим доступа : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_52144/08b3ecbcd9a360ad1dc314150a6328886703356/

8. Шипицына К.С. Фундаментальные исследования // Перспективы и проблемы семейного предпринимательства: российская реальность. 2015. № 8. С. 633-635

УДК:633.37.631.524

Белинский О.А. Нурлыгаянов Р.Б. Особенности ведения отрасли кормопроизводства в условиях рыночной экономики

Белинский Олег Алексеевич, аспирант ФГБУ ВО «Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт

Нурлыгаянов Разит Баязитович, доктор сельскохозяйственных наук, ФГБНУ «Сибирский НИИ кормов», Новосибирск.

Аннотация. В статье рассматриваются некоторые вопросы концепции кормопроизводства как отрасли сельскохозяйственного производства и наука в современных условиях на примере Западной Сибири.

Ключевые слова: кормопроизводство, продовольственная безопасность, мясо, молоко, Западная Сибирь, Кемеровская область.

Abstract. The article considers some issues of the concept of fodder as a branch of agricultural production and science in the modern conditions on the example of Western Siberia.

Keywords: fodder production, food security, meat, milk, Western Siberia, the Kemerovo region.

Биосфера Земли представляет собой находящуюся в постоянном движении и развитии материю из органических и неорганических форм. А.А. Ничипорович (1955) отмечает, что бесчисленные типы и виды превращения одних форм материи в другие, постоянно идущие процессы изменений, распада и созидания материальных систем составляют бесконечное разнообразие явлений и процессов нашего мира.

Homo sapiens отличается от всего живого существа на Земле тем, что сознательно регулирует свое существование и жизнедеятельность, где основой является рациональное питание. Как известно, первым делом человек разумный начал приучить животных во избежание частой охоты за пищей, гарантируя определенный запас пищи. Одомашнивание животных одновременно сопровождалось

простейшим занятием кормозаготовкой, что стало началом занятия земледелием. Таким образом человеческое общество с древнейших времен существовало и развивалось, совершенствуя способы обработки почвы и возделывания на ней растений [Давтян, 1978].

Кормопроизводство являлось главным атрибутом сельскохозяйственной деятельности крестьян на разных точках планеты во многие века. Только с началом развития животноводства для производства товарной продукции в связи урбанизацией населения с XIX в., кормопроизводство началось развиваться как наука и отрасль в сельскохозяйственном производстве. В этот период кормовые культуры рассматривались как предшественник в чередовании культур на пашне, дополнительным источником кормов к естественным сенокосам и пастбищ.

Перевод животноводства в индустриальную основу со второй половины XX в. поставил новые задачи перед кормопроизводством как самостоятельная отрасль в агропромышленном комплексе и как отдельная наука на основе современных достижений и технологий в данной отрасли. Крупные животноводческие комплексы и птицефабрики нуждались в производстве высококачественных сбалансированных кормов. В этот период темпы роста поголовья скота и птицы в нашей стране не обеспечивали необходимый объем кормов, несмотря на принимаемые государством меры планирования и размещения кормовых культур в полеводстве, развития орошения культурных сенокосов и пастбищ, осушения естественных угодий [Нурлыгаянов, Белинский, 2016].

Основной причиной низких показателей в животноводстве в настоящее время является слабая кормовая база с недостаточным

производством в потребном количестве и низким их качеством. Все это компенсируется перерасходом объемистых кормов и концентратов, в первую очередь фуражного зерна. Кормопроизводство, как отмечает В.М. Косолапов с авторами (2014), объединяет, связывает в единую систему все отрасли сельского хозяйства. Животноводству оно даёт корма, растениеводству – продуктивность всех культур, земледелию – плодородие почв, сельскохозяйственным землям – продуктивность и устойчивость, обеспечивает эффективное управление сельскохозяйственными землями и рациональное природопользование, поддерживает в сельском хозяйстве необходимый баланс отраслей.

В соответствии с Доктриной продовольственной безопасности России обеспеченность молоком и молокопродуктами (в пересчете на молоко) собственного производства должна быть не менее 90 %, мясом и мясопродуктами (в пересчете на мясо) – 85 % [Ушачев, 2010]. Гарантацией достижения этих показателей является устойчивое развитие и стабильность отечественного сельского хозяйства, достаточное для обеспечения продовольственной независимости страны. Особенно это стало актуальной в связи введением санкции странами ЕС, США, Канады, Великобритании и Австралии против России в поставке продовольствия и сельскохозяйственного сырья.

В условиях рыночной экономики страны основной задачей является регулирование государством самообеспечение населения продуктами питания собственного производства. Это важно регионам Сибири, где проживает 13,8 млн. человек, или 10% населения страны. Обеспечение населения в отдаленных регионах страны за счет ввозимых продуктов питания однозначно отрицательно влияет как самим потребителям из-за дороговизны, так и государству для решений

проблем логистики и налогообложений в целях частичного удешевления поставки товаров.

Напомним, что дореволюционная Сибирь много значила о себе. Достаточно вспомнить, в 1913 году из Сибири было вывезено на рынки Европы 3 млн. пудов высококачественного коровьего масла, что было равнозначно экспортным поставкам всей России и соответствовало доходам добычи золота всех золотодобывающих приисков региона. Только 10% сибирского масла оставалось на прилавках Москвы и Санкт-Петербурга, а остальная часть напрямую отправилась западноевропейским странам. Интересен тот факт, что и страны-импортеры перепродавали другим странам на экспорт сибирского масла, правда, собственным брендом. Особенно это было широко распространено при продаже масла в Англию и Италию со стоны Дании и Германии. Сибирское коровье масло, произведенное крестьянами из кормов, выращенных и заготовленных в условиях естественных лугов и пастбищ, имело высокие вкусовые и экологические качества, поэтому был конкурентоспособным на международном рынке [Белинский, Нурлыгаянов, 2014].

За последнее время в сельском хозяйстве Российской Федерации произошли глубокие структурные изменения, которые определили нынешнее состояние кормопроизводства. Возросли экономические и технологические риски, вызванные отставанием от развитых стран в уровне экономического и технологического развития отечественной производственной базы. Усилились агроэкологические риски, обусловленные неблагоприятными климатическими изменениями, влиянием засух, эрозии и других негативных процессов. Из сельскохозяйственного оборота выведены значительные площади

пашни и кормовых угодий [Косолапов, 2011]. Тем не менее, в настоящее время на пашне производится 70-80% всех заготовленных кормов [Кашеваров, 2000]. Полевое кормопроизводство остается важным звеном в земледелии, оказывает существенное влияние на состояние сельскохозяйственных угодий и окружающей среды в целом.

Кормовые культуры, как и все сельскохозяйственные растения, в основном изучались в сфере растениеводческой науки, а их эффективность – земледельческой. Такой подход сохраняется в большинстве случаев и в настоящее время: зависимость урожайности и качества кормовых культур от естественных и антропогенных факторов, их роль в севообороте как предшественников для последующих культур, а также влияние на почвообразующие процессы и т.д. В условиях рыночной экономики кормопроизводство как наука и отрасль сельскохозяйственного производства приобретает иные направления и значимость, отходит от стандартных стереотипов, существующих долгие годы в отечественной сельскохозяйственной науке и производстве.

Известный специалист и ученый в области кормопроизводства В.А. Бенц (1999), в разработанной «Концепции развития кормопроизводства в Сибири» эту отрасль рассматривает в качестве связывающего звена и взаимодействующего фактора между земледелием и животноводством [с.8]. Автор, по нашему мнению, упустил самое главное – растениеводство, хотя оно в предложенной методике и отражается. Безусловно, данная методика не потеряла свою научно-практическую значимость и в настоящее время, но вызывает спор по поводу отношения кормопроизводства как функция животноводства. Кормопроизводство должно быть адаптировано не к

потребностям и условиям ведения животноводства, а к природным условиям зоны. Корма – это конечный продукт растений, и никто не исключает об адаптивности их к природным зонам, господствующему ландшафту. Р.Б. Нурлыгаянов (2010) со авторами предлагают следующую модель взаимосвязи и взаимодействия кормопроизводства (рис.1). Кормопроизводство тесно взаимосвязано земледелием, растениеводством и животноводством с учетом окружающей средой, как единый агробиоценоз. Как наука, кормопроизводство тесно связано с растениеводством, но имеет свою специфику, которая выделяет его в самостоятельную отрасль сельскохозяйственной науки.

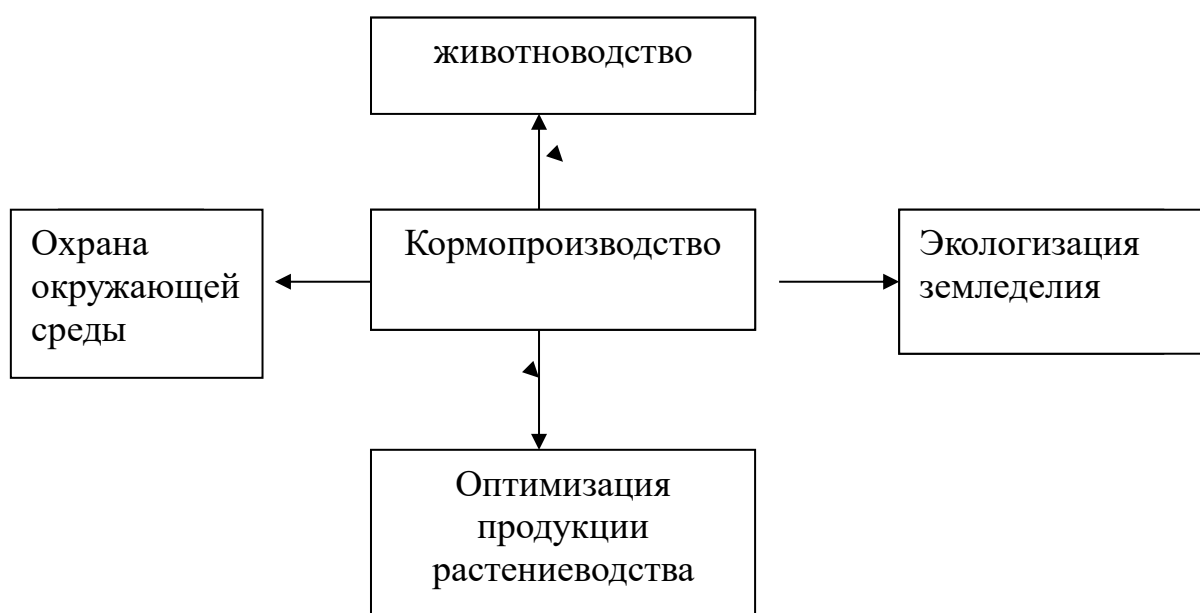


Рисунок 1. Взаимосвязь и взаимодействие кормопроизводства в природе

Известный отечественный ученый в области кормопроизводства академик Н.Г. Андреев (1975) кормопроизводство рассматривал как в аспекте самостоятельной науки, так и как самостоятельная отрасль сельского хозяйства .

Кормопроизводство в нашей стране, как и в целом мире, выделилось от растениеводства как наука и как отрасль сельскохозяйственного производства с началом концентрации и специализации сельскохозяйственных предприятий по производству отдельных видов продукции животноводства и птицеводства в начале 1970-х годов, со строительством крупных животноводческих комплексов по промышленному производству молока и мяса, птицефабрик по производству яиц и бройлерного мяса. Такие крупные комплексы и фабрики нуждались специального и гарантированного обеспечения кормами соответствующего количества и качества в процессе непрерывного производства.

Поэтому считаем, что в современном этапе развития деятельности человека кормопроизводство рассматривается как отдельное направление аграрной науки и отрасль сельскохозяйственного производства.

В условиях рыночной экономики страны основной задачей является регулирование государством самообеспечение населения продуктами питания собственного производства. Это важно регионам Сибири, где проживает 13,8 млн. человек, или 10% населения страны. Обеспечение населения в отдаленных регионах страны за счет ввозимых продуктов питания однозначно отрицательно влияет как самим потребителям из-за дороговизны, так и государству для решений проблем логистики и налогообложений в целях частичного удешевления поставки товаров. На 01.01.2016 г. общая площадь земель сельскохозяйственных угодий по Сибирскому Федеральному округу составила 49516,8 тыс. га, в т.ч. пашня – 22956,9 тыс. га, пастбища – 17184,5 тыс. га, сенокосы – 7549,3 тыс. га. Большим резервом

кормопроизводства является залежные земли, площадь которых составляет 1683,8 тыс. га [Доклад о сост...,2017].

Реформы в агропромышленном комплексе, начатые в 1990-е годы, не прошли мимо российской деревни. За этот период в стране существенно сократилось поголовье скота. Спад поголовья КРС и коров продолжается. (табл.1).

Таблица 1

Численность скота в Российской Федерации на 01.01., млн голов
[Нурлыгаянов, 2014; АПК РФ в 2015 г., с. 630; с.632].

год	Крупный рогатый скот		Свиньи	Овцы и козы
	всего	коровы		
1985	60,0	22	38,7	64,5
1990	58,8	20,8	40,0	61,3
1995	43,3	18,4	24,9	34,5
2000	28,0	13,1	18,3	14,8
2010	20,7	9,0	17,3	22,1
2015	19,0	8,4	21,5	24,9

По количеству поголовья крупного рогатого скота Российская Федерация по итогам 2015 года занимает восьмое место в мире. Лидерами поголовья КРС являются Индия (301,1 млн), Бразилия (213 млн), Китай (103,0 млн) и США (89,8 млн) [АПК РФ. Цифры.,2016].

Аналогичная ситуация сложилась в Западной Сибири. По Сибирскому федеральному округу в 2015 году на душу населения производство мяса составило 52 %, молока 60,5 % от медицинских норм [АПК РФ в 2015 г., с. 630; с.632].

Отметим, что во многих развитых странах аграрное производство является доходной отраслью. По данным О.А. Фроловой (2010) в США

в 2008 г. стоимость реализованной сельскохозяйственной продукции всеми хозяйствами страны достигла 320 млрд.\$, из них 115 млрд.\$, было реализовано на внешнем рынке.

Возникает вопрос: чем мы хуже американцев? Наша страна тоже наряду с оружием, технологиями, сырьевыми ресурсами может одинаково поставлять на внешний рынок высококачественную агропродукцию. Для сибирского региона открыты ворота стремительно развивающихся стран АТР, Китая, где ежегодно растет не только количество, но и качество жизни и благосостояние населения, и соответственно уровень питания. Для достижения данных целей, прежде всего, важным является восстановление объемов производства продукции животноводства. Западная Сибирь имеет необходимые природные ресурсы (более 23 млн. га пашни; 7,6 млн. га сенокосов и 15,7 млн. га пастбищ) для производства кормов в количестве и качестве, покрывающие затраты кормов на производство продукции животноводства в объемах удовлетворяющих потребности местного населения в продуктах питания по медицинским нормам. Для этого необходимо использовать весь потенциал средств: как экстенсивные, за счет восстановления и расширения площадей сельскохозяйственных угодий, поголовья скота, так и интенсивные – за счет перехода на современные, научно обоснованные технологии путем создания необходимого народнохозяйственного «климата», понимания экономической сущности самого сельского хозяйства и объективной необходимости подхода к нему как к отрасли, нуждающейся в серьезной государственной поддержки.

Из выше отмечено можно заключить, что Западная Сибирь располагает огромными резервами для наращивания производства

животноводческой продукции как для внутреннего потребления, так и для поставки во внешнем рынках – странам АТР. Для этих целей необходимо развивать эффективное кормопроизводство как на естественных и полевых условиях. Среди регионов Западной Сибири особое место занимает Кемеровская область.

Кемеровская область – одна из густонаселенных и промышленных регионов Сибирского федерального округа. С началом бурного развития угольной промышленности в регионе с 1920-х годов прошлого столетия, одновременно развивалось и сельское хозяйство, прежде всего с началом коллективизации личных хозяйств местных крестьян. Угольная промышленность «с уздой» таскала за собой селян. Вокруг новых городов Кемерово, Новокузнецк, Прокопьевск, Киселевск, Кольчугино (Ленинск-Кузнецк) и многочисленных рабочих поселков появились первые колхозы и государственные предприятия – совхозы. Основной задачей крупных сельскохозяйственных предприятий стало производство животноводческой продукции, овощей и картофеля. По этим требованиям развивалось растениеводство на новый уровень. Наличие трудовых ресурсов за счет местного сельского населения и переселенцев, репрессированных из европейской части страны, позволяли заготовить в больших объемах кормов из естественных сельскохозяйственных угодий, хотя полное обеспечение кормами общественного скота не обеспечивалось.

Как известно, максимальное производство животноводческой продукции в стране было достигнуто в 1990 году, Кемеровская область – не исключение.

Реформы в агропромышленном комплексе страны, начатые без предварительной подготовки, учета менталитета российского сельского

жителя привели в упадок сельскохозяйственного производства, особенно в области животноводства.

По научно обоснованным нормам, доля кормов в себестоимости животноводческой продукции не должна превышать 40% затрат. Однако на практике все это не так. Из-за низкого качества грубых и сочных кормов (по составу растительного сырья, нарушение технологий и сроков заготовки) в сельхозпредприятиях затраты кормов превышают зоотехнические нормы. В результате производимая продукция животноводства остается высокой. По Сибирскому федеральному округу в 2013 году на производство 1 ц молока было израсходовано 1,30 ц/га к.ед. при норме 1,20, на производство привеса КРС соответственно 14,7 и 10,4. Для полноценного сбалансирования рациона кормов увеличивается доля концентрированных (зернофуража). В 2013 году на производства 1 ц молока удельный вес концентрированных кормов составил: по Российской Федерации – 33,3 %, по Сибирскому федеральному округу – 30,8 %, по Кемеровской области – 37,0 %. На производство 1 ц привеса мяса КРС соответственно: по РФ – 26,5 %, по Сибирскому ФО – 21,6 %, по Кемеровской области – 31,7 %.

Регион существенно отстает по производству продукции животноводства на душу населения от рекомендуемых медицинских норм. В 2015 году производство мяса составило 34,4 кг (-45,6), молока – 140 кг (- 200). За период 2010-2015 гг. по области производство мяса увеличилось лишь на 7,5 кг, молока снизилась на 10 кг. Завоз основных продуктов животноводства из других регионов тоже не обеспечивают норму потребления: мясо на 20 кг, молоко – 128 кг [АПК РФ., с.630, 633, 648,654].

Одним из путей увеличения производства животноводческой продукции в регионе является создание прочной кормовой базы на основе возделывания высокопротеиновых многолетних трав на сенаж и сено. В 2015 году площади многолетних трав по Кемеровской области составили 136 тыс. га. По данным департамента сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности более половины площадей многолетних трав являются старовозрастными. Основной причиной улучшения посевов многолетних трав является не только обеспеченность семенами, но и уровень технической оснащенности и финансовой возможности сельхозпредприятий. Как правило, основные бобовые многолетние травы люцерна и клевер необходимо использовать 3 и 2 года. В последующем данные площади должны быть использованы под зерновые культуры в целях рационального использования биологического азота [Нурлыгаянов, Белинский, 2016].

По нашим оценкам сельхозтоваропроизводителям Кемеровской области предстоит наращивать производство животноводческой продукции в целях обеспечения населения молоком и мяса по медицинским нормам собственного производства. Для этих целей необходимо увеличить поголовье скота и создать прочную кормовую базу из естественных пастбищ, сенокосов, полевого клина, ввода в оборот залежных земель с возделыванием высокопродуктивных многолетних и однолетних трав путем строго соблюдения технологии заготовки кормов в оптимальные сроки.

Таким образом, в современных условиях ведения сельскохозяйственного производства кормопроизводство как отрасль агропроизводства и наука занимает ключевое место в обеспечении животноводства высококачественными кормами для решения

проблемы продовольственной безопасности страны. В частности в регионах Западной Сибири как для внутреннего потребления, так и поставки продовольствия и сырья странам АТР.

Библиографический список

1. Агропромышленный комплекс России в 2015 году. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2016. 702 с.
2. Агропромышленный комплекс России. Цифры и факты. 2015. М.:Российский фонд прямых инвестиций, 2016. 34 с.
3. Андреев, Н.Г. Луговое и кормовое полеводство. М.: Колос, 1975. 504 с.
4. Белинский О.А., Нурлыгаянов Р.Б. Перспективы развития кормопроизводства в Западной Сибири // Инновационные процессы в АПК: мат. VI Международной научно-практической конференции. М.: РУДН, 2014. С.94-97.
5. Бенц, В.А. Концепция развития кормопроизводства в Сибири / В.А. Бенц. – Новосибирск: СО РАСХН СибНИИК, 1993. – 90 с.
6. Давтян, Г.С. Принципы управляемой технологии индустриального растениеводства без почвы // Принципы управления продукционными процессами в агроэкосистемах. М.: Наука, 1978. С. 14-20.
7. Доклад о состоянии и использовании земель сельскохозяйственного назначения Российской Федерации в 2015 году. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2017. 196 с.

8. Кашеваров, Н.И. Кормопроизводство Сибири в XXI веке / Н.И. Кашеваров // Научное обеспечение сельскохозяйственного производства Сибири. – Новосибирск, 2000. – С. 97-106.
9. Косолапов В.М., Трофимов И.А., Трофимова Л.С. [и др.] Развитие кормопроизводства Урала. // Стратегия развития кормопроизводства в условиях глобального изменения климатических условий и использования достижений отечественной селекции. Екатеринбург: Издательство АМБ, 2011. Т. I. Растениеводство. С.13-20.
10. Косолапов, В.М., Трофимов И.А., Трофимова Л.С.. Кормопроизводство в сельском хозяйстве, экологии и рациональном природопользовании (теория и практика). М.: 2014.135 с.
11. Ничипорович, А.А. Световое и углеродное питание растений (фотосинтез). М.: Изд-во АН СССР, 1955. 287 с.
12. Новоселов Ю.К. Состояние и перспективы увеличения производства растительного белка // Резервы увеличения производства растительного белка. М.: Колос, 1972. С. 3-12.
13. Нурлыгаянов, Р.Б. Адаптивное кормопроизводство как экологический аспект формирования сельскохозяйственных угодий / Р.Б. Нурлыгаянов, В.П. Данилов, М.В. Бекасова // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2010. – №12. – С.45-47.
14. Нурлыгаянов Р.Б. Причины, сдерживающие производство молока на естественных кормовых угодьях / Р.Б. Нурлыгаянов, О.А. Белинский // Вестник КГСХИ. – 2014. – №5. – С.115-119.
15. Нурлыгаянов Р.Б. Белинский О.А. Основы адаптивного кормопроизводства. // Тенденции сельскохозяйственного

производства в современной России: мат. XIII Международной научно-практической конференции. Кемерово: КГСХИ, 2014. Ч.1. С.117-123.

16. Нурлыгаянов, Р.Б., Белинский О.А. Кормопроизводство в Кемеровской области: состояние, проблемы и перспективы развития / Р.Б. Нурлыгаянов, // Международный сельскохозяйственный журнал. 2016. № 4. С.32-33.

17. Ушачев И.Г. Обеспечить продовольственную безопасность Российской Федерации. // АПК: экономика, управление. 2010. № 9. С.3-18.

18. Фролова О.А. Зарубежный развития и кооперирования личных подсобных и крестьянских (фермерских) хозяйств // Вестник НГИЭИ. 2010. Т.1. № 1. С. 16-27.

СЕКЦИЯ 7. СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

УДК 69

Денисова К. А., Ушакова Н.А. Карбонатные микродобавки для упрочнения строительных композитов

Carbonate microdamage for hardening of building composites

К. А. Денисова(студент)¹, Н.А. Ушакова (студент)¹.

Научный руководитель:

Л. В. Закревская (к.т.н., доцент)²

¹Институт архитектуры, строительства и энергетики, Кафедра СП,
группа С-114

²Институт архитектуры, строительства и энергетики, Кафедра СП,

K. A. Denisova(student)¹, N.. Ushakov (student)¹.

Scientific supervisor:

L. V. Kravchenko (candidate of Sciences, associate Professor)²

¹Institute of architecture, construction and energy, Department of SP group C-114

²Institute of architecture, construction and energy, Department of SP

Аннотация: в статье описано использование карбонатных микродобавок для упрочнения строительных композитов

Ключевые слова: карбонатные микродобавки, строительство

Abstract: The paper describes the use of carbonate microadditives for hardening building composites

Keywords: Carbonate additives, construction

Карбонаты - многочисленная группа минералов, которые имеют широкое распространение. К минералам класса карбонатов относятся соли угольной кислоты, чаще всего это соли кальция, магния, натрия, меди. Некоторые очень широко распространены в природе, например, кальцит и доломит. Основной классификацией карбонатолитов является минералогическая:

- известняки, сложенные кальцитом или арагонитом;
- доломиты или доломитолиты, сложенные доломитом;
- сидериты или сидеритолиты, состоящие из сидерита;

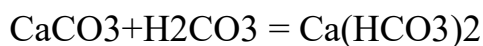
- магнезиты или магнезитолиты, состоящие из магнезита. Карбонатные породы принадлежат к наиболее универсальным видам минерального сырья и применяются во многих отраслях народного хозяйства. Наиболее крупные потребители карбонатных пород: промышленность строительных материалов (производство цемента, извести, щебня, штучного и облицовочного камня).

Карбонат кальция CaCO_3 в природе встречается в виде известняка, мела и мрамора. Кристаллизующийся в гексальной системе карбонат кальция называется кальцитом или известковым шпатом. Реже встречается в природе арагонит - неустойчивая ромбическая модификация кристаллического карбоната кальция. В воде карбонат кальция мало растворим, поэтому при одновременном присутствии в водных растворах ионов Ca и CO_3 он выпадает в виде белого осадка. При осаждении из горячих разбавленных растворов образующийся осадок сначала состоит из очень мелких кристаллов арагонита, которые на холоде медленно переходят в кристаллы кальцита. Из холодных растворов карбонат кальция выпадает в виде аморфной массы, которая находясь в соприкосновении с раствором, также постепенно переходит в кристаллы кальцита.

Растворимость карбоната кальция в воде, равная при 25 градусов $1,4 \text{ мг CaCO}_3$ в 100 г воды, довольно значительно возрастает при добавлении солей аммония. При кипячении с раствором хлорида аммония карбонат кальция полностью разлагается



Соли щелочных металлов не приводят к подобному разложению CaCO_3 . Они также не повышают его растворимости в воде. CaCO_3 легко соединяется с избытком угольной кислоты и переходит в довольно легко растворимый бикарбонат



Поэтому он в значительных количествах растворим в воде, содержащей угольную кислоту. От содержания в воде бикарбоната кальция зависит ее временная (устраняемая) жесткость. Если такую воду прокипятить, то из нее выделяется двуокись углерода и реакция проходит справа налево, а нейтральный карбонат кальция выпадает в осадок. Подобное осаждение нейтрального карбоната кальция происходит в процессе испарения раствора при обычной температуре. На этом основано образование сталактитов в природе.

Термическое разложение карбоната кальция (обжиг извести) осуществляется в технике в больших масштабах для получения окиси кальция, которая служит для приготовления строительной извести. Обжигом известняков в смеси с глиной (или естественных известняков, содержащих большой процент глины) изготавливают цемент.

Для использования в технике (для приготовления штукатурного раствора – белой меловой краски для школьного мела) природный мел обычно подвергают очистке отмачиванием.

Причиной более высокой прочности бетона с карбонатными микронаполнителями, по данным рентгеноструктурного анализа, является то, что при наличии их в твердеющей системе повышается как общее количество цементирующего вещества, так и низкоосновных гидросиликатов кальция.[1]

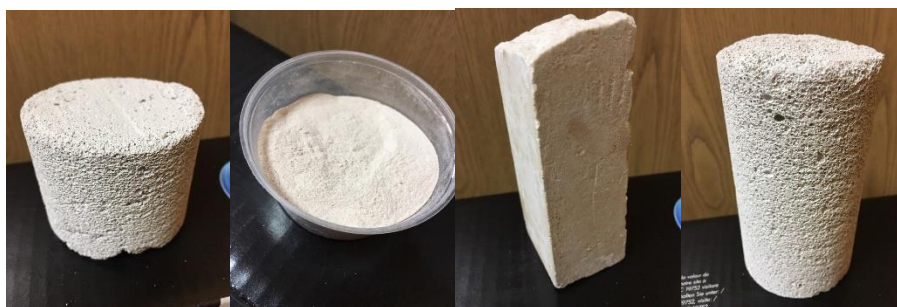


Рисунок 1.

Объясняется это с одной стороны увеличение степени гидратации цемента, а с другой стороны, более глубоким взаимодействием их с кремнеземом песка.

Кроме того, на увеличение прочности бетона оказывает значительное влияние и более высокая дисперсность новообразований, поскольку в этом случае больше концентрации их в единице объема. А чем больше точек соприкосновения, тем выше вследствие электростатических сил взаимосвязи между ними. Несомненно, на связующую способность новообразований оказывает большое влияние и форма частичек.

Приведем результаты исследований стойкости к воздействию углекислого газа, изменения прочности во времени, морозо- и трещиностойкости автоклавного газобетона с карбонатными микронаполнителями.

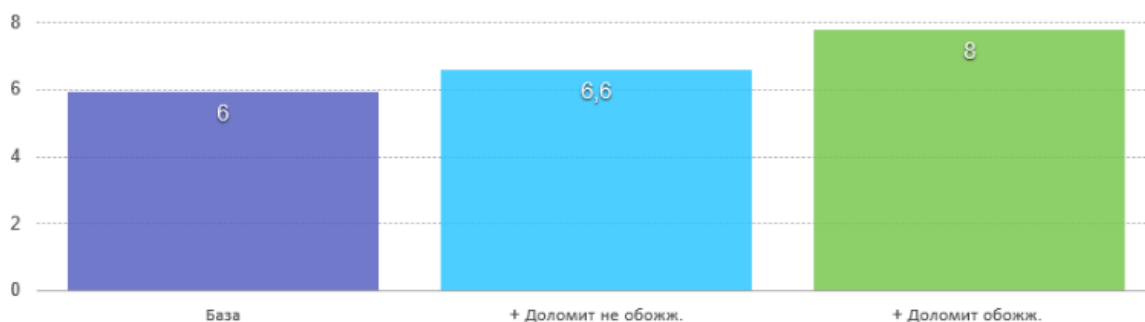


Рисунок 2.

Последние вводились в оптимальные составы газобетона взамен 10%, 20% и 30% цемента разного минералогического состава (белгородского, воскресенского и подольского клинкерного) и приготавливались из мела, известняка, доломита и мрамора путем помола в двухсекционной лабораторной шаровой мельнице.

Таблица 1

Показатели	Воскресенский цемент	Белгородский цемент	Подольский цемент
C_3S	49,8	62,1	57,0
C_2S	24,0	14,8	21,2
C_3A	9,5	2,8	4,95
C_4AF	14,1	17,8	14,2
	6,56	7,53	15,5
	6,25	7,38	13,8

Целесообразность увеличения доли минеральных добавок в цементах не вызывает сомнений для цементных заводов, в то же время для потребителей цемента она не всегда однозначна. В разное время этот вопрос вызывал острые споры между производителями и потребителями цемента. С развитием рыночных отношений он приобретает еще большую остроту. Введение минеральных добавок в цементы позволяет экономить наиболее энергоемкий компонент цемента - клинкер и с макроэкономических позиций уменьшает расход топливных ресурсов на производство самого бетона, изделий и конструкций на его основе. В то же время для предприятий-потребителей цемента основным условием при оценке предпочтительности применения того или иного его вида является обеспечение необходимых качественных показателей выпускаемой продукции при наименьших на нее затратах.

Широко известным технологическим приемом экономии цемента и снижения стоимости бетона является введение активных минеральных добавок (активных наполнителей) в бетонную смесь. Достижимый экономический эффект от введения добавки (Эд) может быть реализован как при производстве бетона, изделий, конструкций и сооружений на его основе, так и при их эксплуатации в соответствии с проектом.

Библиографический список

1. Патент РФ №2603316, Тяжелый бетон с использованием доломитных отходов, 2016.
2. Тяжелый бетон на основе отходов минерального сырья Владимирской области, Закревская Л.В., Журавлев А.В., Дворников Р.М.

СЕКЦИЯ 8. ВОЗДУШНЫЙ ТРАНСПОРТ

УДК 629.73

Гражданкина А.А., Низамутдинов Р.И. Методика расчета эквивалентов безопасности для аэропортов местных воздушных линий

The calculation methods of equivalent safety for local airlines

Гражданкина Анастасия Алексеевна,
студентка факультета аэропортов
и инженерно-технического обеспечения полетов,
Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации
Низамутдинов Роман Ирекович,
аспирант, ассистент кафедры «Аэропортов и авиаперевозок»,
Санкт-Петербургский государственный университет гражданской авиации

Grazhdankina Anastasia Alexeyevna
student of the faculty of airports and technical support operations, Saint-Petersburg state
University of civil aviation The
Roman Nizamutdinov I.,
postgraduate student, assistant of the Department "Airports and air transport", Saint-
Petersburg state University of civil aviation

Аннотация: Помимо выполнения основных производственных задач аэропорты местных воздушных линий должны соответствовать требованиям авиационной безопасности, не учитывающим предполагаемый уровень угроз. Необходима разработка рациональной оценки требуемых мер безопасности, а также методика введения временных эквивалентов безопасности для устранения нарушений.

Ключевые слова: аэропорты местных воздушных линий, Арктическая зона РФ, меры безопасности, эквиваленты

Abstract: in Addition to performing basic production tasks, the airports of local air lines shall conform to the requirements of aviation safety, not taking into account the estimated level of threats. It is necessary to develop a rational evaluation of the required security measures, as well as methods for the introduction of temporary security equivalents for elimination of violations.

Keywords: domestic airports, the Arctic zone of the Russian Federation, security measures equivalents

На сегодняшний день гражданская авиация все чаще и чаще попадает под удары правонарушителей. В частности, аэропорты становятся объектом нападения. Поэтому первоочередной задачей

является обеспечение безопасности, и любая деятельность в авиации должна быть мотивирована и направлена на её осуществление.

К сожалению, при обеспечении авиационной безопасности аэропорты сталкиваются с рядом трудностей. Чаще всего «болевой точкой» становятся именно требования, предъявляемые к аэропортам. Но, как известно, за безопасность надо платить, а за её отсутствие расплачиваться. И чтобы плата была не так велика, многие аэропорты выступают за пересмотр этих требований и их «реорганизацию» по принципу разумной достаточности.

Главной задачей авиационной безопасности является обеспечение и поддержание такого её уровня, который является приемлемым на данном этапе её функционирования, другими словами, появляется потребность в управлении уровнем авиационной безопасности. Сама система АВ определяется с одной стороны факторами незаконного вмешательства, а с другой – средствами её обеспечения, иначе говоря, меры защиты должны соответствовать предполагаемому уровню угроз. Таким образом, под «удары» федеральных авиационных правил попадают аэропорты местных воздушных линий. Несмотря на их социальную значимость, они не отличаются большим пассажиропотоком и высокой интенсивностью полетов. Однако сертификационные требования одинаковы, как для крупных авиационных узлов, так и для аэропортов МВЛ. В этом и заключается основная проблема оценки соответствия уровня безопасности предъявляемым требованиям.

Объектом исследования выступают аэропорты местных воздушных линий, расположенные в Арктической зоне. На сегодняшний день в Арктическом регионе осуществляют свою деятельность порядка 61 аэропорта, из которых 50 является

аэропортами МВЛ. Несмотря на то, что воздушный транспорт является безальтернативным в Арктике, картина с аэропортовой сетью МВЛ наблюдается следующая: большинство аэровокзальных комплексов нуждаются в реконструкции, существует высокий процент износа взлетно-посадочных полос, светосигнального оборудования, наземной и авиационной техники. Кроме этого, нет серийного производства самолетов малого размера, пригодных для эксплуатации в арктических районах. Таким образом, аэропорты, обслуживающие менее 10 рейсов в неделю и расположенные в регионах с малой численностью населения, кроме основных производственных задач, должны соответствовать требованиям авиационной безопасности, которые являются излишними в подобных условиях.

Федеральные авиационные правила № 142 «Требования авиационной безопасности к аэропортам» были утверждены Приказом Минтранса РФ от 28 ноября 2005 года. Со временем, совершенствуя нормативные требования, в ФАП № 142 были внесены изменения, уточняющие меры безопасности в соответствии с категориями объектов транспортной инфраструктуры (табл.1), а также регламентирующие упрощение требований для аэропортов местных воздушных линий (Приказ Минтранса РФ от 31 января 2008 г. № 20, Приказ Минтранса РФ от 1 сентября 2016 г. № 259).

Таблица 1

Категории объектов транспортной инфраструктуры

Категория ОТИ	Количество совершенных/предотвращенных АНВ на территории РФ
Первая	2+ совершенных и/или предотвращенных АНВ в отношении категорируемого ОТИ и/или аналогичных ОТИ на территории федерального округа РФ, в котором находится ОТИ 6+ в отношении аналогичных ОТИ на территории РФ
Вторая	1 совершенный и/или предотвращенный АНВ в отношении

Категория ОТИ	Количество совершенных/предотвращенных АНВ на территории РФ
	категорируемого ОТИ или аналогичных ОТИ на территории федерального округа РФ, в котором находится ОТИ 3-5 в отношении аналогичных ОТИ на территории других федеральных округов РФ
Третья	2 совершенных и/или предотвращенных АНВ в отношении аналогичных ОТИ на территории других федеральных округов РФ
Четвертая	1 совершенный и/или предотвращенный АНВ в отношении аналогичных ОТИ на территории других федеральных округов РФ
Пятая	Не зафиксировано совершенных и/или предотвращенных АНВ в отношении категорируемого ОТИ и/или аналогичных ОТИ на территории субъектов РФ

Кроме этого, Приказом № 20 был утвержден пункт 74, предусматривающий следующее: если меры по обеспечению авиационной безопасности не соответствуют указанным Правилам, то допускает принятие временных эквивалентных (равнозначных) мер по обеспечению защищенности авиационного комплекса от актов незаконного вмешательства, при условии сохранения требуемого уровня безопасности. Эффективность эквивалентных мер оценивается комиссией Ространснадзора, которая на основании анализа предоставленных материалов принимает решение о их согласовании и введении в действие.

Эквивалентные меры вводятся временно для устранения нарушений и достижения соответствующего уровня безопасности требованиям ФАП. Но как происходит эта оценка, увы, остается за пределами известных федеральных авиационных правил. Актуальность работы заключается в том, что количественных значений для оценки уровня эквивалентов нет.

С учетом технико-экономических показателей деятельности аэропорта и возможных факторов, являющихся предпосылками для актов незаконного вмешательства, был разработан алгоритм

применения мер авиационной безопасности (рис.1).



Рисунок 1. Алгоритм применения мер авиационной безопасности

Алгоритм состоит из двух блоков оценивания: блок № 1 (табл.2) отражает основные характеристики самого аэропорта, такие как: пассажиропоток (класс аэропорта), класс аэродрома, время работы и население города/поселка, где он расположен, блок №2 (табл.3) – категории угроз авиационной безопасности.

Таблица 2

Блок оценки № 1

Категория	Описание	Оценка	
Население города расположенный аэропорта	Численность населения города/поселка, где расположен аэропорт	Более 1 млн.чел.	56
		0,5 – 1 млн.чел.	46
		100 - 500 тыс.чел.	36
		20 - 100 тыс.чел.	26
		До 20 тыс.чел.	16
Пассажиропоток	Количество пассажиров, обслуженных за год (класс аэропорта) Внеклассный - более 10млн.пас/год I класс – 7000 – 10000 тыс.пас/год II класс – 4000 – 7000 тыс.пас/год III класс – 2000 – 4000 тыс.пас/год IV класс – 500-2000 тыс.пас/год V класс – 100-500 тыс. пас/год Неклассифицируемый – менее 100 тыс.пас/год	Внеклассный	76
		I класс	66
		II класс	56
		III класс	46
		IV класс	36
		V класс	26
		Неклассифицируемый	16
Класс аэродрома	Класс А – ВПП длиной не менее 3200 м; Класс Б – ВПП длиной не менее 2600 м; Класс В – ВПП длиной не менее 1800 м; Класс Г – ВПП длиной не менее 1300 м; Класс Д – ВПП длиной не менее 1000 м; Класс Е – ВПП длиной не менее 500 м; Неклассифицированный – ВПП длиной менее 500 метров + гидроаэродромы	А	76
		Б	66
		В	56
		Г	46
		Д	36
		Е	26
		Неклассифицированные	16
Время работы	Время работы аэропорта	Круглосуточный	26
		Некруглосуточный	16

Таблица 3

Блок оценки № 2

Категория угрозы АБ	Описание	Оценка	
Наличие групп, способных к нападению	Информация о наличии группы, способной совершать незаконные акты	Наличие	1 б
		Отсутствие	0 б
Акты, совершенные ранее	Данные о ранее совершенных нападениях:любые виды насильственных действий (особенно против ГА). Например: угон ВС, взрывы в аэропорту или пункте продажи билетов, вооруженные нападения вблизи аэропорта	Частые	2 б
		Редкие	1 б
		Отсутствуют	0 б
Существование внутренних конфликтов	Внутреннее противоборство, беспокойная внутренняя обстановка. Например: гражданская война, политические волнения.	Серьезное	2 б
		Незначительное	1 б
		Отсутствует	0 б
Состояние экономического кризиса	Экономические проблемы Состояние экономического кризиса, которое может привести к сокращению финансирования, повлиять на способность поддерживать на требуемом уровне меры по обеспечению АБ	Серьезные	2 б
		Незначительные	1 б
		Отсутствуют	0 б
Количество рейсов	Объем воздушного движения. (Чем больше количество рейсов, особенно пассажирских, тем больше вероятность совершения незаконного акта.)	50 + рейс/нед.	3 б
		20-49 рейс/нед.	2 б
		1-19 рейс/нед.	1 б
Рейсы повышенного риска	Рейсы, ранее подвергавшиеся нападениям; однократные/сезонные/периодические, обслуживание которых освещается в СМИ	Имеют место	1 б
		Отсутствуют	0 б

Оценить «уязвимость» аэропорта поможет суммарное количество баллов первого и второго блоков:

25-32 балла – соответствуют крупным авиационным узлам с высоким уровнем уязвимости. Это внеклассные аэропорты и аэропорты 1-2 классов круглосуточного действия с большим количеством обслуживаемых рейсов, среди которых имеют место рейсы повышенного риска. Такие аэропорты можно отнести к 1-3 категориям объектов транспортной инфраструктуры (табл.2).

12 – 24 балла – соответствуют аэропортам 3-4 (5) классов со средней интенсивностью полетов. Характеризуются средним уровнем уязвимости, можно отнести к 3-4 (5) категориям ОТИ.

5 – 11 баллов – соответствуют аэропортам 5 класса и неклассифицируемым с низким уровнем уязвимости. Они наименее подвержены нападениям, т.к. не обладают примечательными характеристиками, относятся к 5 категории ОТИ.

В таблице 4 приведен пример использования алгоритма применения мер безопасности. Были выбраны аэропорты Арктической зоны РФ, среди которых Норильск (Алыкель) и Нарьян-Мар имеют статус аэропортов федерального значения, и Чижана – аэропорт местных воздушных линий.

Таблица 4

Пример использования алгоритма применения мер АБ

Аэропорт → Критерий ↓	Норильск (Алыкель) фед. знач		Нарьян-Мар фед. знач		Чижана аэропорт МВЛ	
Население города расположения аэропорта	177 428 чел.	3 б	24 535 чел	2 б	100 чел.	1 б
Пассажиропоток	514 657 чел/год	2 б	202 795 чел/год	2 б	179 чел/год	1 б
Класс аэродрома	A	7 б	B	5 б	E	2 б
Время работы	Некруглосуточный	1 б	Некруглосуточный	1 б	Некруглосуточный	1 б

Аэропорт → Критерий ↓	Норильск (Алыкель) фед. знач		Нарьян-Мар фед. знач		Чижа аэропорт МВЛ	
Итого (блок 1)	13 б		10 б		5 б	
Наличие групп, способных к нападению	Отсутствие	0 б	Отсутствие	0 б	Отсутствие	0 б
Акты, совершенные ранее	Отсутствуют	0 б	Отсутствуют	0 б	Отсутствуют	0 б
Существование внутренних конфликтов	Отсутствуют	0 б	Отсутствуют	0 б	Отсутствуют	0 б
Состояние экономического кризиса	Незначительные	1 б	Незначительные	1 б	Серьезные	2 б
Количество рейсов	20-49 рейс/нед.	2 б	1-19 рейс/нед	1 б	1-19 рейс/нед	1 б
Рейсы повышенного риска	Отсутствуют	0 б	Отсутствуют	0 б	Отсутствуют	0 б
Итого (блок 2)	3 б		2 б		3 б	
Общий итог	16 б		12 б		8 б	
Требования	Блок № 4		Блок № 4		Блок № 3	

В соответствии с общим количеством баллов, определяются необходимые требования безопасности, представленные в третьем и четвертом блоках. Важно отметить, данные меры АБ являются подборкой наиболее спорных моментов, которые требуют большего внимания. Остальные пункты ФАП, не указанные в блоках, обязательны к исполнению в оригинальной трактовке документа.

Таким образом, для аэропортов Норильск (Алыкель) и Нарьян-Мар необходимые меры безопасности представлены в блоке 4, а для аэропорта Чижа – в блоке 3.

Второй блок оценки показал, что вероятность совершения акта незаконного вмешательства в аэропорту Чижа мала. Это подкрепляется

данными первого блока: аэропорт МВЛ расположен в поселке, где численность населения составляет 100 человек; он является неклассифицируемым (обслуживает не более 200 чел/год); класс аэродрома – Е (ГВПП 650×50).

Все аэропорты местных воздушных линий обладают такими характеристиками (выборка в таблице 5), следовательно, меры безопасности, предусмотренные Федеральными авиационными правилами № 142 в блоке 4, в таких условиях будут излишними. Оптимальным будет применение упрощенных требований и мер рекомендательного характера третьего блока. Кроме этого, допустимо временное использование эквивалентов безопасности, в случае несоответствия требованиям ФАП.

Таблица 5

Аэропорты местных воздушных линий Арктической зоны РФ

Рейтинг	А/п	Расположение	Населе ние	ПП 2015	ПП 2016	ВПП
115	Хатанга	Таймырский АО, п.Хатанга	2645	17215	23522	ИВПП 2760*48
130	Тикси	Якутия, Булунский район,	8366	17567	18495	ИВПП 1800*59
155	Эгвекинот (Залив Креста)	Чукотский АО, п.Эгвекинот	2815	8816	10315	ГВПП 1350*60
156	Тазовский	Ямало-Ненецкий АО, п.Тазовский	7518	8757	10164	ИВПП 110*20
173	Черский	Якутия, п.Черский,	2605	7946	7404	ГВПП 1670*75
185	Провидени я	Чукотский АО, с.Урелики	2082	4273	5834	ГВПП 2000*52
190	Мезень	Мезенский муниципальный район, г.Мезень	3325	4579	4374	ИВПП 1450*33
203	Светлогорс к	Туруханский район, п.Светлогорск	858	3345	3581	ИВПП 1620*31
249	Лабожское	Ненецкий АО, Лабожское	373	246	248	ГВПП 550*60

Таблица 6

Блок № 3

Требование	Комментарий	Возможная эквивалентная мера
Ограждение территории аэропорта п. 10/19/23	Конструкция, высота и расположение ограждения территории аэропорта определяются администрацией аэропорта + меры по предотвращению несанкционированного доступа в контролируемую зону аэропорта Рекомендательный характер: - въезды (выезды) под контролем САБ; - системы защитной сигнализации, системы видеонаблюдения и видеозаписи, охранное освещение; - средства принудительной остановки автотранспорта	Введение дополнительного поста физической охраны. Проведение ежечасного объезда периметра аэродрома патрульным нарядом. Установление камер видеонаблюдения на перроне и ангаре аэродрома. <i>*Аэропорт Хатанга, Красноярский край, село Хатанги Таймырского Долгано-Ненецкого района)</i>
Оборудование КПП п. 17	КПП оборудуются средствами связи, освещением, турникетами, тревожной сигнализацией, воротами без дистанционного управления, переносными техническими средствами досмотра физических лиц, автотранспорта и грузов	Эквивалентная мера для обеспечения контрольно-пропускного режима
Патрулирование территории п. 21	Патрулирование нарядами САБ территории аэропорта и территории объектов УВД	-
Охранное освещение п. 22	МСВС, объекты с ГСМ и спецжидкостями, почтово-грузовые терминалы, цеха бортпитания, склады опасных грузов, КПП	Эквивалент для дополнительного освещения
Патрульная дорога п. 25	По усмотрению грунтовая дорога вдоль ограждения аэропорта	Эквивалент для обеспечения патрулирования территории
Зоны безопасности п. 27	Рекомендательный характер: зоны безопасности на привокзальных площадях шириной не менее 30 метров от зданий АВК	Установление круглосуточного видеонаблюдения, постоянного поста ГИБДД в районе привокзальной площади <i>*Аэропорт Иркутск, Восточная Сибирь</i> Запрет на кратковременную или длительную стоянку любых транспортных средств в радиусе 50 м от здания АВК, обеспечение надлежащего полицейского контроля за

Требование	Комментарий	Возможная эквивалентная мера
		подъездными дорогами, организация эффективной системы реагирования и оперативной эвакуации транспортных средств <i>*Руководство по безопасности для защиты ГА от АНВ ИКАО, пункт 4.1.9</i>
Средства досмотра п. 35	Досмотр багажа в камерах хранения с помощью портативных металлоискателей	Эквивалентная мера проведения досмотра пассажиров, багажа, грузов и почты
Пункты досмотра п. 36	Оборудование: портативные металлоискатели, средства связи, тревожная сигнализация	
Требования к АВК п. 38	Размеры пунктов досмотра, помещений для личного досмотра и стерильных зон, и их оснащение определяются аэропортовыми комиссиями по АБ и согласовываются с территориальными органами ФСНСТ.	-
Группа предполетного досмотра п. 46	Предполетный досмотр проводят не менее 2 человек (авиационный персонал и члены экипажа)	-
Командный пункт по урегулированию чрезвычайных ситуаций п.61	Оборудование: средства управления и связи (телефон, телеграф, факс, радиостанции, оргтехника, электронная почта и т.п.)	Эквивалентная мера для работы оперативного штаба по урегулированию ЧС
Спецстоянка зона п. 63/64	Рекомендательный характер: локализаторы взрывных устройств для выявления взрывных устройств и их обезвреживания	-

Таблица 7

Блок № 4

Требование	Комментарий
Ограждение территории аэропорта п. 10/19/23	- въезды (выезды) под контролем САБ; - системы защитной сигнализации, системы видеонаблюдения и видеозаписи, охранное освещение; - средства принудительной остановки автотранспорта <u>1-3 категории:</u> - запасные выезды в ограждении с запираемыми воротами и охранной сигнализацией; - сплошное ограждение высотой не менее 2,13 метра по периметру с предупредительными аншлагами, расстояние между которыми не более 100 метров; - металлические конструкции с колючей проволокой поверх ограждения <u>4-5 категории:</u> - конструкция, высота и расположение ограждения территории аэропорта определяются администрацией аэропорта + меры по предотвращению несанкционированного доступа в контролируемую зону аэропорта
Оборудование КПП п. 17	Оборудование: средства связи, освещение, турникеты, металлические ворота с автоматизированными системами открытия и закрытия, система видеонаблюдения и видеозаписи, тревожная сигнализация, стационарные технические средства досмотра физических лиц, специальные устройства для досмотра транспортных средств и грузов и принудительной остановки. <u>4-5 категории:</u> - КПП оборудуются средствами связи, освещением, турникетами, тревожной сигнализацией, воротами без дистанционного управления, переносными техническими средствами досмотра физических лиц, автотранспорта и грузов.
Патрулирование территории п. 21	Патрулирование нарядами САБ территории аэропорта и территории объектов УВД
Охранное освещение п. 22	МСВС, объекты с ГСМ и спецжидкостями, почтово-грузовые терминалы, цеха бортпитания, склады опасных грузов, КПП
Патрульная дорога п. 25	Дорога с искусственным покрытием вдоль ограждения аэропорта
Зоны безопасности п. 27	Зоны безопасности на привокзальных площадях шириной не менее 30 метров от зданий АВК

Требование	Комментарий
Средства досмотра п. 35	Досмотр багажа в камерах хранения – стационарные технические средства
Пункты досмотра п. 36	Оборудование: стационарные технические средства досмотра (рентгенотелевизионный интроскоп, стационарный металлоискатель, портативный металлоискатель, средства обнаружения взрывчатых веществ), система видеонаблюдения и видеозаписи, аварийное освещение и электроснабжение, тревожная сигнализация, телефонная связь
Требования к АВК п. 38	- Зона контроля пассажиров: $S \geq 54 \text{ м}^2$ + стационарные технические средства досмотра - Индивидуальный досмотр: кабина $S \geq 4 \text{ м}^2$ - Зона между пунктом предполетного досмотра и стерильной зоной: $S \geq 1,7 \text{ м}^2$ + места для сидения - Отдельное помещение для приема (выдачи), проверки и оформления оружия, боеприпасов и патронов к нему, переданных пассажирами для временного хранения на период полета (вблизи пунктов досмотра) - Отдельное помещение для временного хранения изъятых запрещенных к перевозке опасных предметов и веществ - Пункты досмотра пассажиров, ручной клади и багажа в залах официальных лиц и делегаций - Оборудование: рентгенотелевизионные интроскопы, стационарные и ручные металлоискатели
Группа предполетного досмотра п. 46	Предполетный досмотр – сотрудники САБ (не менее 4)
Командный пункт по урегулированию чрезвычайных ситуаций п. 61	Оборудование: средства управления и связи (телефон, телеграф, факс, радиостанции, оргтехника, электронная почта и т.п.)
Спецстоянка + зона п. 63/64	Локализаторы взрывных устройств для выявления взрывных устройств и их обезвреживания

В настоящее время аэропорты местных воздушных линий, в частности, Арктической зоны, сталкиваются с проблемой реализации мер авиационной безопасности в соответствии с требованиями федеральных авиационных правил. Она заключается в том, что данные требования не ориентированы на начальную предположительную оценку требуемого уровня защиты от актов незаконного

вмешательства, поэтому являются одинаковыми для всех категорий аэропортов.

Для решения данной проблемы в работе был разработан алгоритм применения мер АБ с предварительной оценкой технико-экономических показателей деятельности аэропорта и возможных предпосылок для совершения АНВ. В требованиях ФАП были выявлены основные спорные моменты, на базе которых были составлены блоки мер безопасности с учетом применения возможных эквивалентных мер. В свою очередь, эквиваленты безопасности являются жизненно необходимыми для аэропортов МВЛ, поскольку их временное введение помогает аэропортам устранить нарушения для достижения требуемого уровня безопасности.

Библиографический список

1. Приказ Минтранса РФ от 28 ноября 2005 года № 142 Об утверждении Федеральных авиационных правил «Требования авиационной безопасности к аэропортам»;
2. Приказ Минтранса РФ от 31 января 2008 г. N 20 "О внесении изменений в приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 28 ноября 2005 г. N 142";
3. Приказ Минтранса РФ от 1 сентября 2016 г. № 259 О внесении изменений в Федеральные авиационные правила "Требования авиационной безопасности к аэропортам", утвержденные приказом Министерства транспорта Российской Федерации от 28 ноября 2005 года N 142
4. Приказ Минтранса РФ от 21 февраля 2011 г. N 62 "О Порядке установления количества категорий и критериев категорирования объектов транспортной инфраструктуры и

транспортных средств компетентными органами в области обеспечения транспортной безопасности";

5. Дос 8973 «Руководство по безопасности для защиты гражданской авиации от актов незаконного вмешательства», Международная организация гражданской авиации, издание шестое, 2002 год.

СЕКЦИЯ 9. СВЯЗЬ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, МАССОВЫЕ КОММУНИКАЦИИ

УДК 004.75

Печеркин П.В. Облачные технологии в бизнесе

Cloud technology in business

Печеркин Павел Валерьевич,
Уральский государственный экономический университет

Pecherkin Pavel Valeryevich,
Ural State University of Economics

Научный руководитель
Сазанова Л.А., к.ф.-м.н., доцент,
Уральский государственный экономический университет
Scientific adviser: Sazanova L., Ph.D. of Physico-mathematical Sciences, Associate
Professor,
Ural State University of Economics

Аннотация: В данной статье рассматривается краткое описание облачных технологий и их видов. Обсуждаются положительные и отрицательные стороны их использования на предприятии. Приведена статистика использования облачных сервисов на предприятиях за 2016 год.

Ключевые слова: облачные технологии, IaaS, PaaS, SaaS, центр обработки данных, IT-технологии.

Abstract: This article covers a brief description of the cloud technologies and their types. Discusses the advantages and disadvantages of their use in the enterprise. Provides statistics on the use of cloud services for enterprises for 2016.

Keywords: Cloud technology, IaaS, PaaS, SaaS, data center, IT-technology.

В России идет постоянное развитие малого бизнеса. И за развитием малых предприятий следует необходимое развитие их технической оснащенности. Предприятию, для которого важны такие факторы как современность, эффективность, конкурентоспособность и инновации, необходимо иметь инструменты, обеспечивающие все это. Если предприятие стремится освоить новые рынки или новые услуги, это означает неизбежные перемены, к которым нужно приспособиться,

по возможности уменьшив связанные с этим риски. Другими словами, растущему предприятию нужны центры обработки и хранения данных, которые расширяются вместе с предприятием и требуют минимальных затрат. И на эту роль лучше всего подходят облачные технологии.

Облачные технологии – это среда для хранения и обработки информации, объединяющая в себе аппаратные средства, лицензионное программное обеспечение, каналы связи, а также техническую поддержку пользователей. Работа в «облаках» направлена на снижение расходов и повышение эффективности работы предприятий.

Отличительной чертой облачных технологий является возможность масштабируемости. Пользователь имеет возможность работать с облачными сервисами из любой точки планеты и с любого устройства, имеющего доступ в Интернет, а также оперативно реагировать на изменяющиеся бизнес-задачи предприятия и потребности рынка.

Принято выделять три главные категории облачных технологий.

IaaS – инфраструктура как услуга. Провайдер предоставляет доступ к использованию только физических ресурсов, то есть пользователь получает необходимую вычислительную мощность.

PaaS – платформа как услуга. Провайдер предоставляет физические ресурсы с установленными на них операционной системой и интерфейсом прикладного программирования.

SaaS – программное обеспечение как услуга. Пользователь получает доступ к необходимым ему приложениям, выполняемым в «облаке».

Облачные технологии имеют очевидные преимущества перед локальными IT-технологиями. Пользователь может получить доступ к необходимой ему информации из любого места. Отсюда вытекает, что

пользователь не закреплен на своем рабочем месте. При необходимости пользователь может увеличить потребляемые им ресурсы. Он получает и, соответственно, оплачивает только те услуги, которые ему необходимы, и только тогда, когда он ими пользуется. Отпадает необходимость нанимать IT-специалистов, которые бы обслуживали локальные IT-технологии.

Конечно, переход к облачным технологиям имеет свои риски и недостатки. На более или менее крупных предприятиях имеется специально разработанное для них ПО, для интеграции которого с «облаком» могут потребоваться большие затраты. Технологически предприятие становится зависимым от провайдера, и, если по каким-либо причинам руководство решит сменить его на другой облачный сервис, этот процесс, скорее всего, будет болезненным.

Если три года назад использование облачных технологий считалось чем-то экзотичным для российских предпринимателей, то сейчас в России все больше предприятий интересуются данной сферой IT-услуг.

21 февраля 2017 года SAP опубликовала результаты совместного исследования с Forrester Russia. В ходе исследования было опрошено 635 респондентов из крупного, среднего и малого бизнеса в 20 городах России. В число опрошенных входили IT-директора (60%) и руководители компаний (40%) [1].

Опрос показал, что в крупном бизнесе 54,5% респондентов используют облачные технологии одновременно из двух или более категорий, в среднем бизнесе – 50%, в малом – 43% [1].

Большая часть опрошенных ассоциируют облачные услуги с виртуальной инфраструктурой (IaaS), хотя сейчас наибольшую долю на рынке занимает модель SaaS — 58,9%. На IaaS и PaaS пока приходится

соответственно 37,2% и 3,9% в объеме рынка. По прогнозам доля SaaS к 2020 году увеличится до 62,4%, а IaaS – снизится до 32,3% [1].

По сравнению с 2014 годом, отраслями, которые наиболее активно стали использовать облачные технологии и увеличили долю пользователей в 2 раза, стали: предприятия оптовой и розничной торговли, бытовых услуг (с 10,4% до 20,7%), пищевая отрасль (с 11,1% до 24,5%), транспортные и логистические компании (с 12,3% до 29,6%). У предприятий добывающих отраслей, ТЭК за последние два года произошел существенный скачок в принятии облачных сервисов – прирост доли пользователей с 4,2% в 2014 г. до 19% в опросе 2016 г. Банковский и финансовый сектора экономики имеют пока небольшой уровень принятия новых облачных услуг (16,7%) [1].

Две трети опрошенных считают, что главной преградой для использования «облаков» является вопрос о конфиденциальности данных. Неготовность руководства предприятия к использованию облачных услуг отметили 41% опрошенных [1].

Наглядным примером повышения эффективности путем использования облачных технологий является киностудия DreamWorks.

Чтобы обработать большие объемы данных, необходимых для производства, например, фильма «Кот в сапогах», DreamWorks внедрила облачные сервисы, что позволило избежать наращивания собственных технических ресурсов, на которое, согласно оценкам, потребовались бы миллионы долларов. 8 миллионов часов рендеринга из затраченных в общей сложности 63 миллионов часов были выполнены с помощью облачных сервисов. На долю рендеринга пришлось 45% от общего объема использования облачных сервисов киностудией. А для завершения полнометражного анимационного фильма «Кунг-фу панда 3», премьера которого состоялась в декабре

2015 года, потребовалось более 118000 сгенерированных кадров, 600 миллионов файлов и 475 терабайт данных [2].

Всем ли предприятиям выгодно использовать облачные услуги? В первую очередь эффект от использования «облаков» ощутят новые и сезонные предприятия. В целом облачные технологии будут полезны малым и средним предприятиям. Получая возможность привлечь нового клиента или взять крупный проект, небольшая компания должна максимально быстро реагировать на нее. Облачные вычисления позволяют в реальном времени удовлетворить всплеск потребности в ресурсах без дополнительных затрат на приобретение и развертывание программного обеспечения.

Со снижением потребностей небольшой компании уменьшается объем работы и, соответственно, получаемая прибыль. При классическом подходе предприятию необходимо платить за дополнительные вычислительные ресурсы или за большое количество лицензий на программное обеспечение, которые были приобретены ранее в период пиковой нагрузки. В облачной модели подобная проблема теряет свою значимость, так как предприятие имеет возможность в реальном времени увеличить или уменьшить потребление ресурсов в зависимости от своих потребностей [3].

Библиографический список

1. SAP CIS Пресс-центр. URL: <http://news.sap.com/cis/2017/02/21>.
2. Электронный научный журнал: Программные продукты, системы и алгоритмы. «Облачные технологии: основные понятия, задачи и тенденции развития.» URL: <http://swsys-web.ru/cloud-computing-basic-concepts-problems.html>.
3. Microsoft для бизнеса. «Облачные технологии для модернизации бизнеса». URL: <https://business.microsoft.com/ru-ru/articles/using-cloud-technology-to-change-your-business>.

СЕКЦИЯ 10. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ. ОБРАЩЕНИЕ С ОТХОДАМИ

УДК 628.32

**Гракова А.Г. Новикова М.А. Повышение эффективности
очистки воды от нефтепродуктов**

Increase in efficiency of water purification from oil products

Гракова Анна Геннадьевна,

Студент,

Филиал ФГБОУ ВО «НИУ МЭИ» в г. Смоленске

Новикова Марина Александровна,

ассистент кафедры «Технологические машины и оборудование»,

Филиал ФГБОУ ВО «НИУ МЭИ» в г. Смоленске

Grakova Anna Gennadyevna,

Student,

The Branch of National Research University «Moscow Power Engineering Institute» in
Smolensk

Novikova Marina Alexandrovna,

Assistant of the Department of Technological Machines and Equipment

The Branch of National Research University «Moscow Power Engineering Institute» in
Smolensk

Аннотация: эффективность очистки воды от нефтепродуктов зависит не только от применяемых методов очистки, но и от используемого при этом оборудования. В данной работе рассмотрены различные методы очистки воды от нефтепродуктов, а именно физические, химические, физико-химические и биологические, их преимущества и недостатки, эффективность.

Ключевые слова: очистка воды, нефтепродукты, фильтрование, сорбция, флотация.

Abstract: the efficiency of water purification from oil products depends not only on the applied methods, but also on the used equipment. The different methods of water purification from oil products, such as physical, chemical, physical and chemical and biological, its advantages and disadvantages were studied in this work.

Keywords: water purification, oil products, filtering, sorption, flotation.

В настоящее время воздействие человека на биосферу стремительно возрастает, а природные системы не способны в полной

мере проявлять свои защитные свойства, соответственно наблюдается истощение и загрязнение вод, как поверхностных, так и подземных. В водоемы поступают вредные вещества, вследствие чего они теряют свои функции и экологическое значение. При этом все более значимым становится контроль качества воды в системах водоснабжения [1].

Наиболее распространенным видом загрязнения является химическое загрязнение. Оно связано с поступлением в воду ядовитых и токсичных веществ. Огромное воздействие оказывают углеводороды – нефть и продукты ее переработки. Они могут попадать в водоемы как с промышленными сбросами, так и в результате смыва с почвы и выпадения из атмосферы. Но в основном они попадают в водоемы в результате добычи и транспортировки нефти. Наибольший вклад в химическое загрязнение вносят морские перевозки нефти. Так, в настоящее время морским путем перевозится около 2 млрд тонн нефти в год. По оценкам Национальной академии наук США, из этого количества в море попадает 1,6 млн. т., или одна тысяча трехсотая часть. Огромный ущерб оказывает разливы нефти при аварийных ситуациях, однако и при безаварийном транспорте также происходит потеря нефти в результате ее разгрузки и загрузки, а также при сбрасывании в воду промывочных вод [2].

В зависимости от видов загрязнения по принципу действия различают следующие способы очистки: физические, химические, физико-химические и биологические [3].

Для очистки воды от нефтепродуктов используются все перечисленные методы. Из химических способов широко применяются хлорирование и озонирование. В первом случае происходит обезвреживание хлором и его соединением, во втором обезвреживание озоном с обогащением кислородом.

Несмотря на высокую надежность хлорирования, возможность оперативного контроля за процессами обеззараживания, есть один существенный недостаток – образование токсичных галогенпроизводных соединений. Озонирование по сравнению с хлорированием имеет больше преимуществ. Данный метод обладает высоким бактерицидным действием, глубоко окисляет органические вещества, является экологически чистым и не требует дорогостоящего сырья.

При физических методах очистки широко используется отстаивание с применением статистических и динамических отстойников. Это самый распространенный и легкодоступный способ очистки от крупнодисперсных частиц. При использовании статистических отстойников в резервуаре нефтепродукты начинают подниматься на поверхность с последующим их удалением. В динамических отстойниках удаление примесей происходит во время движения воды. Водные массы находятся в постоянном вертикальном или горизонтальном движении. Отстойники способны снизить содержание нефтепродуктов на 90-95% [4]. Использование многоярусных нефтеловушек позволяет повысить эффективность очистки до 98%. После отстойников используется фильтрование. Процесс основан на прилипании нефтепродуктов к поверхности фильтрующей массы. Наиболее эффективными являются фильтры с загрузкой из пенополиуретана, позволяющие достичь степень очистки до эффективности 99%, в то время как традиционные фильтры обеспечивают лишь 80-86% [5].

Среди физико-химических методов применяют флотацию, в результате которой образуются пузырьки с воздухом и скапливаются в виде пены, которая в последствии удаляется. Прежде чем судить об

эффективности флотации, необходимо сравнить содержание нефтепродуктов в исходной воде и в очищенной. Если в исходной воде содержание нефтепродуктов - 50-500 мг/л, то после флотации содержание нефтепродуктов в очищенной воде - ,5-5 мг/л. Таким образом, флотация снижает содержание нефтепродуктов в воде примерно на 99%.

Также используется сорбция, при которой твердые вещества поглощают вещества из окружающей среды. Однако при данном методе стоит учитывать состав воды и место адсорбентов в общей схеме очистки. Для удаления сплошных слоев нефтепродуктов применяются волокнистые сорбенты [6]. Их можно использовать многократно, регенерируя их на месте. Для ликвидации отдельных пятен нефтепродуктов на поверхности воды используют искусственные сорбенты в дисперсном или гранулированном виде. Многие синтетические материалы способны поглощать нефть в количестве, которое в 20 раз превышает их собственную массу. Они отличаются дешевизной и технологичностью, простотой конструкции фильтров, легкостью нанесения сорбента на поверхность воды [7].

Однако физические и химические методы не способны полностью устранить все органические примеси в воде, поэтому их дополняют биологическим методом. В результате использования микроорганизмов, питающихся органикой сточных вод, органические соединения преобразуются в безопасные продукты окисления. Биологические методы отличаются возможностью удаления соединений, находящихся в коллоидном, растворенном и нерастворенном состояниях и невысокими эксплуатационными затратами. Однако степень очистки достаточно невысока, всего лишь 70-80%.

Таким образом, можно выделить наиболее эффективные способы очистки от нефтепродуктов: применение отстойников и нефтеловушек, флотацию, сорбцию и фильтрование. Например, при фильтровании наиболее эффективным является использование фильтров с загрузкой из пенополиуретана. Данные методы способны обеспечить эффективность очистки до 99%.

Библиографический список

1. Новикова М.А. Лабораторно-производственный контроль качества воды в системах хозяйственно-питьевого и производственного водоснабжения / Новикова М.А., Романова О.Н., Куликова М.Г. // В сборнике: Информационные технологии, энергетика и экономика Сборник трудов XII Международной научно-технической конференции студентов и аспирантов: в 3 т.. Филиал МЭИ в г. Смоленске. – 2015. – С. 280-283.
2. Методы экологического мониторинга нефтяных загрязнений Толкова Т.С., Куликова М.Г. Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 5-1. – С. 90-91.
3. Новикова М.А. Технические системы обеспечения заданных показателей качества воды / Новикова М.А., Романова О.Н., Куликова М.Г. // В сборнике: Инновации, качество и сервис в технике и технологиях Сборник научных трудов 4-ой Международной научно-практической конференции: В 3-х томах. Горохов А.А. (отв.редактор). – 2014. – С. 67-70.
4. Куликова М.Г. Методы усовершенствования очистных сооружений на примере г. Смоленска / Куликова М.Г., Новикова М.А. // В сборнике: Энергетика, информатика, инновации - 2015. Сборник трудов V Международной научно-технической конференции: в 2

томах. Национальный исследовательский университет «МЭИ» (Московский энергетический институт), филиал в г. Смоленске. – 2015. – С. 37-39.

5. Бордунов В.В. Очистка воды от нефти и нефтепродуктов // ЭКИП. – 2005. – №8.

6. Смирнов А.Д. Сорбционная очистка воды. – Ленинград: Химия, 1982.

7. Телегин Л.Г., Ким Б.И., Зоненко В.И. Охрана окружающей среды при сооружении и эксплуатации газонефтепроводов. – М.: Недра, 1988.

УДК 504.05/06

Делюкин Н.Ю., Новикова М.А. Возможности решения экологических проблем при нефтеразливах

Opportunities for solving environmental problems in oil spills

Делюкин Никита Юрьевич,

Студент,

Филиал ФГБОУ ВО «НИУ МЭИ» в г. Смоленске

Новикова Марина Александровна,

ассистент кафедры «Технологические машины и оборудование»,

Филиал ФГБОУ ВО «НИУ МЭИ» в г. Смоленске

Delyukin Nikita Yurievich,

Student,

The Branch of National Research University «Moscow Power Engineering Institute» in
Smolensk

Novikova Marina Alexandrovna,

Assistant of the Department of Technological Machines and Equipment

The Branch of National Research University «Moscow Power Engineering Institute» in
Smolensk

Аннотация: Экологический демпинг повышает конкурентоспособность нефтедобывающих компаний на рынке. Разливы нефти и нефтепродуктов представляют серьезную угрозу экологии. В данной работе рассмотрен экологический демпинг компаний. Выявлены основные причины нефтеразливов на месторождениях и приведены способы их устранения. Рассмотрены возможности снижения экологического ущерба при разливах нефти.

Ключевые слова: демпинг, нефтеразливы, экологический ущерб

Abstract: Environmental dumping increases the competitiveness of oil-producing companies in the market. Spills of oil and oil products pose a serious threat to the environment. In this paper, the environmental dumping of companies are discussed. The main causes of oil spillages in oil fields have been identified and methods for their elimination have been given. The possibilities of reducing environmental damage during oil spills are considered.

Keywords: dumping, oil spills, ecological damage

Под понятием экологического демпинга следует понимать такое поведение предприятий, при котором происходит продажа товаров по искусственно заниженным ценам. Данный термин ряд развитых стран, таких как США и стран Евросоюза, пытаются ввести в правовую систему ВТО. Они выдвигают обвинения в отношении тех предприятий, которые не имеют природоохранной защиты, и за счет

этого производят продукцию с меньшими издержками, нежели предприятия, оборудованные экологической защитой. Вследствие минимализации затрат на производство продукта и уменьшении его себестоимости, у предприятий появляется возможность выставить его на продажу значительно ниже рыночной стоимости. Проблема актуальна по всему миру, периодически вопрос об экологическом демпинге обсуждается в ВТО, а такие организации, как WWF и GREENPEACE постоянно ищут способы решения и борьбы с ним. Одним из распространенных видов демпинга являются разливы нефти на месторождениях [1]. Мировым лидером по нефтеразливам является Российская Федерация. В 2014 году информационный портал «Безопасность объектов топливно-энергетического комплекса» опубликовал статистику по нефтеразливам в России. Пресс-служба Минприроды со ссылкой на данные Росприроднадзора сообщила, что ущерб, нанесенный нефтеразливами в 2014 году, превысил пять миллиардов рублей. Основными потенциальными загрязнителями окружающей среды в процессе добычи остаются предприятия топливно-энергетического комплекса. По заявлению руководителя энергетической программы «Гринпис России» Владимира Чупрова в 2015 и 2016 годах тренда на кардинальное снижение разливов нет.

Причин для объяснения этой ситуации несколько, но в первую очередь стоит говорить о недобросовестности самих предприятий, а также о практике двойных стандартов.

Показательной является ситуация с утилизацией нефтяного попутного газа на месторождениях. С момента вступления в силу постановления правительства РФ от 8 ноября 2012 г. № 1148 «Об особенностях исчисления платы за негативное воздействие на окружающую среду при выбросах в атмосферный воздух

загрязняющих веществ, образующихся при сжигании на факельных установках и (или) рассеивании попутного нефтяного газа» нефтяным компаниям было дано несколько лет на реализацию необходимых технологических решений [2]. Однако, в то время как некоторые частные российские компании на тот момент смогли обеспечить утилизацию попутного нефтяного газа не ниже 95%, то госкомпании, такие как, «Роснефть», «Газпромнефть» в привилегированном положении оказались неспособны достигнуть аналогичных показателей или целенаправленно проигнорировали их. В определённой мере поддержало их и правительство, заявив о том, что внедрение новых экостандартов не должно обрушить экономику в РФ. Таким образом, это косвенно позволило госкомпаниям игнорировать введенные стандарты.

Экологический демпинг является основной причиной большого количества разливов нефти. Добывающей компании дешевле заплатить, чем менять старые трубы и соблюдать технику безопасности. Приводит это к тому, что нефтедобывающие компании могут позволить себе устанавливать низкую цену на нефть фактически за счет окружающей среды. Решение этой проблемы видится в замене всех ржавых и непригодных нефтепроводов и нормализации процессов добычи [3]. Однако, эти действия требуют огромных финансовых вложений, которые увеличат себестоимость нефти в разы. Кроме того остановка добычи нефти на месторождениях на время необходимых работ принесет существенные убытки. Повышение себестоимости в свою очередь приведет к потере конкурентоспособности продукции на международном рынке, поэтому руководители российских предприятий нашли более простое решение – экологический демпинг, поставив интересы бизнеса выше экологических интересов страны.

Стоит упомянуть и долгосрочные последствия игнорирования экостандартов. В перспективе бездействие приведёт к тому, что отечественные компании перестанут допускать к участию в тендерах на новые лицензии на международном и внутреннем уровнях. Это негативно скажется на развитии российской экономики и нефтедобычи.

Проблему экологического демпинга необходимо обсуждать и находить способы ее решения на муниципальном и федеральном уровнях [4]. Способствовать тому, чтобы российские компании увеличивали прибыль, не за счет игнорирования экостандартов и элементарных норм, нарушая экологическую обстановку в стране, а за счет грамотных и последовательных решений, увеличивающих стоимость нефти на международном рынке. Экологическая модернизация отечественной экономики и промышленности необходима для обеспечения ее глобальной конкурентоспособности. Это, в свою очередь, требует честной конкуренции на внутреннем рынке на основе международных стандартов между частными и государственными компаниями, а также современного стратегического планирования с реальным учетом экологических требований.

Таким образом, после изучения ряда источников можно говорить о причинах и некоторых способах борьбы с нефтеразливами. Ремонт на месторождениях, включающий замену изношенных и состарившихся нефтепроводов, их модернизацию, использование коррозионностойких материалов, потому что причиной большинства разливов является коррозия промысловых нефтепроводов [5]. Широко распространена проблема, связанная с тем, что трубы нефтепроводов лежат на вечной мерзлоте, а в связи с глобальным потеплением устойчивость газопроводов и нефтепроводов падает. На данный момент эта проблема реже становится причиной аварий в сравнении с

коррозией. Но также требует внимания со стороны государства и добывающих компаний. Еще одной причиной нефтеразливов являются заброшенные скважины первой половины прошлого века, когда в советское время велась активная разведка месторождений, вследствие чего было пробурено большое количество скважин, которые забросили, а в дальнейшем провели консервацию бетоном. Постепенно этот бетон разрушался, происходили изменения в геологической среде, и нефтесодержащая жидкость стала поступать наверх и образовывать разливы. Основной проблемой является то, что фактически владельцев этих скважин, в большинстве случаев, установить невозможно, а значит и привлечь кого-то к ответственности и заставить утилизировать эти происшествия затруднительно [6]. Государство, в свою очередь, должно развивать вспомогательную инфраструктуру на месторождениях, особое внимание уделить мелким и средним объектам. Именно они удалены от линий электропередач, железных дорог и автомагистралей, а также от трубопроводов. Необходимо осуществлять контроль над процессами нефтедобычи. Стоит отметить, что на новых скважинах довольно трудно сразу же обеспечить необходимый уровень безопасности, поэтому в таких случаях целесообразно проводить политику экономических или иных стимулов.

Несомненно, устранить все проблемы на месторождениях в один момент не получится. Это многогранная и многоуровневая работа по самым разным направлениям. Поэтому приведение в порядок всех процессов и установок добычи, хранения и транспортировки нефти определенно займет большой промежуток времени. В этот период неизбежно появление новых нефтеразливов. Кроме того, ремонт, модернизация и внедрение новых технологий увеличит количество аварий и внештатных ситуаций на месторождениях, что в свою очередь

также приведет к появлению новых разливов, которые окажут негативное влияние на окружающую среду. Одним из способов решения этой проблем является минимализация экологического ущерба. Необходимым условием минимализации является разработка эффективных технологических процессов локализации и ликвидации нефтяных загрязнений. Оперативное и своевременное проведение этих работ даст возможность предприятиям снизить ущерб окружающей среде на местах добычи нефти. Одним из способов снижения экологического ущерба также является разработка эффективных конструкций нефтесборного оборудования на местах разлива [7], которые способствуют ликвидации аварий.

Информация о нефтеразливах довольно часто мелькает в новостных лентах, но это лишь их малая часть, потому что большинство разливов скрываются в целях сохранения репутации и статуса компаний. Необходимо, чтобы каждый разлив фиксировался в публичном пространстве, а также были доступны данные о площади и объемах нефтеразливов [8]. На законодательном уровне следует усилить ответственность за сокрытие информации о разливах нефти. Освещение этих экологических катастроф может активизировать борьбу с экологическим демпингом предприятий.

Большинство стран Европы, а также США занимаются решением проблемы экологических загрязнений, создают центры и институты по разработке инновационных методов борьбы с загрязнением окружающей среды. Эти методы должны справиться с экологическим демпингом и вытеснить с рынка недобросовестные компании.

Библиографический список

1. Методы экологического мониторинга нефтяных загрязнений . Толкова Т.С., Куликова М.Г. Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 5-1. – С. 90-91.
2. Зеленая революция: Экологический демпинг госкомпаний // Ведомости. 2011. № 2962.
3. Влияние свойств нефтепродуктов на объекты нефтехозяйства. /Карелина А.С., Пуляев Н.Н. // Наука без границ. 2016. № 1 (1). С. 5-9.
4. Оптимизация процессов перевозки жидких грузов в АПК. / Коваленко В.П., Пуляев Н.Н., Коротких Ю.С.// Москва, 2016.
5. Характеристики методов определения качественного состава нефтепродуктов. / Хрипанкова М.С., Куликова М.Г.// Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 5-1. – С.102-103.
6. Основы ресурсосбережения при эксплуатации полевых нефтебаз и нефтескладов / Уразгалеев Т.К., Пуляев Н.Н., Коротких Ю.С., Приваленко А.Н. // Москва, 2015.
7. Савенок, В.Е. Минимализация экологического ущерба при ликвидации аварийных разливов нефти / В.Е. Савенок // Вестн. Полоц. гос. ун-та. Сер. Ф. Прикл. науки. Строительство. – 2010. – № 6. – С. 103 – 107.
8. Чупров В.А., Терентьев Ф.Ф., Нефтяное загрязнение: проблемы и возможные решения // ИА «Гринпис-информ», 2014.

СЕКЦИЯ 11. ИННОВАЦИИ. ИНСТИТУТЫ РАЗВИТИЯ

УДК 33

Бардаков Н. С., Гурнович Т. Г. Роль технопарков в инновационном развитии региональных АПК

The role of technoparks in the innovative development of regional agribusiness

Бардаков Н. С.

Магистрант 1-го курса экономического факультета

Гурнович Т. Г.

Доктор экономических наук, профессор ВАК

Кубанский государственный аграрный университет

Chaos N. S.

Graduate of the 1st faculty of Economics

Gurnovich T. G.

Doctor of economic Sciences, Professor WAC Kuban state agrarian University

Аннотация: Инновационное развитие АПК региона предполагает эффективное использование научно-технического потенциала, интеграцию науки, образования и производства, технологическую модернизацию экономики на базе инновационных технологий. Решение этой комплексной задачи требует создания надлежащих условий: соответствующей инфраструктуры инновационной деятельности или совокупности материальных, технических, законодательных и иных средств, обеспечивающих информационное, экспертное, маркетинговое, финансовое, кадровое и другое обслуживание инновационной деятельности.

Ключевые слова: инновации, научно-технический потенциал, технопарк, конкурентоспособность, рентабельность.

Abstract: Innovative development of the agro-industrial complex of the region assumes effective use of scientific and technical potential, integration of science, education and production, technological modernization of the economy on the basis of innovative technologies. The solution of this complex task requires the creation of appropriate conditions: an appropriate innovation infrastructure or a set of material, technical, legislative and other means that provide information, expert, marketing, financial, personnel and other services to innovation.

Keywords: Innovation, scientific and technical potential, technopark, competitiveness, profitability.

Инновационный процесс представляет собой преобразование научного знания в инновацию и включает следующие стадии: «наука —

техника (технология) — производство — потребление». В АПК инновационный процесс предполагает постоянный поток превращения научных исследований и разработок в новые или улучшенные продукты, материалы, новые технологии, новые формы организации и управления и доведение их до использования в производстве с целью получения эффекта. Инновационные процессы в АПК имеют свою специфику. Они отличаются многообразием региональных, отраслевых, функциональных, технологических и организационных особенностей. Условиями и факторами, способствующими инновационному развитию АПК, являются наличие природных ресурсов, значительный научно-образовательный потенциал, емкий внутренний продовольственный рынок, возможность производить экологически безопасные, натуральные продукты питания.

В то же время, на современном этапе развития экономики наука и инновационная деятельность в сельском хозяйстве России остаются мало востребованными.

Анализ социально-экономической ситуации России в аграрном секторе последних лет свидетельствует, что здесь применяются устаревшие технологии, сорта растений, несовершенные методы и формы организации производства и управления. Значительно уменьшилось количество образцов вновь конструируемых механизмов средств автоматизации сельскохозяйственных работ, снизилась интенсивность процесса освоения и внедрения инновационной техники и технологий сельскохозяйственного производства крупными хозяйствами и мелкими фермерами. Современные хозяйства предпочитают в лучшем случае закупать импортные образцы техники и внедрять зарубежные технологии, однако в большинстве своем

предприятия используют довольно сильно изношенную и морально устаревшую технику. Все это усугубляет деградацию отраслей комплекса, ведет к росту себестоимости и низкой конкурентоспособности продукции, тормозит социально-экономическое развитие сельской местности, резко снижает качество жизни на селе.

Меры по переходу на новый уровень аграрного производства должны быть существенно дополнены проектами по формированию единой среды, стимулирующей инновационную трансформацию аграрных территорий, с использованием самых современных технологических возможностей развития человеческого потенциала и его эффективного использования. Очень важно, чтобы был сформирован весь комплекс инфраструктуры, сопутствующий современному бизнесу в сельском хозяйстве.

Крайне низкая активность инновационной деятельности связана в том числе с несовершенством организационно-экономического механизма освоения инноваций. Отсутствуют отработанные механизмы внедренческой деятельности, система научно-технической информации, соответствующая рыночной экономике, нет апробированной эффективной схемы взаимодействия научных учреждений с внедренческими структурами.

Под инновациями на практике в сельском хозяйстве понимается использование новых сортов растений, пород сельскохозяйственных животных, технологий производства в отраслях растениеводства, животноводства и переработки сельскохозяйственной продукции. В более широком понимании инновации — это конечный результат инновационной деятельности, получивший реализацию в виде нового или усовершенствованного продукта, реализуемого на рынке, нового

или усовершенствованного технологического процесса, используемого в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции. [1]

Инновационные прорывы в АПК сопряжены с достижением трех взаимосвязанных целей:

- обеспечение продовольственной безопасности;
- ресурсосбережение;
- экологическое и социальное благополучие сельских территорий.

Главные особенности отраслей специализации — масштабность (большие объемы) и эффективность производства. Такого рода отраслям принадлежит решающая роль не только в производстве и экспорте продукции, но и во влиянии на размещение производительных сил, так как именно эти отрасли выполняют на территории региона роль центра, которые притягивает к себе вспомогательные обслуживающие и другие дополняющие отрасли производства. Следовательно, создание условий для инновационного развития сектора АПК региона является одним из важнейших факторов, способствующих повышению конкурентоспособности российской региональной социально-экономической системы и уровня, и качества жизни населения.

Говоря в целом, об инновационном развитии в субъектах РФ, отметим, что одной из глубинных проблем, без решения которой невозможно изменение ситуации в российских регионах, является низкая активность людей, проживающих в сельских территориях, отсутствие инициативы, пессимизм, негативное отношение к сельскому образу жизни, сложившееся в настоящее время в России, низкая производительность труда в агропромышленном комплексе, вызванная отсутствием квалифицированных кадров на селе. Пропаганда новых идей, изменение консервативного мышления крестьянства, повышение

квалификации и овладение новыми компетенциями работников сферы АПК с целью перехода сельскохозяйственного производства на принципиально новый уровень является, по нашему мнению, важнейшей задачей, решить которую можно при условии сотрудничества власти, бизнеса и образовательных учреждений.

Все преимущества инновационной деятельности в агропромышленном комплексе могут быть реализованы при условии формирования регионального механизма управления инновационными разработками в агропромышленном комплексе, которые соответствуют современным условиям ведения хозяйственной деятельности.

Степень согласованности и сбалансированности инновационных процессов в рамках агропромышленного комплекса зависит от наличия множества вариантов экономических методов и форм, которые используются в развитии инновационной активности хозяйствующих субъектов.

Большое значение для развития инновационной деятельности на предприятиях имеют информатизация производства, конкретные рекомендации по различным аспектам функционирования отрасли. Современные информационные технологии на базе соответствующих массивов данных позволяют использовать с высокой эффективностью известные количественные методы прогнозирования. Применение данных методов позволит оптимизировать использование ограниченных ресурсов и повысить общую эффективность функционирования предприятий сельского хозяйства.

В соответствии с этим, только совместными усилиями государства, науки и предприятий агропромышленного производства можно в перспективе повысить инновационную активность в отраслях

АПК страны. [2]

Структурами, призванными обеспечить продвижение инноваций в секторе АПК, могут стать технопарки, создаваемые на базе крупных агроуниверситетов в тех регионах, в качестве «локомотивов роста» в которых выделен агропромышленный комплекс.

Задачи, решаемые с помощью таких технопарков:

- увеличение объемов производства сельскохозяйственной продукции;
- реализация мероприятий по развитию инновационной деятельности предприятий АПК;
- повышение рентабельности сельскохозяйственного производства;
- улучшение экологической обстановки в регионе;
- создание новых рабочих мест, которое в перспективе должно привести к снижению миграции молодежи в города;
- увеличение объема бюджетных поступлений.

Опыт функционирования таких технопарков в нашей стране, к сожалению, пока невелик. Как показал анализ опыта различных регионов, в основном они создаются либо в высокотехнологичных отраслях, либо с целью стимулирования инновационной деятельности малых предприятий. Идея создания таких технопарков в сфере не нова, первые шаги в этом направлении делались еще в начале 1990-х. В качестве положительного примера можно рассмотреть опыт Воронежского госагроуниверситета, в котором еще в 90-х годах XX века был сформирован стартовый комплекс университетского агротехнопарка, включающий первый в России выставочный центр в учебном заведении, самофинансируемые инновационные бизнес-единицы, периферийные инновационные звенья в 12 районах

Воронежской и Липецкой областей. В настоящее время на базе Воронежского государственного аграрного университета работает пилотный проект регионального агротехнопарка, включающий экспоцентр, центр бизнес-образования, центр подготовки управленческих и финансовых кадров, центр продвижения современных технологий, центр агроинженерии, зооветеринарный центр, центр подготовки бухгалтеров, центр упаковочных технологий и др. Все эти бизнес-единицы являются самофинансируемыми. Обслуживающими подразделениями агротехнопарка являются компьютерный центр, лаборатория дистанционного обучения, издательский центр, компьютерные аудитории. Кроме того, в составе технопарка работают представительства промышленных, торговых и консалтинговых фирм, заинтересованные в продвижении своей продукции в области АПК.

К сожалению, можно констатировать, что данный опыт является скорее исключением, чем правилом в нашей стране. При этом нужно отметить, что технопарковые структуры вообще пока еще недостаточно развиты, а те, которые уже созданы, по мнению экспертов, являются мало эффективными в своей массе. Что касается технопарков в сельскохозяйственном секторе, то здесь особенно необходима поддержка государства. Это связано, прежде всего, с особенностями ведения бизнеса в агросекторе. Одной из глубинных проблем, без решения которой невозможно изменение ситуации в российской деревне, является низкая активность человеческого потенциала, людей, проживающих в сельских территориях, отсутствие инициативы, пессимизм, негативное отношение к сельскому образу жизни, сложившееся в настоящее время в России, низкая производительность труда в агропромышленном комплексе, вызванная отсутствием

квалифицированных кадров на селе. Пропаганда новых идей, изменение консервативного мышления крестьянства, повышение квалификации и овладение новыми компетенциями работников сферы АПК с целью перехода сельскохозяйственного производства на принципиально новый уровень является, по нашему мнению, важнейшей задачей, решить которую можно при условии сотрудничества власти, бизнеса и образовательных учреждений.

Интересным является изучение опыта Краснодарского края. В настоящее время разработан проект Закона Краснодарского края «О государственной поддержке инновационной деятельности в агропромышленном комплексе Краснодарского края». В нем дается следующее определение технопарка (технологического парка) – это специализированный субъект инновационной деятельности (сельскохозяйственные предприятия и их подразделения, научные организации, учебные заведения), на основе объектов недвижимости которого осуществляется формирование материально-технической, социально-культурной, сервисной, финансовой и иной базы для его эффективного становления и (или) развития. Основными задачами технопарка являются:

- развитие научных исследований и разработок, внедрение результатов научной деятельности в производство и переработку сельскохозяйственной продукции;
- создание новых рабочих мест;
- повышение квалификации руководителей и специалистов в области сельского хозяйства;
- сокращение сроков реализации инновационных проектов и программ.

Для реализации основных задач технопарк осуществляет

следующую деятельность:

- выявление, отбор потенциальных рыночно-эффективных инноваций с целью доведения их до опытных образцов и внедрения в производство и переработку сельскохозяйственной продукции;
- информационное обеспечение инновационной деятельности, обеспечивающее равный доступ к банкам и базам данных всех организаций, работающих в технопарке;
- подготовка и переподготовка кадров для инновационной деятельности в условиях рыночной экономики, включая целевое обучение для управления реализацией конкретных инновационных проектов и программ;
- создание благоприятных условий для ведения хозяйственной деятельности предприятиями-производителями сельскохозяйственной продукции.

При этом увеличение числа технопарков выделяется в качестве одного из основных направлений государственной региональной инновационной политики в агропромышленном комплексе Краснодарского края. Агропромышленный комплекс является для края одним из структурообразующих межотраслевых комплексов, развитие которого будет способствовать росту экономики региона в целом. Принятие такого Закона станет важным шагом на пути формирования региональной инновационной системы данного субъекта и повышения эффективности его социально-экономического развития. [3]

Подводя итог вышесказанному отметим, что, важными стратегическими направлениями развития сельского хозяйства и всего агропромышленного комплекса в регионах и стране, в целом, являются научно-исследовательский прогресс и инновационные процессы, позволяющие вести непрерывное обновление производства на основе

освоения достижений науки и техники, то есть эффективность агропромышленного производства определяется взаимодействием науки и практики, внедрением в производство передовых инновационных технологий. Одним из способов стимулирования инновационной активности в сфере АПК может стать создание технопарковых структур. Опираясь на накопленный положительный опыт необходимы дальнейшие действия со стороны региональных властей в направлении формирования таких центров, призванных стать источниками инновационного развития не только отдельных отраслей, но и, в конечном итоге, региона в целом. [3]

Реализация инновационных проектов на постоянной основе будет способствовать росту экономической эффективности и снижению рисков. Однако в данном направлении развития есть и отрицательный эффект. Внедрение инновационных высокотехнологичных способов осуществления аграрной деятельности влечет за собой высвобождение низкоквалифицированной рабочей силы и рост и без того значительного уровня безработицы в сельской местности.

Системный характер реализации инновационных проектов в агробизнесе будет способствовать увеличению числа рабочих мест. Вновь созданные рабочие места будут требовать работников, владеющих новыми компетенциями.

Библиографический список

1. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 — 2020 годы. Утверждена Постановлением Правительства РФ № 717 от 14 июля 2012.
2. Мухамедьяров А.М. Инновационный менеджмент: учебное

пособие – М.: ИНФРА-М, 2013

3. Проект Закона Краснодарского края «О государственной поддержке инновационной деятельности в агропромышленном комплексе Краснодарского края». – Ст 1. [Электронный ресурс]. URL: <http://kubzsk.ru/speech/files/project1.php>. (Дата обращения: 07.04.2017).

УДК 33

Бардаков Н.С., Гурнович Т.Г. Повышение экономической эффективности на основе внедрения элементов точного земледелия в аграрное производство

Increase of economic efficiency based on introduction of elements of exact agriculture in agrarian manufacture

Бардаков Н. С.

Магистрант 1-го курса экономического факультета

Гурнович Т. Г.

Доктор экономических наук, профессор ВАК
Кубанский государственный аграрный университет

Bardakov N. S.

Graduate of the 1st faculty of Economics

Gurnovich T. G.

Doctor of economic Sciences, Professor WAC Kuban state agrarian University

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 16-46-230477\16

Аннотация: Эффективность и точность приобретают в сельском хозяйстве все большее значение. Точное земледелие – это стратегия менеджмента, которая использует информационные технологии, извлекая данные из множественных источников с тем, чтобы принимать правильные решения по управлению сельскохозяйственным предприятием. Данные технологии рассматривают каждое поле как неоднородное по рельефу, почвенному покрову, агрохимическому содержанию и подразумевают дифференцированное применение на каждом участке переменных доз удобрений, средств защиты растений. Точное земледелие позволяет проводить мониторинг урожайности по отдельным участкам поля, а также качественно и эффективно выполнять все полевые работы круглосуточно.

Ключевые слова: точное земледелие, эффективность растениеводства, дифференцированное внесение удобрений, рентабельность.

Abstract: Efficiency and accuracy are becoming increasingly important in agriculture. Precise farming is a management strategy that uses information technology, extracting data from multiple sources in order to make the right decisions for managing an agricultural enterprise. These technologies consider each field as inhomogeneous in terms of topography, soil cover, and agrochemical content and imply a differentiated application of variable doses of fertilizers and plant protection products at each site. Precise farming makes it possible to monitor crop yields in selected areas of the field, and to perform all fieldwork around the clock in a qualitative and efficient manner.

Keywords: precision farming, crop production efficiency, differentiated fertilization, profitability.

Современный мир, каким мы его знаем, во многом стал возможен благодаря революции в сельском хозяйстве. Технологический прогресс многократно повысил производительность труда в этой отрасли, и теперь достаточно небольшой процент людей, занятых в сельском хозяйстве способен прокормить все население планеты. Однако прогресс не стоит на месте, и находятся новые методики повышения эффективности отрасли. Одной из самых актуальных технологий современности является точное земледелие.

Современное сельское хозяйство работает по тем же принципам, что и любой бизнес — постоянное стремление снижать себестоимость единицы продукции и повышать производительность в расчете на единицу затраченных ресурсов.

На протяжении всего XX века достигать этих целей позволял классический инструментарий — использование все более:

- экономичных сельхозмашин;
- продуктивных сортов растений;
- эффективных удобрений;
- рациональных агротехнологических приемов.

Сегодня эти инструменты по-прежнему актуальны, но их потенциал практически достиг предела, возможного при современном уровне технологий. В то же время появились новые инструменты, недоступные прежде. В частности, спутниковые и компьютерные технологии, ставшие общедоступными.

Точное земледелие — это система управления продуктивностью посевов, основанная на использовании комплекса спутниковых и компьютерных технологий. Вместо того, чтобы пахать, сеять, вносить удобрения «на глаз», как это делалось на протяжении всей предыдущей

истории сельского хозяйства, сегодня фермеры могут точно рассчитать количество семян, удобрений и других ресурсов для каждого участка поля с точностью до метра. [1]

После того как на основе спутниковых и лабораторных данных составляется точная карта поля с указанием характеристик каждого его участка, фермер получает возможность более рационально распределять ресурсы между ними. Таким образом, удастся избежать перерасхода ресурсов там, где они прежде использовались в избытке, и повысить продуктивность тех участков поля, которые ранее недополучали в удобрениях, вспашке или поливе.

Картирование сельскохозяйственных угодий – основа повышения плодородия почвы в системе точного земледелия.

Использование технологии точного земледелия начинается с построения электронных карт при помощи геоинформационных систем (ГИС) и спутниковых снимков, отражающих ландшафтную дифференциацию условий земледелия. Внедрение ГИС позволяет повысить эффективность менеджмента сельхозпредприятий и более оперативно и профессионально принимать управленческие решения, вести производство с учетом рельефа и всех других особенностей территорий.

Внедрение космических методов съемки позволяет:

- уточнять размеры полей;
- выявлять земли, потенциально подверженные водной эрозии;
- познавать закономерности и особенности проявления эрозионных процессов;
- получать принципиально новые сведения о структурном плане и динамике развития овражно-балочной сети;
- рационально управлять земельными ресурсами.

Полученные данные могут быть использованы:

- для уточнения площади при проведении правильного расчета потребности в расходных материалах: семенах, минеральных удобрениях, средствах защиты растений, ГСМ;
- при планировании направления движения посевных и почвообрабатывающих агрегатов;
- организации орошения;
- проведении противоэрозионных мероприятий;
- выполнении других агротехнических приемов;

Картирование почв на основе систем глобального позиционирования представляет собой составление почвенных карт или картосхем, а также позволяет определять границы полей в зависимости от разрешающей способности прибора. Составной частью является агрохимическое картирование почвы — составление агрохимических карт на основе полевых, лабораторных и камеральных работ. Новый подход к картированию предусматривает точную географическую привязку с помощью систем глобального позиционирования. [2]

Наиболее простым и доступным элементом точного земледелия, который можно использовать в любом хозяйстве является использование навигационных приборов GPSEZ-GuidePlus для параллельного вождения агрегатов при внесении удобрений и обработке средствами защиты растений.

Учитывая, что большинство полей имеют неправильную форму, механизаторы допускают при применении СЗР, внесении удобрений, посеве большие перекрытия или пропуски до 20%. При использовании EZ-GuidePlus существенно экономятся средства защиты растений, семена, топливо и время. Точность выполнения работ составляет 15-20

см.

Эффект от использования параллельного вождения на примере GPSEZ-GuidePlus:

- избежание «перекрытий» 11% и «пропусков» 4% при обработке посевов;
- сокращение затрат на удобрения до 20% на гектар, СЗР до 20% на гектар, ГСМ до 20% на гектар;
- сокращение инвестиционных затрат на опрыскиватель и разбрасыватель;
- сокращение времени выполнения полевых работ;
- возможность качественно производить работы ночью и при любой видимости;
- увеличение производительности на 13–20%;
- минимизация уплотнения почвы и негативного воздействия на окружающую среду.

В условиях Поволжья система параллельного вождения GPSEZ – GuidePlus обеспечивает экономию денежных средств в пределах 180 руб./га. При стоимости прибора чуть более 150 тыс. руб., срок его окупаемости составит менее одного года.

Изучение системы параллельного вождения на примере AgGPSEZ-Guide500 с подруливающим устройством EZ-Steer

Еще большую экономию в средних и крупных хозяйствах можно получать при использовании системы параллельного вождения AgGPSEZ-Guide500 вместе с подруливающим устройством EZ-Steer, обеспечивающей любой необходимый уровень точности от 20 до 2 см и предназначенной для проведения всех видов полевых работ – включая обработку почвы, посев и уборку. При этом кроме удобрений и средств защиты растений, экономятся семена и топливо на любых операциях.

Система параллельного вождения AgGPSEZ-Guide500 Lightbar – первая система, сочетающая функции картирования и управления с трех сантиметровой точностью. Качественная графика обеспечивает отображение обработанной площади, показывая, где была проведена обработка.

Экономия при использовании данной системы в условиях Поволжья составила 270 руб./га.

Прибор параллельного вождения с подруливающим устройством стоимостью около 375 тыс. руб. окупается в течение одного года.

Преимущества системы параллельного вождения AgGPSEZ-Guide500 Lightbar:

- приемник последнего поколения обеспечивает точность до 2 см;
- цветной, широкий дисплей;
- экранные подсказки;
- встроенная функция картирования с записью на съемный носитель.

Следующим этапом является применение систем дифференцированного внесения удобрений. Дифференцированное применение минеральных удобрений предусматривает их внесение по площади поля в зависимости от обеспеченности каждого элементарного участка и потребности конкретной культуры. Существуют две методики: «off-line» и «on-line».

Режим off-line предусматривает предварительно проведение агрохимического обследования и создания карт обеспеченности почвы элементами питания. Создание карт проводится в соответствующих программных продуктах: SMS, SSToolsbox и др. На карту наносится

распределение элементов питания по площади поля, причем пространственно привязанных, их неоднородное количественное содержание.

От этой пространственной неоднородности зависит количество элементов питания, которое будет доступно растениям на данном участке. При этом имеются участки с максимальным содержанием макро и микроэлементов, где дозы удобрений можно снизить и участки с минимальным содержанием, где дозы требуется увеличить.

При традиционном агрохимическом картировании составляются картограммы только по шести классам обеспеченности и неоднородность распределения питательных веществ учитывается гораздо меньше.

Экономия на 1 га составляет 392,8 руб. Экономия на поле площадью 50 га составляет 19,6 тыс. руб.

Далее в этих же компьютерных программах рассчитываются дозы удобрений под планируемый урожай конкретной культуры, а затем нормы в физическом весе вносимых минеральных удобрений. Программа же создает карту-задание для дифференцированного внесения удобрений. В карте-задании содержатся пространственно привязанные, с помощью GPS, дозы удобрения для каждого элементарного участка поля.

Затем карта-задание переносится на чип-карте (носитель информации) на бортовой компьютер сельскохозяйственной техники, оснащенной GPS-приемником и выполняется заданная операция. Трактор, оснащенный бортовым компьютером, двигаясь по полю, с помощью GPS определяет свое местонахождение, считывает с чип-карты дозу удобрений, соответствующую месту нахождения и посылает соответствующий сигнал на контроллер распределителя удобрений

(или опрыскивателя). Контроллер же, получив сигнал, выставляет на распределителе удобрений нужную дозу.

Преимущества дифференцированного внесения удобрений в системе «off-line»:

- расчет дозы удобрений на планируемую урожайность для каждого элементарного участка;
- выполнение заданной операция путем считывания необходимой дозы с карты при движении трактора по полю;
- экономия удобрений до 30%;
- возможность работы в ночное время;
- сокращение инвестиционных затрат на технику. [2]

Последнее время в практике мирового земледелия все большее распространение получает оптимизация доз азотных удобрений по содержанию минерального азота (нитратного и аммиачного) в почве перед посевом (метод Nmhh.). Наиболее доступный способ корректировки доз азота с применением Nmhh. Заключается в следующем: допускается одинаковое усвоение растениями минерального азота почвы и удобрений. Зная потребность культурного растения в азоте на планируемый урожай и содержание азота в почве, разницу компенсируют внесением азотного удобрения. Для корректировки доз азотных удобрений в системе off-line широко могут использоваться экспресс-методы определения питательных веществ, в частности, минерального азота. Проводить данную работу непосредственно перед посевом можно с помощью почвенной лаборатории Fritzmeier. В условиях ЗАО «Самара-Солана» экономия азотных удобрений от корректировки дозы азота на планируемый урожай озимой пшеницы составила 9,8%.

Преимущества мобильной почвенной лаборатории Fritzmeier:

- позволяет определять реакцию почвенной среды (рН), нитратный и аммиачный азот в почве, воде, компосте, удобрениях;
- простота в использовании;
- взвешивание и обработка почвы;
- наличие всех необходимых реактивов, лабораторной посуды, тест-полосок, многоцелевого измерительного прибора (рефлектометра) в одном удобном корпусе;
- определение одного показателя занимает около 15 минут, включая отбор пробы, зависит от типа почвы;
- возможность дополнительного заказа комплектов тестов для увеличения количества анализов;
- корректировка доз азотных удобрений перед посевом культур;
- экономия азотных удобрений, защита окружающей среды.

Режим реального времени (on-line) предполагает предварительно определить агролюбования на выполнение операции, а доза удобрений определяется непосредственно во время выполнения операции за один проход техники по полю.

Агролюбования, в данном случае, это количественная зависимость дозы удобрения от показаний датчика, установленного на сельскохозяйственной технике, выполняющей операцию. Оптический датчик GreenSeekerRT 200 производства фирмы NTechIndustries, Inc в инфракрасном и красном диапазоне света определяет содержание хлорофилла в листьях и биомассу. На основании этих данных, а также данных по сорту и фенофазе растения определяется доза азотных удобрений. Для использования GreenSeekerRT 200 также необходим портативный прибор N-tester, определяющий те же параметры. Результаты выполнения операции (дозы и координаты, обработанная площадь, время выполнения и фамилия исполнителя) записываются на

чип-карту. Информация от датчиков также передается на бортовой компьютер Amatron+, который в свою очередь управляет дозирующей системой разбрасывателя минеральных удобрений или опрыскивателя Amazone. В зависимости от интенсивности окраски листьев (то есть от содержания хлорофилла в них), будет повышаться или понижаться норма внесения азотных удобрений.

В настоящее время активно ведутся разработки различных датчиков, позволяющих использовать режим «on-line». Это оптические датчики, определяющие содержание азота в листьях и засоренность посевов; механические, оценивающие биомассу; электромагнитные и прочие.

Необходимое оборудование дифференцированного внесения удобрений в системе «on-line»: Навигационная система (курсоуказатель со встроенным GPS-приемником), датчик определения азота с сенсором, разбрасыватель удобрений с оборудованием для дифференцированного внесения.

Применение сенсора рекомендуется в хозяйствах, где получают высокие урожаи и вносятся дозы удобрений до 90–120 кг/га в д. в., в этих условиях затраты на оборудование для внесения удобрений в режиме «on-line» стоимостью 2,2 млн руб. окупаются уже за 2–2,5 года.

Преимущества дифференцированного внесения удобрений в системе online:

- снижение затрат на азотные удобрения до 30%;
- уменьшение полегания растений;
- рост производительности труда оператора на 15%;
- увеличение содержания «сырого белка» на 0,5–1,0%;
- подходит для озимой и яровой пшеницы, озимой ржи, ячменя, рапса, кукурузы, картофеля и других культур;

- увеличение эффективности использования удобрений;
- повышение комфортности работы, снижение усталости оператора;
- охрана окружающей среды; [3]

N-tester прост в эксплуатации, подходит для разных культур и сортов, быстрое измерение потребности в азоте без механического повреждения растений.

Оборудование для картирования урожайности устанавливается на комбайны и предназначено для определения урожайности на отдельных участках поля. Прибор способен отображать такие показатели как урожайность, влажность и массу собранного зерна, обработанную площадь. Особенно важным является контроль влажности зерна, поскольку влажное зерно не пригодно к хранению и требует дополнительных затрат на просушку. Показания датчика позволят разделить партию зерна на фракции по влажности и спланировать затраты на просушку.

На комбайне устанавливаются датчики, связанные с GPS приемником, которые определяют влажность и массу зерна. Результаты отражаются на мониторе урожайности InSight.

На основе полученных данных составляют карту урожайности, по которой в дальнейшем агроном может делать выводы об оптимальной или, наоборот, недостаточной обработке конкретного участка поля, чтобы в будущем, изменив соответствующие параметры получить более высокий урожай.

Картирование урожайности позволяет сократить количество почвенных проб при последующем агрохимическом обследовании.

Преимущества системы картирования урожайности InSight:

- получение точных данных об урожайности сразу после уборки;
- контроль влажности зерна с целью определения необходимости в просушке;
- анализ зон с минимальной урожайностью;
- экономия на последующем проведении почвенного обследования (отбор проб только в проблемных местах);
- не влияет на производительность комбайна;
- создание карт урожайности для проведения последующего анализа.

Точное земледелие базируется на современном информационном и техническом обеспечении технологий, поэтому основой использования систем точного земледелия являются такие программные продукты как SMS, SSTools, «Agroview» и «FieldManager».

При помощи многофункциональных программ «SSTools» или «SMS» создается многослойная карта, включающая карту границ полей, топографическую карту, почвенную карту, карту урожайности, на основе систематизированных данных может быть рассчитана карта прибыльности. Информационные слои программы SSTools организуются, хранятся, анализируются и выводятся для принятия решений.

Функционально программы «SSTools» и «SMS» позволяют решить ряд задач эффективного ведения сельскохозяйственного производства:

- составление и ведение цифровых карт полей сельскохозяйственного назначения;
- создание базы данных по истории полей для определения оптимальной структуры посевных площадей и севооборотов;

- определение состояния плодородия почвы и всхожести культур;
- рациональное использование минеральных удобрений и средств защиты растений;
- совершенствование прогнозирования развития сельскохозяйственных культур, их возможной урожайности;
- определение площадей, подверженных водной и ветровой эрозии;
- предоставление сведений, хранящихся в базе данных в табличном виде, составление карт и вывод их на печать;
- оценку рисков и уточнение страховых платежей.

Комплексное использование системы точного земледелия – это реальная экономия денежных средств, рациональное применение средств химизации, защита окружающей среды, забота о сохранении и восстановлении почвенного плодородия, это инвестиции в ваше будущее!

Библиографический список

1. Бикбулатова Г.Г. Технология точного земледелия // Сельскохозяйственные науки – 2013 – № 3. – С. 47–49.
2. Бурахта С.Н., Одинокое В.Е., Панасов М.Н. и др. Основные проблемы современного земледелия при освоении ресурсосберегающих технологий: учебное пособие. – Саратов, 2015. – 100 с. – ISBN 978-5-7011-0681-7.
3. Воротников И.Л., Петров К.А., Котельникова Е.А. Ресурсосберегающие технологии в АПК: учебное пособие. – Саратов, 2013. – 115 с. – ISBN: 978-5-91879-266-7.
4. Денисов К.Е., Петров К.А., Григорьев Н.С. ПОВЫШЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАСТЕНИЕВОДСТВА НА

ОСНОВЕ ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ В СИСТЕМЕ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ // Наука вчера, сегодня, завтра: сб. ст. по матер. XXXIV междунар. науч.-практ. конф. № 5(27). Часть II. – Новосибирск: СибАК, 2016. – С. 72-76.

Котельникова Е.А., Петров К.А. Устойчивое развитие зернопродуктового подкомплекса в условиях рискованного земледелия // Аграрный научный журнал. – 2014. – № 1. – С. 80–84.

Электронное научное издание

**Промышленность, сельское хозяйство,
энергетика, инфраструктура: проблемы и
векторы развития**

Сборник научных трудов
по материалам I Международной
научно-практической конференции

30 июня 2017 г.

По вопросам и замечаниям к изданию, а также предложениям к сотрудничеству
обращаться по электронной почте mail@scipro.ru

Подготовлено с авторских оригиналов



ISBN 978-1-370-85013-6



9 781370 850136

Формат 60x84/16. Усл. печ. л. 4,1. Тираж 100 экз.

Издательство Индивидуальный
предприниматель Краснова Наталья
Александровна
Издательство Smashwords, Inc.