

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. П.А.СТОЛЫПИНА

**АГРАРНАЯ НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ
НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ РАЗВИТИЯ:
ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ
ИХ РЕШЕНИЯ**

**МАТЕРИАЛЫ
НАЦИОНАЛЬНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ**

20-21 июня 2019 года

Том 2

Ульяновск 2019

УДК 631

Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: Материалы Национальной научно-практической конференции, 20-21 июня 2019 года. В 2-х томах Том 2. - Ульяновск, ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2019. - 404 с.

Редакционная коллегия:

Исайчев В.А. - д.с.-х.н., профессор, первый проректор-проректор по научной работе

Богданов И.И. - к.вет.н., доцент, начальник Управления науки и инноваций

Павлушин А.А. - д.т.н., профессор, декан инженерного факультета

Нейф Н.М. - к.э.н., доцент, декан экономического факультета

Авторы опубликованных статей несут ответственность за патентную чистоту, достоверность и точность приведенных фактов, цитат, экономико-статистических данных, собственных имен, географических названий и прочих сведений, а также за разглашение данных, не подлежащих открытой публикации. Статьи приводятся в авторской редакции.

ISBN 978-5-6041264-1-7

ISBN 978-5-6041264-5-5

© ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2019

УДК 621.78

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИСПЫТАНИЕ ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ КОРНЕПЛОДОВ

*Н.П. Аюгин, кандидат технических наук, доцент кафедры
сервиса и механики, тел. 8(8422)55-95-83, nikall85g@yandex.ru;*

В.И. Курдюмов, доктор технических наук, профессор;

*И.И. Богданов, кандидат биологических наук, доцент кафедры
микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ВСЭ,
тел. 8(8422)55-95-83, nicugsha@yandex.ru;*

*Р.Ш. Халимов, кандидат технических наук, доцент кафедры
сервиса и механики, тел. 8(8422)55-95-83, hrasp29@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *корнеплоды, измельчение, резание, энергоёмкость.*

В работе проведено сравнение теоретических исследований процесса измельчения и лабораторных исследований. Приведены зависимости мощностей, затрачиваемых на измельчение корнеплодов, холостой ход и резание корнеплодов от частоты вращения барабана измельчителя, пропускной способности от частоты вращения измельчающего барабана, удельных затрат энергии на измельчение от скорости резания.

Подготовка кормов к скармливанию повышает их усвояемость, уменьшает расход энергии на пережевывание, предупреждает заболевание кишечно-пищеварительного тракта, устраняет вредное влияние некоторых кормов на организм животных [1-3].

Необходимость измельчения корнеплодов с требуемым качеством и низкими энергозатратами, способствовала созданию многочисленных измельчителей, различающихся по технологическим схемам рабочего процесса, конструктивному исполнению, металло- и энергоёмкости.

В результате научного поиска [4, 5] и анализа известных измельчителей корнеплодов, предлагается конструкция измельчителя.

Рабочий процесс разработанного нами устройства осуществляется следующим образом: корнеплоды, попадая в бункер, защемляются между стенками бункера и гребенчатыми ножами, установленными на поверхности измельчающего барабана под наклоном к его образующей, и измельчаются. Частицы измельченного материала проходят

через окна и попадают внутрь измельчающего барабана, а затем под действием силы тяжести и потока воздуха, создаваемого выгрузными лопастями, направляются в нижнюю часть бункера. Затем измельченный материал выгрузными лопастями через выгрузное окно выбрасывается наружу.

Применение выгрузных лопастей устраняет забивание внутренней полости измельчающего барабана измельченным продуктом за счет создания потока воздуха. Также снижает энергоемкость процесса измельчения, повышает производительность и обеспечивает бесперебойную выгрузку частиц измельченного материала.

После проведения эксперимента [7-9] была построена графическая зависимость мощности, затрачиваемой на работу измельчителя $N_{\text{общ}}$ на холостой ход $N_{\text{хх}}$, резание корнеплодов $N_{\text{рез}}$ (рисунок 1) и пропускной способности измельчителя W (рисунок 2) от частоты вращения измельчающего барабана n .

Из графика (рисунок 1) следует, что при увеличении частоты вращения измельчающего барабана до 300 мин⁻¹, наблюдается уменьшение расхода энергии потребляемой измельчителем, а при дальнейшем её увеличении энергозатраты увеличиваются.

Мощность, затрачиваемая на холостой ход, с увеличением частоты вращения измельчающего барабана увеличивается в квадратичной зависимости. Это связано с тем, что с увеличением скорости движения выгрузных лопастей, сопротивление воздуха увеличивается в квадратичной зависимости.

Сопоставление мощностей, расходуемой измельчителем и затрачиваемой на холостой ход, позволяет найти зависимость мощности, затрачиваемой на резание корнеплодов от частоты вращения измельчающего барабана. Как видно из графика, мощность, затрачиваемая на резание корнеплодов, имеет минимальное значение при частоте вращения 550 мин⁻¹.

Из рисунка 2 следует, что при увеличении частоты вращения измельчающего барабана до 700 мин⁻¹, наблюдается увеличение пропускной способности измельчителя, затем плавное снижение.

Для определения оптимальной частоты вращения измельчающего барабана следует рассматривать такой показатель, как удельные затраты энергии на измельчение q , кВт·ч/т. К тому же этот показатель обладает достаточной универсальностью и позволяет сравнивать между собой измельчители различных типов.

На рисунке 3 изображен график зависимости удельных затрат

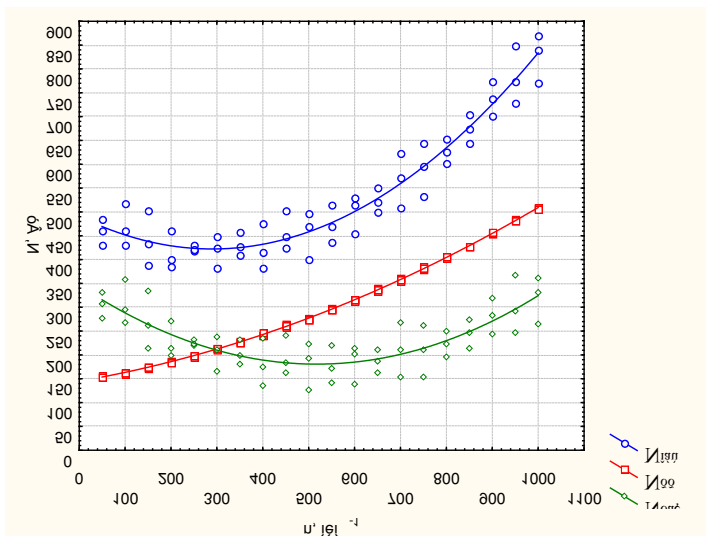


Рисунок 1 – График зависимости мощностей, затрачиваемых на измельчение корнеплодов $N_{общ}$, холостой ход $N_{хх}$ и на резание корнеплодов $N_{раз}$ от частоты вращения измельчающего барабана n

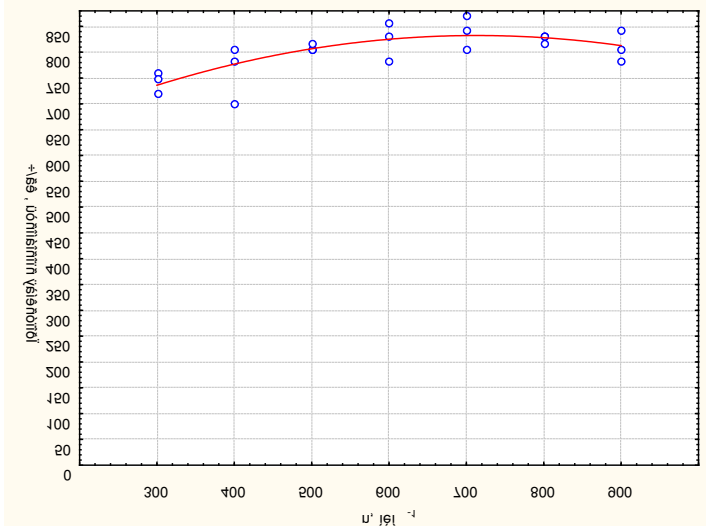


Рисунок 2 - График зависимости пропускной способности W от частоты вращения измельчающего барабана n

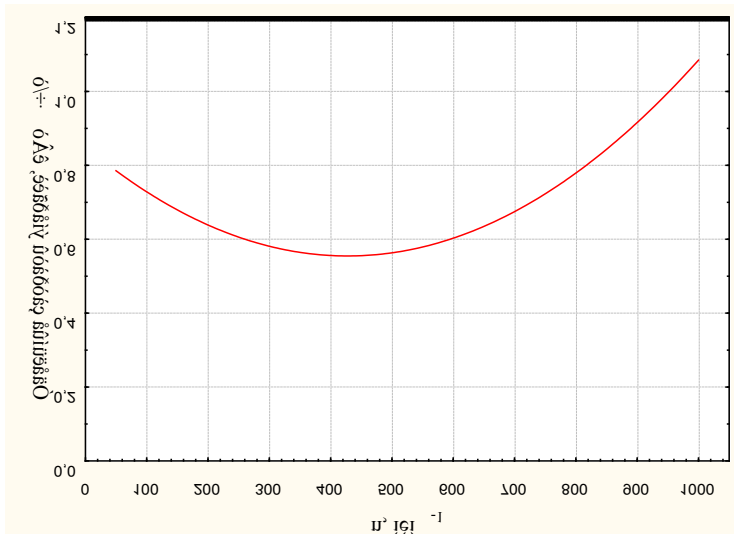
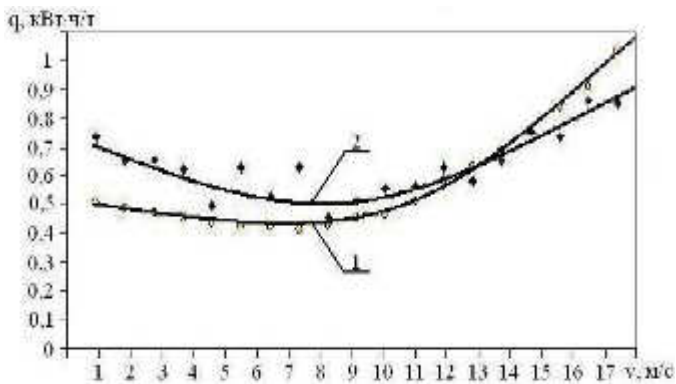


Рисунок 3 – Зависимость удельной затраты энергии на измельчение q от частоты вращения измельчающего барабана n



1 – расчетное значение удельной энергоёмкости измельчения корнеплодов предлагаемым измельчителем; 2 – результаты лабораторных исследований по определению удельной энергоёмкости измельчения корнеплодов экспериментальным измельчителем

Рисунок 4 - Результаты теоретических и лабораторных исследований предлагаемого измельчителя корнеплодов

энергии на измельчение от частоты вращения измельчающего барабана. Согласно этому графику наиболее оптимальная частота находится в пределах 390..460 мин⁻¹.

На основании проведенного эксперимента можно сделать следующий вывод, что наименьший расход энергии измельчителем наблюдается при 300 мин⁻¹, наибольшая пропускная способность при 700 мин⁻¹, а оптимальная частота вращения измельчающего барабана находится в пределах 390..460 мин⁻¹.

Для сравнения теоретических и лабораторных испытаний измельчителя корнеплодов целесообразно перевести частоту вращения барабана в линейную скорость ножей (рисунок 4).

Результаты производственных исследований показали, что среднее значение удельной энергоемкости измельчения корнеплодов на оптимальных режимах составляет 0,59 кВт•ч/т. Это свидетельствует о достаточной сходимости результатов теоретических и лабораторных исследований, расхождение на оптимальных скоростях резания не превышает 9 %.

Библиографический список:

1. Курдюмов В.И. Снижение энергоемкости измельчения / В.И. Курдюмов, Н.П. Аюгин, П.Н. Аюгин // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2008. - № 5. - С. 50-53.
2. Курдюмов В.И. Анализ факторов, влияющих на энергоемкость резания/ В.И. Курдюмов, Н.П. Аюгин, П.Н. Аюгин // Нива Поволжья. - 2008. - № 3. - С. 57-59.
3. Аюгин Н.П. Определение оптимальных параметров ножей измельчающего аппарата кормоприготовительных машин / Н.П. Аюгин, Р.Ш. Халимов, П.Н. Аюгин, Н.Н. Аксенова // Техника и оборудование для села. – 2016. - № 1. – С. 20-23.
4. Патент РФ № 2369082. Измельчитель корнеклубнеплодов/ Курдюмов В.И. Аюгин Н.П., Лемаева М.Н.; Опубл. 10.10.2009 Бюл. № 28
5. Патент РФ № 73153. Измельчитель корнеклубнеплодов / Курдюмов В.И. Аюгин Н.П.; Опубл. 20.05.2008 Бюл. № 14
6. Аюгин Н.П. Разработка энергосберегающего измельчителя корнеклубнеплодов / Н.П. Аюгин, Н.В. Павлушин, В.И. Курдюмов // Ползуновский альманах. - 2011. - № 4-2. - С. 9-13.
7. Аюгин Н.П. Совершенствование рабочих органов измельчителя кукурузы / Н.П. Аюгин, Р.Ш. Халимов / Материалы IX Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию Ульяновского государственного

го аграрного университета имени П.А. Столыпина «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения». Ульяновск. - Ульяновский ГАУ. - 2018. - С.108-112.

8. Аюгин Н.П. Совершенствование рабочих органов измельчителя кормов / Н.П. Аюгин, Р.Ш. Халимов, Л.Г. Татаров, К.Р. Кундротас // Научная жизнь. - 2017.- № 10. - С. 6-13.

THEORETICAL RESEARCH AND TESTING OF ROOT CUTTER BREAKER

Key words: *root crops, grinding, cutting, energy intensity.*

The paper compares theoretical studies of the grinding process and laboratory studies. The dependencies of the power expended on chopping root crops, idling and cutting of root crops on the frequency of rotation of the chopper drum, throughput on the frequency of rotation of the chopping drum, and specific energy consumption for grinding on the cutting speed are given.

УДК 631:362.7

ОБОСНОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ПРОЦЕССА УДАЛЕНИЯ ВЛАГИ ИЗ ЗЕРНА ПРИ КОНТАКТНОЙ СУШКЕ

П.С. Агеев, аспирант;

В.И. Курдюмов, доктор технических наук, профессор;

С.А. Сутягин, кандидат технических наук, доцент;

Г.В. Карпенко, кандидат технических наук, доцент;

А.А. Павлушин, доктор технических наук, доцент;

Т.Г. Евдокимова, магистрант

89050359200, andrejpravlu@yandex.ru

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Работа выполняется в рамках гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских учёных – докторов наук МД-1673.2018.8

Ключевые слова: *контактный способ передачи теплоты, электронагрев, транспортирующий рабочий орган зерносушилки, энергозатраты, обоснование параметров теплоизоляции.*

В статье обосновано влияние различных параметров сушки на энергетические затраты. Приведена энергетическая модель зерносушилки при контактном способе подвода теплоты. Обоснованы основные параметры нагревательных элементов и тепловой изоляции зерносушилки.

Введение. Любая зерносушильная установка несет затраты энергии на процесс удаления влаги из зерна. В зависимости от типа установки выявляется применяемое оборудование, которое потребляет энергию. В нашей зерносушилке применяется контактный способ. Было выявлено, что основные затраты энергии в устройстве для сушки зерна приходятся на привод транспортирующего рабочего органа (ТРО) и систему нагрева (рисунок 1) [1 - 9].

Материалы и методы исследования. К приводу ТРО относится кривошипно-шатунный механизм, клиноременная передача и электродвигатель, который и является потребителем энергии. Электродвигатель - это электрическая машина, преобразующая электрическую энергию в механическую для приведения в движение различных механизмов.



Рисунок 1 - Энергетическая модель контактной зерносушилки

Результаты и их обсуждение. Потребление энергии электродвигателя зависит от его мощности и частоты вращения. Мощность, потребляемая электродвигателем из сети, подсчитывается следующим образом:

$$N_c = \frac{N}{\eta \cos \varphi}, \text{ кВт} \quad (1)$$

где N - мощность на валу двигателя, кВт; η - КПД, учитывающий потери внутри двигателя, равный для электродвигателей средних мощностей 0,8...0,9; $\cos \varphi$ - коэффициент мощности (для электродвигателей средних мощностей при нормальной нагрузке $\cos \varphi = 0,8...0,9$).

Частота вращения двигателя определяется по формуле:

$$n = \frac{30 \cdot \omega}{\pi}, \text{ об / мин} \quad (2)$$

где ω - угловая частота, рад/с.

Трубчатый электронагреватель (далее ТЭН) - электронагревательный прибор, выполненный в виде трубки, предназначен для преобразования электрической энергии в теплоту [10].

В данной зерносушилке используется два ТЭНа, подсоединенных последовательно. В зависимости от выбранной температуры ТЭНов будет изменяться потребляемая мощность, которую можно рассчитать по формуле:

$$P = \frac{U^2}{R}, \text{ Вт} \quad (3)$$

где U - напряжение, В;

R - общее сопротивление последовательно соединенных ТЭНов, Ом.

Напряжение можно получить из следующего выражения:

$$U = R \cdot I, B \quad (4)$$

где I - сила тока, А

Сопротивление ТЭНов рассчитывается по формуле:

$$R = \frac{U}{I}, Ом \quad (5)$$

Общее сопротивление равно сумме всех сопротивлений, соединенных последовательно ТЭНов [11]:

$$R = R_1 + R_2, Ом \quad (6)$$

Сила тока определяется по формуле:

$$I = \frac{P}{U}, A \quad (7)$$

Также затраты энергии напрямую зависят от теплоизоляции устройства. Чем эффективнее будет теплоизоляция зерносушилки, тем выше будет температура в рабочей среде. За счет этого уменьшится время сушки зерна, что способствует уменьшению затрат энергии [12].

При выборе изоляционного материала ориентируемся на ряд качеств и свойств. По сравнению со стекловатой минеральная вата обладает достаточно низким коэффициентом теплопроводности, не рассыпается со временем, не создает в воздухе стеклянной пыли, механически прочна и имеет низкую плотность (рисунок 2).

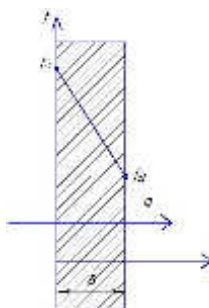


Рисунок 2 - Разность температур внешней и внутренней стенки теплоизоляции: δ - толщина изоляции; t_{c1} - температура внутренней стенки; t_{c2} - температура внешней стенки; q - теплопроводность [13].

Уравнение теплопроводности q имеет следующий вид:

$$q = -\frac{\lambda dt}{dx}. \quad (8)$$

где λ - коэффициент теплопроводности.

Для расчета толщины теплоизоляции можно использовать формулу:

$$\delta_{из} = \lambda_{из} \cdot \left(\frac{t_{c1} - t_{c2}}{q} - \frac{1}{\alpha_1} - \frac{1}{\alpha_0} \right), \text{ м.м} \quad (9)$$

где $\lambda_{из}$ - коэффициент теплопроводности, Вт/м·К; t_{c1} - температура внутренней стенки теплоизоляции, °С; t_{c2} - температура внешней стенки теплоизоляции, °С; q - теплопроводность, Вт/м; α_1, α_2 - коэффициент теплоотдачи к внутренней стенке и от внешней, Вт/м²·К.

Коэффициент теплоотдачи к внутренней стенке находится по формуле:

$$\alpha_1 = 3,14 \left(1 + 0,0415 \cdot \frac{t_{c1}}{100} \right), \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{К} \quad (10)$$

Расчет коэффициента теплоотдачи от внешней стенки имеет вид:

$$\alpha_0 = 9,74 + 0,07 \cdot \Delta t, \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{К} \quad (11)$$

где Δt - разность температур поверхности изоляции и окружающего воздуха.

Заключение. Таким образом, на энергозатраты оказывают влияние такие факторы, как количество обрабатываемого материала и его влажность. Если количество материала большое или его влажность велика, то время сушки увеличивается, вследствие чего потребление энергии тоже увеличивается.

Библиографический список:

1. Курдюмов, В.И. Результаты контактной сушки зерна различных культур при тонкослойном перемещении высушиваемого материала / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, Г.В. Карпенко, М.А. Карпенко // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2013. - № 10 (108). - С.106-110.
2. Пат. 96639 Российская Федерация, МПК F26В 3/00. Устройство для сушки зерна / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, И.А. Постников; патентообладатель ФГОУ ВО Ульяновская ГСХА. - № 2010106454/22; заявл. 24.02.10; опубл. 10.08.10, Бюл. № 22. (1 стр.).

3. Пат. 167410 Российская Федерация, МПК А23В 9/08. Устройство для сушки зерна / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, Г.В. Карпенко; С.А. Сутягин; П.С. Агеев; В.И. Долгов; патентообладатель ФГОУ ВО Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина. – № 2016130462; заявл 25.07. 16; опубл. 10.01.17, Бюл. № 1. (1 стр.).
4. Пат. 2465527 Российская Федерация, МПК F26В 17/04. Устройство для сушки зерна / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин; патентообладатель ФГОУ ВО Ульяновская ГСХА. – Заявка № 2011119459/06 от 13.05.2011; опубл. 27.10.12, Бюл. № 30. (5 стр.).
5. Пат. 2453123 Российская Федерация, МПК А23В 9/08. Устройство для сушки пищевых продуктов / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин; патентообладатель ФГОУ ВО Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина. – Заявка № 2010145902/13 от 10.11.2010; опубл. 20.06.12, Бюл. № 17. (5 стр.).
6. Пат. 96466 Российская Федерация, МПК F26В 11/00. Устройство для сушки зерна / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин; патентообладатель ФГОУ ВО Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина. – Заявка № 2010105279/22 от 15.02.2010; опубл. 10.08.10, Бюл. № 22. (1 стр.).
7. Пат. 2436630 Российская Федерация, МПК В02В 1/00. Устройство для сушки зерна / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин; патентообладатель ФГОУ ВО Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина. – Заявка № 2010122224/13 от 31.05.2010; опубл. 20.12.11, Бюл. № 35. (5 стр.).
8. Курдюмов, В.И. Теоретическое обоснование динамики сушки зерна при контактном способе теплоподвода / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, Г.В. Карпенко // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. – № 3 (31). - С.125-130.
9. Пат. 90970 Российская Федерация, МПК А23В 9/08. Устройство для сушки зерна / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин; патентообладатель ФГОУ ВО Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина. – Заявка № 2009137158/22 от 07.10.2009; опубл. 27.01.10, Бюл. № 3. (1 стр.).
10. Красников В.В. Кондуктивная сушка. М., «Энергия». 1973. 288 с. с илл.
11. Курдюмов, В.И. Теоретические аспекты распределения теплоты в установке контактного типа при сушке зерна / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин // Инновации в сельском хозяйстве. - 2015. – № 2 (12). - С.159-161.
12. Курдюмов, В.И. Теоретические аспекты распределения теплоты в установке контактного типа при сушке зерна / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, Г.В. Карпенко // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. – № 3 (31). - С.125-130.
13. Курдюмов, В.И. Обоснование оптимальных режимов работы зерносушилок контактного типа / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, Г.В. Карпенко // Вестник

Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. – № 4 (28). - С.160-165/.

JUSTIFICATION THE ENERGY MODEL OF THE PROCESS OF MOISTURE REMOVAL FROM GRAIN IN THE CONTACT DRYER

Ageev P.S., Kurdyumov V.I., Sutyagin S.A., Karpenko G.V., Pavlushin A.A., Evdokimov T.G.

Keywords: *contact method of heat transfer, electric heating, transporting working body of the dryer, energy consumption, justification of thermal insulation parameters.*

The article substantiates the influence of different drying parameters on energy costs. The energy model of the dryer at the contact method of heat supply is given. The basic parameters of heating elements and thermal insulation of the dryer are substantiated.

УДК 663.915

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА МАГИСТРАНТОВ НА БАЗЕ ВЕДУЩИХ НАУЧНЫХ ШКОЛ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

*М.М. Беззубцева, доктор технических наук, профессор,
тел. 8(812)7788314, +79112560498, mysnegana@mail.ru;*

*В.С. Волков, кандидат технических наук, доцент,
тел. +79112337440, vol9795@yandex.ru
ФГБОУ СПбГАУ*

Ключевые слова: научно-исследовательская работа, научная школа, магистратура.

В статье представлена концепция формирования научно-исследовательской работы магистрантов на базе ведущей научной школы СПб «Эффективное использование энергии, интенсификация электротехнологических процессов».

В связи с насыщением рынков, изменением законодательной базы и особенностями внешней политики предприятия АПК РФ с целью сохранения конкурентоспособности динамично внедряют в производство энергоэффективные технологии. Обучение научных и инженерно-технических кадров предприятий АПК методологии научных исследований, менеджменту интеллектуальной собственности и легализации промышленной собственности на предприятиях является ключевой задачей образовательных программ магистрантов [1]. Логика обучения магистрантов строится на принципах, идеях и профессиональных компетенциях базовых дисциплин, входящих в программу обучения магистрантов на кафедре «Энергообеспечение предприятий и электротехнологии» ФГБОУ СПбГАУ, с обобщением успешной практики реальных проектов, внедренных в производство по научной школе профессора Беззубцовой М.М. «Эффективное использование энергии, интенсификация электротехнологических процессов». Научная школа зарегистрирована в реестре ведущих научных и научно-педагогических школ СПб (распоряжение Комитета Санкт-Петербурга от 13.12.2013 №99).

Формы реализации знаний как товара в условиях рынка образовательных услуг представлены на рисунке 1.

Инновационные разработки научной школы, представляющие предмет 52 изобретений, обеспечивают магистрантов теоретическим

ющих электромагнитный способ формирования контактных силовых взаимодействий в магнитоожигенном слое ферротел [3]. Магистрантами разработаны конструкции электромагнитных механоактиваторов, электромагнитных мешалок, приборов для контроля загрязненности технологических сред ферропримесями и др. Доказано, что использование аппаратов позволяет повысить энергоэффективность производственных процессов при одновременном улучшении качества готовых изделий.

Как показала практика, подготовка компетентных квалифицированных специалистов, способных на основе интегрирования современных достижений фундаментальных наук, инновационных электротехнологий и научных методов управления энергосистемами обеспечивает финансовую устойчивость и энергоэффективное стратегическое развитие сельскохозяйственных регионов.

Библиографический список:

1. Беззубцева М.М., Волков В.С. Интеграция науки и образования при подготовке агроинженерных кадров электротехнических специальностей // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 1. – С. 50–51.
2. Беззубцева М.М. Программа «Энергетический менеджмент и инжиниринг энергосистем» // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – №1. – С.44 – 46.
3. Беззубцева М.М., Волков В.С. Прикладные исследования электромагнитных механоактиваторов: монография. Издательство LAP LAMBERT Academic Publishing. – 2016. – 174с.

**THE RESEARCH WORK OF UNDERGRADUATES ON
THE BASIS OF LEADING SCIENTIFIC SCHOOLS OF ST.
PETERSBURG**

Key words: *research work, scientific school, magistracy.*

УДК 681.523.427

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ КАМАЗ В УСЛОВИЯХ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУР

*А.А. Гаврилов, Ф.Ф. Распопов, А.С. Соколов,
Д.М. Воронин, А.А. Долгушин
ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ*

Ключевые слова: *рулевое управление, гидравлический усилитель, гидравлическое масло, зависимость температуры и давления, сельскохозяйственная техника, грузовые автомобили, условия отрицательных температур.*

Работа посвящена испытаниям гидравлического усилителя рулевого управления автомобилей в условиях отрицательных температур. При проведении исследования авторами установлено, что эксплуатация автомобиля КаМАЗ при температуре ниже 238К вызывает ряд негативных последствий, связанных с гидроусилителем рулевого управления.

Для перевозки грузов в сельскохозяйственном производстве используется как автомобильный, так и тракторный транспорт. На долю автомобильного транспорта приходится более 70% объема перевозок грузов, осуществляемых на территории России. В условиях Сибири около 30% объема перевозок грузов осуществляется в месяцы со среднесуточной отрицательной температурой [1]. Стоит отметить, что выполнение данного объема работ подразумевает эксплуатацию неподготовленных машин в условиях отрицательных температур, что влечет за собой существенное снижение теплового режима работы основных агрегатов и узлов.

Одной из систем обеспечивающих безопасную и комфортную эксплуатацию машин является рулевое управление. В современных машинах рулевое управление оснащено усилителями различных конструкций – системами и механизмами, предназначенными для снижения управляющего усилия, прикладываемого к рулевому колесу, с целью повышения комфорта и снижения утомляемости водителя. Одним из самых распространенных усилителей в грузовых автомобилях и тракторах является гидравлический.

Наиболее распространенным средством для транспортировки грузов в сельскохозяйственном производстве являются грузовые авто-

мобили марки КАМАЗ. Они имеют достаточную грузоподъемность, высокоманевренные, обладают повышенной проходимостью и высокой скоростью транспортировки грузов. Большинство современных автомобилей КАМАЗ оснащены системой ГУР.

При повышении температуры (выше 0^о) у всех масел вязкость уменьшается, а в условиях отрицательных температур вязкость гидравлического масла увеличивается, а вместе с ней повышается давление в системе. Работа гидроусилителя происходит при постоянной циркуляции жидкости, чем обеспечивается снижение нагрузки на насос. Максимально допустимое давление масла в системе ГУР составляет 7500-8000 кПа [2]. На работу гидроусилителя негативно влияет эксплуатация при пониженной температуре. Насос ГУР нагнетает довольно высокое давление, следовательно, если повысится вязкость рабочего масла, это может привести к повреждению сальников и гидравлических шлангов [3]. Что в свою очередь влечет за собой дополнительные затраты на восстановление работоспособности гидроусилителя рулевого управления и убытки от простоя автомобиля.

Низкая температура и повышенная вязкость могут приводить к резким скачкам давления в системе гидроусилителя рулевого управления в первые минуты работы, пока масло не прогреется и его вязкость не уменьшится. Температура окружающей среды главным образом влияет на температуру масла в системе гидравлического усилителя рулевого управления при работе в условиях отрицательных температур.

Цель работы – исследовать процесс работы гидравлического усилителя рулевого управления автомобиля КАМАЗ в условиях отрицательных температур.

Задачи работы:

Исследовать тепловой режим работы ГУР;

Исследовать давление в системе ГУР.

Перед началом практических исследований была изготовлена экспериментальная установка (рисунок 1,а), имитирующая работу гидравлического усилителя КамАЗ 4310. В качестве основания для экспериментальной установки использована рама (8) изготовленная из металлического профиля 20x40мм, на раму установлен рулевой механизм автомобиля (1), радиатор масляный (7), насос гидроусилителя (3), асинхронный электродвигатель мощностью 1,0 кВт и максимальной частотой вращения 2850 об/мин (6). Привод между электродвигателем и насосом ГУР осуществлен с помощью звезд (5) с передаточным отношением 1:2 и цепи (4). Насос, рулевой механизм и масляный радиатор соединены гидравлическими шлангами (2) (рисунок 1, б).

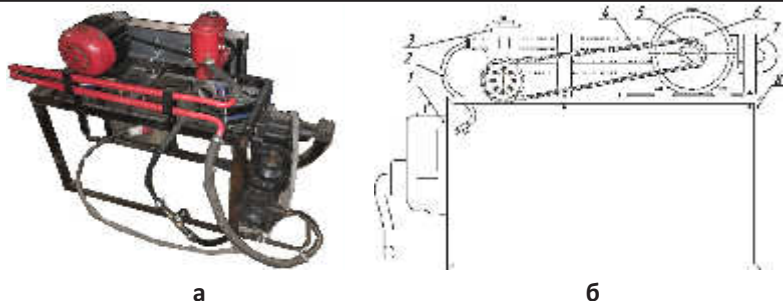


Рисунок 1 – Разработанная экспериментальной установки для имитации работы гидравлического усилителя руля КамАЗ 4310

При проведение экспериментальных исследований по работе системы гидравлического усилителя рулевого управления, а также на экспериментальной установке по имитации работы системы ГУР регистрировались текущие значения следующих параметров:

Температура масла в системе ГУР (с помощью датчиков температуры с частотой записи 1 Гц);

Температура окружающей среды (с помощью датчика температуры с частотой записи 1 Гц);

Давление масла в системе ГУР (с помощью датчика давления жидкости с частотой записи 1 Гц);

Измерение температуры масла в системе происходило при помощи термопреобразователей сопротивления (датчики температуры) ДТС 074 – 50М. Датчик подключается к измерительному прибору ТРМ-200, после чего сигнал преобразуется с помощью прибора RS-485 и поступает в ПК, где обрабатывается и записывается при помощи программного обеспечения Owen Process Manager (рисунок 2).

Измерение давления масла в системе происходило при помощи датчика давления «ADZ-Nagano». Датчик подключаются к измерительному прибору AC2M, после чего сигнал преобразуется с помощью прибора RS-485 и поступает в ПК, где обрабатывается и записывается при помощи программного обеспечения Owen Process Manager (рисунок 3).

Для проведения экспериментальных исследований стенд размещался на открытой площадке, где происходило его охлаждение до температуры окружающей среды в течение 24 часов. После достижения установки температуры окружающей среды производился запуск электродвигателя с заданной частотой вращения (640 об/мин), обеспечиваю-



Рисунок 2 – Измерительный комплекс



Рисунок 3 – Измерительный комплекс

щей частоту вращения насоса в условиях работы двигателя автомобиля КамАЗ на холостом ходу. Частота вращения электродвигателя регулировалась с помощью преобразователя частоты «Mitsubishi D700».

Опыты проводились до момента стабилизации вышеуказанных параметров (температуры масла и давления в системе). Эксперимент при одних и тех же условиях окружающей среды проводился трехкратно.

В результате проведения экспериментов были получены и записаны данные по температуре и давлению масла в системе гидравлического усилителя. Данные были обработаны вручную и представлены в графиках.

На первом графике (рисунок 4) показана зависимость температуры гидравлического масла от времени работы экспериментальной установки. Как видно из графика, в первые минуты работы установки наблюдается незначительный нагрев масла, затем после 2-3 минут работы установки масло начинает интенсивно нагреваться в связи с тем, что в системе помимо механического трения, возникает очень сильное гидравлическое трение из-за отрицательной температуры масла. Через 9 минут работы установки рост температуры масла прекращается и наступает ее стабилизация. Как мы можем увидеть из графика при разной начальной температуре масла и окружающей среды температура стабилизируется на разных отметках от 271К до 278К.

На втором графике (рисунок 5) показана зависимость давления гидравлического масла в системе ГУР от времени работы эксперимен-

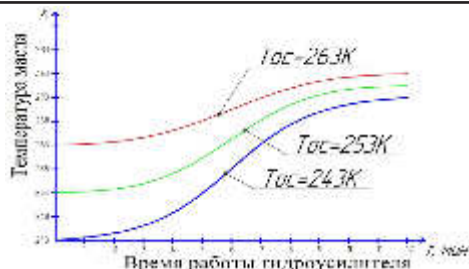


Рисунок 4 – зависимость температуры масла от продолжительности работы гидроусилителя

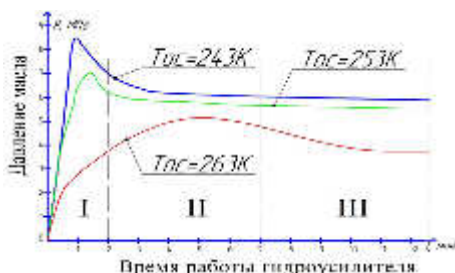


Рисунок 5 - график изменения давления масла от продолжительности работы гидроусилителя
I – зона пикового давления; II – зона стабилизации давления; III - зона устойчивого давления

тальной установки. Мы выделили три зоны:

- 1) Зона интенсивного нарастания давления в системе с достижением максимального значения;
- 2) Зона стабилизации давления;
- 3) Зона устойчивого давления.

При запуске установки наблюдается резкий скачок давления до отметок 7-9МПа (в первой зоне), что является верхним порогом допустимого значения давления в системе, а иногда даже выходит за него. Далее по мере прогрева масла давления постепенно снижается (во второй зоне) и в итоге стабилизируется до нормальных значений (в третьей зоне).

На третьем графике (рисунок 6) представлена зависимость давления в системе ГУР от температуры гидравлического масла. Как видно из графика в первые минуты работы установки давление резко возрастает

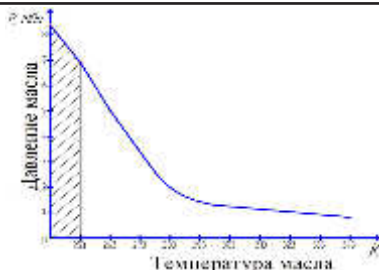


Рисунок 6 – зависимость давления масла в системе ГУР от температуры гидравлического масла

и достигает максимально допустимой отметки (7,5-8,0 МПа), а при температуре масла 238К давление в системе поднимается до 8,5-9,0 МПа, что в свою очередь превышает максимально допустимое, следовательно это сказывается на долговечности эксплуатации как самого насоса, так и гидравлических шлангов и сальников. Высокое давление масла может привести к преждевременному выходу из строя системы, что в свою очередь приведет к дополнительным затратам на ремонт и обслуживание гидравлического усилителя рулевого управления. А такие отметки давления достигаются уже в зоне «А», обозначенной на графике. Следовательно, автомобиль нельзя эксплуатировать в условиях пониженных температур (238К и ниже).

При неисправности рулевого управления запрещается эксплуатация автомобиля, следовательно автомобиль во время ремонта и устранения неисправностей будет простаивать и не выполнять свои рабочие функции, что приведет к упущению экономической выгоды.

В процессе экспериментальных исследований работы системы рулевого управления с ГУР было выявлено следующее:

- 1) Температура окружающей среды главным образом влияет на температуру масла в системе гидравлического усилителя рулевого управления при работе в условиях отрицательных температур;
- 2) Процесс нагрева масла можно разделить на три стадии:
 - Нагрев с незначительной интенсивностью (первые 2-3 минуты работы установки, после запуска);
 - Интенсивный нагрев масла (начиная с 3 минуты до 8-10 минуты работы установки);
 - Достижение устойчивой температуры от 271К до 278К в зависимости от условий окружающей среды.

- 3) При пониженной температуре окружающей среды (от 253К и ниже) возрастает давление в системе гидравлического усилителя рулевого управления до значений 7-9МПа (при максимально допустимых 7,5-8,0МПа) из-за увеличения вязкости масла.

Библиографический список:

1. Успенский И.А. Повышение эффективности эксплуатации автотранспорта и мобильной сельскохозяйственной техники при внутрихозяйственных перевозках / И.А. Успенский, Н.В. Бышов, С.Н. Борычев и др. // Науч. журнал КубГАУ. – 2013. – №88(04). – С. 1-11.
2. Лебедев Н.И. Объемный гидропривод машин лесной промышленности: учеб пособие для вузов / Н.И. Лебедев. – М: Лесная промышленность, 1986. – 296 с. : ил.
3. Гидроусилитель руля автомобилей Камаз - регулировки и ремонт [Интернет-ресурс] точка доступа URL: http://avtotehtrans.ru/gidrousilitel_rulevoi_kamaz.html
4. Устройство и принцип действия ГУРа КамАЗ-5320 (гидроусилитель руля) [Интернет-ресурс] точка доступа URL: <http://spectehnica-mo.ru/gur-kamaz-5320-ustroystvo-regulirovka/>

TEST RESULTS OF POWER STEERING VEHICLE OF THE KAMAZ VEHICLE UNDER CONDITIONS OF NEGATIVE TEMPERATURES

Gavrilov A.A., Raspopov F.F., Sokolov A.S., Voronin D.M., Dolgushin A.A.

Keywords: *steering, hydraulic booster, hydraulic oil, temperature and pressure dependence, agricultural machinery, trucks, negative temperature conditions.*

The work is devoted to testing hydraulic power steering cars in freezing temperatures. During the study, the authors found that the operation of a KAMAZ vehicle at a temperature below 238K will cause a number of negative consequences associated with the power steering.

УДК 631.3

ПОКАЗАТЕЛИ ДЛЯ ОЦЕНКИ РАБОТЫ ТРАКТОРОВ

*В.А. Голубев, кандидат технических наук, доцент;
С.В. Голубев, кандидат экономических наук, доцент;
Д.Е. Молочников, кандидат технических наук, доцент
тел. 8(8422) 55-95-35, golubevugsha@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *технический учет работы тракторов, показатели, оценка работы машин, энергетическое время, «энергонапряженность».*

В статье рассмотрены и проанализированы основные показатели применяемые для оценки работы машин, выявлены их недостатки. Предложены энергетические показатели, позволяющие более полно оценить работу трактора в механизированном процессе.

Для получения наивысшей экономической эффективности при эксплуатации тракторов, большое значение имеет техническая оценка их работы. Только она позволит проанализировать правильность подбора машин для выполнения технологических операций и организацию всего процесса механизированных работ.

Однако, всесторонняя оценка уровня использования тракторов является сложной задачей, которая усложняется наличием многочисленных, несистематизированных применяемых и предлагаемых в научно-исследовательской литературе показателей, структура и состав которых научно не обоснован.

Основными недостатками показателей технического учета, является громоздкость и разноречивость толкования одних и тех же понятий, что делает практически невозможным их применение в эксплуатационных условиях. Также следует отметить отсутствие ясно сформулированной цели и задач оценки, научно-обоснованных требований к оценочным показателям.

Например, Саакян Д.Н. считал, что необходимо иметь рациональный метод, позволяющий привести всю совокупность разнородных технических и экономических показателей к единой обобщенной характеристике, дающей возможность удобно сравнивать между собой однородные машины [1]. Им предложен метод «приведенной (выравнивающей) выработки». Если показатели первой и второй машин обо-

значить через U' и U'' , а выработку соответственно через W_i' и W_i'' , то уравнение приведенной выработки можно записать в следующем виде:

$$\frac{U'}{W_i'} = \frac{U''}{W_i'' + W_{np}'}, \quad (1)$$

где W_{np}' – приведенная выработка, пр.га.

Приняв производительность обоих агрегатов постоянной, а соотношения выработок W_i' и W_i'' и показателей U' и U'' обозначив соответственно b и a , автор выводит уравнение приведенной выработки:

$$W_{i\phi}'' = W_i'' (b/a - 1). \quad (2)$$

Используя в качестве показателей различные характеристики механизированного процесса, можно получить суммы приведенных выработок по затратам труда, по расходу топлива, по стоимости и затратам на ТО и ремонт, по которым, как критерию степени эффективности, предлагается сравнивать агрегаты.

Академик Тихонов В.А., отмечая прогрессивность идеи «приведенной выработки», писал, что этот метод не только сложен, но и не дает уверенности что сумма разнопорядковых признаков является достоверным итоговым показателем [2]. Выражая сомнение в необходимости результата в «приведенной выработке», если в конечном итоге речь идет о разнице в удельных затратах, он предлагает использовать в качестве показателя эффективности, при сравнении однородных машин, разницу между суммарным количеством совокупности труда в единице продукции - коэффициент производительности, K' :

$$K' = 1 - \frac{\sum C_j W_j''}{C_j' W_j'}. \quad (3)$$

Л.К. Аблин, предлагал комплексный показатель на основе эталонно-бальной оценки [3]:

$$P_k = \sum H_i B_i \frac{W_{эм}}{W_i}. \quad (4)$$

Такая комплексная оценка, по его мнению, позволила бы привести разнородную совокупность показателей различных качеств агрегатов к одному итоговому показателю.

Представляет определенный интерес показатель для обобщенной оценки машины «коэффициент совершенства работы машины» предложенный, в свое время, Ф.И. Гавриловым [4]. Он представляет

собой произведение частных коэффициентов, отражающих долговечность, K_d , надежность, K_n , экономичность по ТСМ, K_r , автоматизацию, K_a и хранение техники K_x :

$$K_c = K_d K_n K_r K_a K_x. \quad (5)$$

Недостатком этих методов приведения к единому показателю является сложность, что ограничивает или вовсе исключает их применение для практических целей, а также невозможность и нецелесообразность приведения к обобщенному показателю разнородных, не имеющих единой основы показателей.

Общим недостатком оценочных показателей является базирование на условных единицах, прежде всего на условном эталонном гектаре, что искажает результат оценки работы машин и не как не отражает эффективность расхода ими технического ресурса и степень загруженности.

В связи со сложностью определения энергетических показателей, почти во всех исследованиях наблюдается отсутствие оценочных показателей на их основе. Описывая показатели использования энергетических возможностей, авторы в то же время указывают, что на практике их используют лишь в специальных исследованиях [5].

Большой вклад в разработку энергетических показателей внес Полканов И.П., который для оценки работы машин предлагал использовать 4 показателя [6]: коэффициенты использования возможностей, совершенства обслуживания, качества процесса и оплаты труда. Продолжая идеи, заложенные в его трудах, ответить на вопрос о целесообразности применения самоходной машины могут именно показатели, основанные на величине расхода энергии во время выполнении механизированных процессов. Для оценки уровня использования тракторов, предлагается использовать показатели «энергонапряженности»: теоретической и эффективной.

Теоретической энергонапряженностью, \mathcal{E}_t , можно оценить уровень организации использования тракторов за исследуемый период времен, T :

$$\mathcal{E}_t = \frac{t_{эв}}{T}, \quad (6)$$

где $t_{эв}$ - энергетическое время работы трактора (показывает время работы трактора на режиме номинальной загрузки по расходу топлива его двигателем), э.ч.

Эффективной энергонапряженностью, $\mathcal{E}_{эф}$ - уровень использования трактора за время выполнения механизированного процесса, $T_{эф}$:

$$\mathcal{E}_{эф} = \frac{I_{эв}}{I_{лг}}. \quad (7)$$

Применение показателей энергонапряженности для оценки работы тракторов, особенно при использовании новых видов топлива, позволит связывать возможности трактора, агрегируемых с ним машин и выполняемой технологической операцией [7]. Это позволит оптимально использовать характеристики трактора при выполнении механизированных процессов.

Библиографический список:

1. Саакян Д.Н. Система показателей комплексной оценки мобильных машин. – М.: Агропромиздат, 1988. – 415 с.
2. Тихонов В.А. Экономика и организация применения техники в сельском хозяйстве. – М.: Колос, 1972. – 343 с.
3. Аблин Л.К. Выбор системы показателей комплексной оценки машинно-тракторных агрегатов. Труды ЧИМЭСХ, вып. 27, 1967. – С. 32-36.
4. Гаврилов Ф.И. Методы анализа использования сельскохозяйственной техники. – М.: Колос, 1971. – 264 с.
5. Голубев, В.А. К вопросу оценки работы тракторов / В.А Голубев, Н.П. Аюгин, Р.Ш. Халимов // Материалы VIII Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения». Ульяновск: ГСХА, 2017. Ч. I. – С. 77-80.
6. Полканов И.П., Индиряков А.С. Технический учет работы машин. – Ульяновск, 1986. – 58 с.
7. Уханов, А.П. Перспективы использования биотоплива из горчицы / А.П. Уханов, В.А. Голубев // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 1 (13). – С. 88-90.

INDICATORS TO ASSESS THE PERFORMANCE OF TRACTORS

Golubev V.A., Golubev S.V., Molochnikov D.E.

Key words: *technical accounting work tractors, indicators, assessment machinery, energy time, the “power density”.*

The article describes and analyzes the main indicators used to evaluate the operation of machines, identified their shortcomings. The energy indicators allowing to estimate more fully the work of the tractor in the mechanized process are offered.

УДК 622.771

РАЗРАБОТКА БОГАТИТЕЛЯ МИНЕРАЛОВ

*М.Е. Дежаткин, кандидат технических наук, доцент;
С.А. Сутягин, кандидат технических наук, доцент;
И.М. Дежаткин, студент 1 курса, инженерного факультета
тел. 8-917-606-23-69, e-mail: posledny-samiray@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, Ульяновск, Россия*

Ключевые слова: *цеолит, устройство, обогащение, конструкция.*

В статье дана разработка обогатителя минералов (цеолита, диатомита) концентратом аминокислот. Установка позволит улучшить распыление аминокислот, перемешивание их с минералом, создать необходимые температурные режимы. Разработка обогатителя минералов повысит эффективность производства кормосмесей и премиксов для животных и птиц.

В современных условиях внимание исследователей и практиков направлено на разработку эффективных способов и оборудования для производства кормовых средств на основе природных минералов, с целью получения высококачественной и экологически безопасной продукции сельскохозяйственного производства [1, 2, 3, 4]. В связи с этим большой популярностью пользуются природные цеолиты и диатомиты осадочного происхождения, которые образовались под влиянием высоких температур и давления при контакте породы с грунтовыми водами [5, 6]. Цеолит имеет кристаллическую решётку из тетраэдров SiO_2 и AlO_4 с полостями и каналами, содержит до 40 минеральных элементов и молекулы воды. Строение кристаллической решетки позволяет захватывать вещества в жидкой, газообразной и твердой форме и при необходимости разлагать их. Не только забирает вредные вещества, но и отдаёт организму полезные. Может стать хорошим носителем для аминокислот [7, 8].

Диатомит образован из залежей диатомовых водорослей (фитопланктона), которые со временем окаменели, является хорошим адсорбент. большей частью состоит из кремния 35...90 %, но также содержит и другие минеральные элементы и витамины группы В и К. Также хорошо подходит в качества наполнителя для премиксов и может служить носителем аминокислот.

В настоящее время актуальна разработка новых методов и оборудования для оснащения заводов по производству, модифицированию и обогащению природных минералов аминокислотами, что позволит решить задачи по производству кормосмесей и премиксов для животных и птиц.

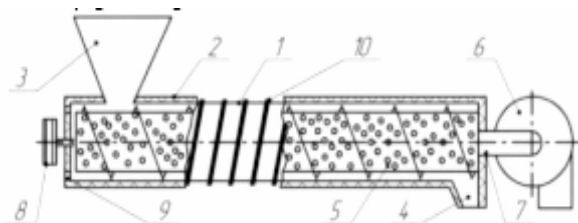
Для обогащения мы использовали концентрат аминокислот низкого молекулярного веса, размер которых не превышает 2 ангстрема, характеризуются высокой биологической активностью, разработанных испанской фирмой «INAGROSA». В настоящее время обогащение цеолитов обычно происходит путём перемешивания их и питательных веществ в смесителях периодического действия (рисунок 1) [9, 10, 11].



Рисунок 1 - Смеситель линии обогащения цеолитов

В тоже время для улучшения адсорбционной способности цеолита, он нуждается в предварительном подогреве до температуры 40-50 градусов. Для этого можно использовать следующие устройства тепловой обработки зерна (рисунок 2) [12, 13,14]:

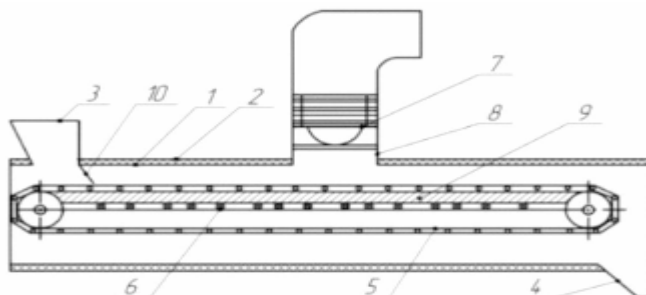
Кроме того возможно применения конструкции устройства тепловой обработки зерна транспортерного типа (рисунок 3). В данные конструкции, отмеченной на рисунке 2, для обогащения цеолита питательными веществами необходимо установить устройства для внесения дополнительных веществ – распылители (рисунок 4), в данные конструкции, отмеченной на рисунке 3 помимо распылителей для обогащения питательными веществами необходимы устройства для перемешивания цеолита и питательных добавок (рисунок 5). Для определения эффективности модернизации предложенных устройств не-



- 1 - теплообменник; 2 - теплоизолирующий материал; 3 - загрузочный бункер; 4 - выгрузное окно; 5 - транспортирующий рабочий орган (перфорированный шнек); 6 - вентилятор; 7 - воздуховод; 8 - привод транспортирующего рабочего органа; 9 - отверстия; 10 - электрический нагревательный элемент

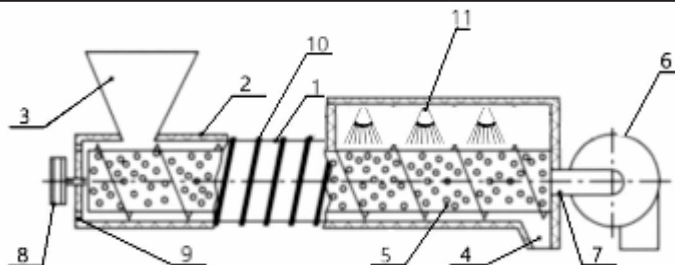
Рисунок 2 - Устройства тепловой обработки шнекового типа

обходимо определить режимы работы устройств, представленных на рисунках 4, 5, для наиболее эффективной адсорбции питательных веществ в цеолит (частота вращения рабочих органов, подача транспортеров, толщина рабочего слоя, температура подогрева смеси). Кроме того необходимо решить проблему работы данных устройств со смесью с размером частиц 1 - 2 мм, поскольку исходные устройства рассчитаны на работу с зерном имеющим размер 3-5 мм.

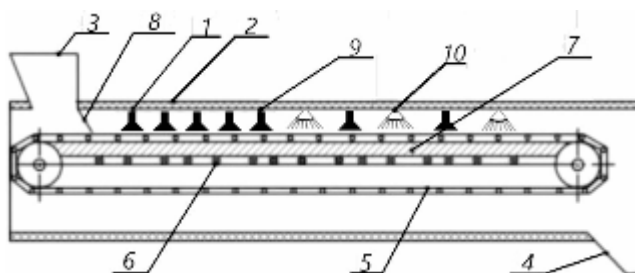


- 1 - кожух, 2 - теплоизолирующий материал, 3 - загрузочный бункер, 4 - выгрузное окно, 5 - транспортирующий рабочий орган, 6 - нагревательные элементы, 7 - вентилятор, 8 - воздуховод, 9 - греющая пластина, 10 - заслонка-отсекатель

Рисунок 3 - Устройства тепловой обработки транспортерного типа



1 - теплообменник; 2 - теплоизолирующий материал; 3 - загрузочный бункер; 4 - выгрузное окно; 5 - транспортирующий рабочий орган (перфорированный шнек); 6 - вентилятор; 7 - воздуховод; 8 - привод транспортирующего рабочего органа; 9 - отверстия; 10 - электрический нагревательный элемент
Рисунок 4 - Устройства обогащения цеолитов шнекового типа



1 - кожух, 2 - теплоизолирующий материал, 3 - загрузочный бункер, 4 - выгрузное окно, 5 - транспортирующий рабочий орган, 6 - нагревательные элементы, 7 - греющая пластина, 8 - заслонка-отсекатель, 9 - рассекатели, 10 - распылители
Рисунок 5 - Устройства для обогащения цеолитов транспортерного типа

Таким образом, данная конвейерная установка позволит проводить распыление питательных веществ, перемешивание их с цеолитом, тепловую обработку, с учётом температуры подогрева смеси. Разработанное устройство позволит повысить эффективность обогащения цеолитовых пород питательными веществами, в том числе аминокислотами низкого молекулярного веса и высокой активности.

Библиографический список:

1. Любин, Н.А. Разработка и внедрение нетрадиционных БАД, на основе натуральных компонентов в животноводство: монография /Н.А. Любин, С.В. Дежаткина, В.В. Ахметова, С.Б. Васина, Т.М. Шленкина, Е.В. Свешникова, М.Е. Дежаткин. Ульяновск, 2017. – 336 с.
2. Шаронина, Н.В. Коррекция минерального профиля у птиц введением в их рацион БУМВ подкормки /Н.В. Шаронина, А.З. Мухитов, С.В. Дежаткина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 3 (43) - С. 202-206.
3. Дежаткина, С.В. Механизм действия БУМВД-соевой окары на организм свиней: монография /С.В. Дежаткина. Ульяновск: Ул ГАУ, 2018. – 170 с.
4. Дежаткина, С.В. Концентрация свободных аминокислот в тканях свиноматок при добавлении соевой окары /С.В. Дежаткина, А.В. Дозоров, Н.А. Любин // Зоотехния. – 2014. - № 8. - С. 12-13.
5. Дежаткина С.В. Комплексная добавка в рационы свиней /С.В. Дежаткина, Н.А. Любин, М.Е. Дежаткин //Международная научно-практическая конференция: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. – 2017. – С. 121-125.
6. Дежаткина, С.В. Динамика живой массы индеек при скармливании комплексной нанодобавки /С.В. Дежаткина, И.А. Никитина, М.Е. Дежаткин // Международная научно-практическая конференция: Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. – Ульяновск, 2018. – С. 40-45.
7. Ганиев, А.Н. Наносорбенты в опытах на лабораторных животных /А.Н. Ганиев, С.В. Дежаткина //Международная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых: Инновационная деятельность в модернизации АПК. – 2017. – С. 34-37.
8. Дежаткина, С.В. Опыт применения мергеля в молочном скотоводстве /С.В. Дежаткина, Н.А. Любин, М.Е. Дежаткин //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. - № 3 (35). – С. 76-79.
9. Дежаткина, С.В. Перспективы использования природных сорбентов для оптимизации кормления крупного рогатого скота /С.В. Дежаткина, В.В. Ахметова //Материалы Международной научно-практической конференции: Наука в современных условиях: от идеи до внедрения, Димитровград. - 2013. - № 1. - С. 7-11.
10. Патент №138959 Российская Федерация, МПК А23 N 17/00. Смеситель /Е.С. Зыкин, А.В. Дозоров, С.В. Дежаткина, А.З. Мухитов; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». - № 2013159054/13; заявл. 30.12.2013; опубл. 27.03.2014. - Бюл. № 9. – 2 с.: ил.

11. Варнаков, Д.В. Оптимизация системы технического сервиса путем внедрения обслуживания по фактическому состоянию машин /Д.В. Варнаков, В.В. Варнаков, М.Е. Дежаткин //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 2. - С. 168-173.
12. Курдюмов, В.И. Повышение качества сушки зерна в установке контактного типа /В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин //Инновации в сельском хозяйстве. - 2015. - № 3.- С. 79-81.
13. Курдюмов, В.И. Теоретические аспекты распределения теплоты в установке контактного типа при сушке зерна /В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин //Инновации в сельском хозяйстве. - 2015. - № 2. - С. 159-161.
14. Патент 2446886 Российской Федерации, МПК В02В 5/00. Устройство для сушки зерна /В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин /заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Ульяновская ГСХА». - № 2010128429/13; заявл. 08.07.2010; опубл. 10.04.2012 г., Бюл. № 10.

DEVELOPMENT OF CONCENTRATOR MINERALS

Dezhatkin M.E., Sutyagin S.A., Dezhatkin I.M.

Key words: *zeolite, device, enrichment, construction.*

The article presents the development of mineral enrichment (zeolite, diatomite) with amino acid concentrate. The plant will improve the dispersion of amino acids, mixing them with the mineral, to create the necessary temperature regimes. Development of mineral concentrator will increase the efficiency of production of feed mixtures and premixes for animals and birds.

УДК631.431

К ВОПРОСУ КАЧЕСТВА ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ В АПК

*М.А. Карпенко, кандидат технических наук, доцент,
тел.: 89050357550, e-mail: mikhailcarpenko@yandex.ru;
Г.В. Карпенко, кандидат технических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-95, e-mail: karpenko.galina@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *Эффективность, рентабельность, режим эксплуатации; техника, качество, технический сервис, ремонт, кадровый состав.*

Рассматриваются факторы снижения рентабельности сельскохозяйственных предприятий. Проанализированы этапы, на которых обеспечиваются показатели эффективности функционирования техники, которые рассмотрены с позиций служб технического сервиса. Отмечено, что внедрение прогрессивных ресурсосберегающих технологий и сложной дорогостоящей техники требует в настоящее время повышения уровня подготовки кадрового состава АПК, как механизаторов, так и специалистов среднего и высшего звена.

Введение. На современном этапе развития агропромышленного комплекса добиться рентабельности сельскохозяйственного производства возможно путем высокоэффективного использования техники.

В настоящее время большинство сельскохозяйственных предприятий РФ из-за отсутствия финансовых средств находится в сложной экономической ситуации. В связи с этим их технический парк практически не обновляется и количество его год от года снижается. На начало 2018 г. парк тракторов составлял менее 223,4 тыс. шт. когда в 2014 г. он насчитывал 247,3 тыс. шт. Зерноуборочных комбайнов соответственно 59,3 тыс. шт. и 64,4 тыс. шт. Согласно данным Минсельхоза РФ, по состоянию на 2017 год средний возраст трактора в парке сельхозтехники составил 25 лет. Несколько лучше ситуация с комбайнами. По зерноуборочной технике аналогичный показатель составляет 8 лет, по кормоуборочным комбайнам – 7. Однако тракторы являются определяющей в количественном отношении позицией в парке, а текущая нехватка (до оптимального по расчетам Минсельхоза уровня) комбайнов составляет около 30% [1, 2].

Обсуждение .Ключевыми характеристиками российского парка сельхозтехники остаются общая тенденция его сокращения и низкие темпы обновления по большинству видов сельхозмашин. Все перечисленное относится к негативным факторам, отражающим слабость внутреннего рынка России.

Это обуславливает ряд серьезных негативных последствий для сельскохозяйственного производства [3]:

- большую нагрузку на работоспособную технику вследствие недостаточной обеспеченности ею (на 1000 га в 2017г. приходилось 2 трактора и 1,6 комбайна, а в 2008 г. было 4 и 7 соответственно. В Германии в 2017г. показатель для сравнения: 65 тракторов и 11,5 комбайнов);

- низкий коэффициент обновления техники: тракторов 3,3%; зерноуборочных комбайнов 6,6%;

- потери урожая до 20...60% из-за простоев техники или эксплуатации её при ненормируемом техническом состоянии.

Совокупность перечисленных факторов снижает рентабельность хозяйств. Каким же образом повысить эффективность использования техники?

Для ответа на поставленный вопрос анализируем этапы, на которых обеспечивается указанная эффективность: проектирование; изготовление; эксплуатация.

Первые два этапа являются ответственными и важными в вопросах обеспечения эффективности функционирования техники, используемой в сельском хозяйстве, однако в явном виде они не связаны с использованием имеющейся на сегодняшний день в хозяйствах техники, вследствие чего в дальнейшем рассматриваться не будут.

Технический сервис (ТС) обуславливает эффективность функционирования сельскохозяйственной техники при эксплуатации [4, 5, 6]. Здесь влияние оказывают три показателя: рациональность режимов эксплуатации; качество технического обслуживания и хранения; прогрессивность ремонта.

Анализируем эффективность функционирования техники в АПК с позиции организации работы служб ТС.

В общем случае рациональная организация технического сервиса АПК требует наличия следующих служб: технологической; инженерной; информационно-консультационной.

Основное направление деятельности технологической службы - установление номинальных регулировочных параметров и контроль допустимой нагрузки на технику.

Инженерная служба занимается техническим обслуживанием, хранением техники и её ремонтом. Она включает в себя подразделения: по проведению диагностики, обеспечению запчастями, выполнению дилерских операций.

Информационно-консультационная служба оказывает информационные и консультационные услуги по техническим и технологическим вопросам эксплуатации и ремонта техники, направленных на повышение оперативности и эффективности выполняемых технологических процессов.

Качество технического обслуживания и хранения обеспечивается своевременностью проведения предусмотренных мероприятий. Прогрессивность ремонта достигается путём применения эффективных технологий и технических средств для ремонта техники. При этом качество технического обслуживания и хранения, а также прогрессивность ремонта техники зависят от деятельности инженерной службы ТС АПК.

Информационную поддержку для достижения требуемых значений показателей эффективности функционирования техники осуществляет информационно-консультационная служба ТС АПК.

Рассмотрев в комплексе, с одной стороны, состав и деятельность служб ТС, за счёт которых достигается эффективность использования техники в АПК, и, с другой - требуемые значения показателей указанной эффективности, можем констатировать, что рациональная структура технического сервиса АПК способна обеспечить требуемые параметры эффективного функционирования техники. Однако эффективность технического сервиса, а следовательно, и работоспособность техники в значительной мере зависит от кадрового состава АПК. Внедрение прогрессивных ресурсосберегающих технологий и сложной дорогостоящей техники требует в настоящее время повышения уровня подготовки кадрового состава АПК, как механизаторов, так и специалистов среднего и высшего звена. Это подтверждается результатами современных исследователей, которые указывают на значительное влияние кадрового состава на эффективность использования техники [7, 8]. Поэтому необходимо обозначить круг задач и провести углубленные исследования в этом направлении.

Выводы. Рациональный набор служб технического сервиса АПК способен обеспечить выполнение технических и технологических требований, предъявляемых к технике, и стать основой её эффективного функционирования в сельскохозяйственном производстве.

Необходимо определить круг задач и провести исследования по влиянию кадрового состава АПК на эффективность использования техники.

Библиографический список:

1. <https://dcenter.hse.ru/>.
2. Организация технического сервиса по фактическому состоянию машин на основе оценки их параметрической надежности / О.Н. Дидманидзе, Д.В. Варнаков, В.В. Варнаков, А.М. Карев. - Москва, - 2016. – 126 с.
3. Карпенко, М.А. Каким должен быть сервис сельскохозяйственной техники в АПК / М.А. Карпенко, Г.В. Карпенко // Научно-производственный журнал «Сельский механизатор». - 2018. - № 6. - С. 4-6.
4. Карпенко, М.А. Ресурсосбережение при проведении обкатки двигателей после ремонта // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - Ульяновск – 2017. - № 1(37). – С. 167-170.
5. Карпенко, М.А. Влияние технического сервиса на надежность машин при эксплуатации / М.А. Карпенко // Материалы VII Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения». - Ульяновск: УГСХА, 2016. Т. II. – С. 71-76.
6. Концепция экологически устойчивой модели функционирования системы АПК / Строганов Ю.Н., Огнев И.Г., Глуценко А.А. и др. // Известия Международной академии аграрного образования. - 2016. - № 26. - С. 33-36.
7. Сетевое взаимодействие аграрных вузов как современный способ подготовки высококвалифицированных специалистов / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, Г.В. Карпенко и др. // Материалы научно-методической конференции профессорско-преподавательского состава академии «Инновационные технологии в высшем образовании». - Ульяновск, УГСХА, 2016. – С. 65-69.
8. Обучение охране труда водителей транспортных средств – основа безопасности / Г.В. Карпенко, В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, М.А. Карпенко // Материалы VII международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития». - Ульяновск: УГСХА, 2016. Т. II. – С. 189-195.

TO QUESTION THE QUALITY OF TECHNICAL SERVICE AGRICULTURAL MACHINERY IN AGRICULTURE

M.A. Karpenko, G.V. Karpenko

Key words: *Efficiency, profitability, operating mode, equipment, quality, technical service, repair, personnel.*

Factors of decrease in profitability of the agricultural enterprises are considered. Stages on which indicators of efficiency of functioning of equipment which are considered from positions of services of technical service are provided are analysed. It is noted that the introduction of advanced resource-saving technologies and complex expensive equipment requires an increase in the level of training of personnel of the agro-industrial complex, as well as mid-and senior-level professionals.

УДК 631.3

УНИВЕРСАЛЬНАЯ КАТКОВАЯ ПРИСТАВКА

*В.И. Курдюмов, доктор технических наук, профессор,
тел. 8(8422) 55-95-95, vik@ugsha.ru;*
*Е.С. Зыкин, доктор технических наук, профессор,
тел.: 8(8422) 55-95-95, evg-zykin@yandex.ru;*
*С.А. Лазуткина, кандидат технических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-95, lazutksvetlana@yandex.ru*
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: *почвообрабатывающий каток, орудие для прикатывания почвы, почва, семена, прикатывание, обработка почвы.*

В статье рассмотрены проанализированы известные конструкции почвообрабатывающих катков, выявлены их основные достоинства и недостатки. Предложена универсальная катковая приставка. Универсальность катковой приставки заключается в ее применении с дисковыми, культиваторами, сеялками и другими почвообрабатывающими орудиями.

Введение. В сельскохозяйственном производстве катки относят к средствам механизации для выполнения дополнительной технологической операции – разрушения комков и уплотнения почвы. Почвообрабатывающие катки объединяет идентичный характер воздействия на почву и единство геометрической формы – как правило, их выполняют в виде цилиндра с горизонтально расположенной осью вращения.

Проанализировав известные конструкции почвообрабатывающих катков [1, 2, 3], можем заключить, что они имеют недостаток, связанный с низким качеством обработки почвы, в частности, неудовлетворительное разрушение комков почвы, рыхление и выравнивание верхнего слоя почвы недостатком.

С целью повышения качества поверхностной обработки почвы разработана универсальная катковая приставка. Универсальность катковой приставки состоит в том, что ее можно агрегатировать с дисковыми, культиваторами, сеялками или применять как самостоятельное орудие.

Объекты и методы исследований. Катковая приставка (рисунок 1) включает последовательно установленные катки 1 и 2.

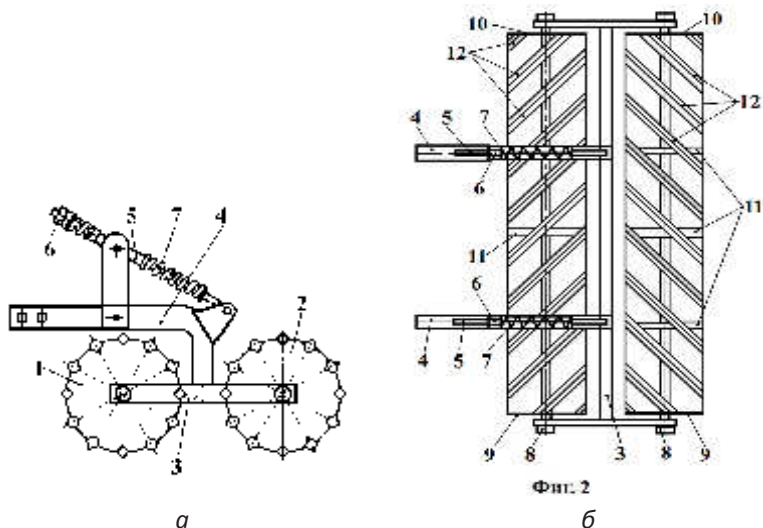


Рисунок 1 – Универсальная катковая приставка:
а – вид сбоку; *б* – вид сверху

Катковая приставка дополнительно содержит H-образную раму 3, кронштейны 4 и штанги 5. На каждой штанге 5 установлены гайка 6 и пружина 7. Каждый каток 1 и 2 содержит ось 8, боковые 9, 10 и промежуточные 11 диски, установленные на оси 8 через равные интервалы в горизонтальной плоскости, и рыхлители 12. По периферии боковых 9, 10 и промежуточных 11 дисков выполнены треугольные выемки. Рыхлители 12 установлены в треугольных выемках боковых 9, 10 и промежуточных 11 дисков таким образом, что они образуют винтовую линию. Направление винтовой линии переднего катка 1 направлено от левого бокового 9 диска в сторону правого 10 бокового диска. Направление винтовой линии заднего катка 2 направлено от правого 10 бокового диска в сторону левого 9 бокового диска, причем рыхлители 12 в поперечном сечении имеют форму ромба и острыми гранями направлены в разные стороны от геометрических осей вращения катков 1 и 2.

Катковая приставка работает следующим образом.

Предварительно, посредством кронштейнов 4, катковую приставку соединяют со сцепкой (при ее использовании в однооперационном варианте), с дискоратором, культиватором, плугом и т.п. (в комбинирован-

ном варианте). Перемещением гаек 6 вдоль штанг 5 регулируют сжатие пружин 7, тем самым, добиваются необходимого давления катков 1 и 2 на почву.

При движении катковой приставки вращающийся каток 1 копирует рельеф поверхности поля, разрушает комки почвы рыхлителями 12 и частично перемещает почву в направлении от левого бокового 9 диска в сторону правого 10 бокового диска катка 1. При этом острые треугольные вершины рыхлителей 12 внедряются в почву на требуемую глубину и способствуют качественному рыхлению верхнего слоя почвы.

Следом вращающийся каток 2 также копируют рельеф поверхности поля и, при вращении, рыхлителями 12 мульчирует неразрушенные комки почвы с частичным перемещением слоя почвы в направлении от правого 10 бокового диска в сторону левого 9 бокового диска.

Одновременное воздействие катков 1 и 2 на поверхность поля позволяет выровнять и уплотнить почву, подтянуть влагу из нижних слоев почвы к верхним слоям и предотвратить распыление верхнего гумусового слоя почвы. При этом максимальный размер разрушенных комков почвы не будет превышать размеров комков почвы, допускаемых агротехническими требованиями к посеву. Наличие рыхлой и мелкокомковатой структуры почвы в верхнем слое почвы предотвращает испарение влаги и образование трещин на поверхности поля.

Результаты исследований. Наличие катков 1 и 2, содержащих оси 8, боковые 9, 10 и промежуточные 11 диски и рыхлители 12, позволяет не только с высоким качеством разрушить комки почвы, оставшиеся после прохода культиваторов, дискаторов, плугов и т.д., разрыхлить верхний слой почвы на требуемую глубину, но и равномерно уплотнить и выровнять верхний слой почвы с заданными агротехническими параметрами, предотвратить испарение влаги из почвы и образование трещин поверхности поля.

Наличие штанг 5 с гайками 6 и пружинами 7 позволяет каткам 1 и 2, при их вращении, копировать рельеф поверхности поля и, соответственно, равномерно воздействовать на почву.

Установка боковых 9, 10 и промежуточных 12 дисков на осях 8 через равные интервалы в горизонтальной плоскости позволяет исключить прогиб рыхлителям 12 в сторону осей 8 при взаимодействии их с твердыми комками на поверхности почвы.

Установка рыхлителей 12 в треугольных выемках боковых 9, 10 и промежуточных 11 дисков таким образом, что образуют винтовую линию, позволяет рыхлителям 12 внедряться в почву плавно и без уда-

ра, исключить вибрации и «подпрыгивания» катков 1 и 2. Выполнение рыхлителей 12 в поперечном сечении в форме ромба и установка их острыми гранями в разные стороны от геометрических осей вращения катков 1 и 2 – позволяет рыхлителям 12 острыми гранями эффективно разрушать комки почвы.

Заключение. Применение разработанной катковой приставки позволит повысить качество обработки почвы, улучшить водный режим и воздушный условия для последующего развития культурных растений.

Библиографический список:

1. Курдюмов В.И. Технология и средства механизации гребневого возделывания пропашных культур: монография / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин. – Ульяновск: Вега-МЦ, 2017. – 320 с.
2. Патент 177527 Российская Федерация, МПК А01В 29/04. Орудие для прикатывания почвы / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, А.И. Козырева; заявитель и патентообладатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина». - № 2017133068; заявл. 21.09.2017; опубл. 28.02.2018, Бюл. № 7.
3. Патент 177576 Российская Федерация, МПК А01В 29/04. Орудие для прикатывания почвы / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, А.И. Козырева; заявитель и патентообладатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ульяновский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина». - № 2017133060; заявл. 21.09.2017; опубл. 01.03.2018, Бюл. № 7.

A TOOL FOR COMPACTING SOIL

Kurdyumov V.I., Zykin E.S., Lazutkina S.A.

Key words: *roller, soil, aggregate, seeds, rolling, treatment.*

The article deals with the basic design of soil-cultivating rollers, identified their main advantages and disadvantages. The universal tool for soil rolling is offered. The versatility of the weapon is that it can be used in combination with disc harrows, cultivators, seeders and other tillage implements.

УДК 637.3

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОМБИКОРМА

*В.И. Курдюмов, доктор технических наук, профессор,
тел. 8(8422) 55-95-95, vik@ugsha.ru;*

*Е.С. Зыкин, доктор технических наук, профессор,
тел.: 8(8422) 55-95-95, evg-zykin@yandex.ru;*

*С.А. Лазуткина, кандидат технических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-95, lazutksvetlana@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: комбикорм, смешивание, компоненты корма, энергосбережение, затраты энергии.

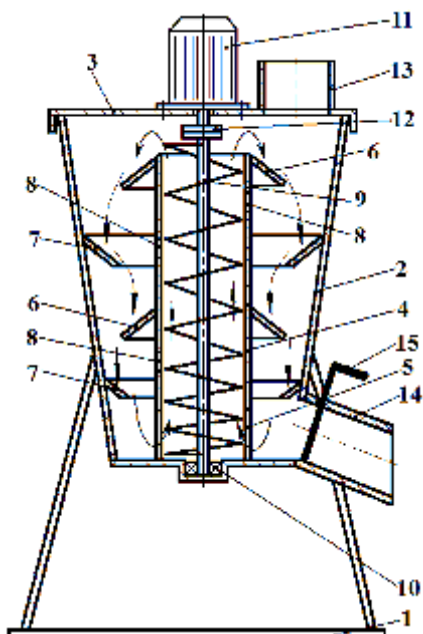
Высокое качество комбикорма можно достичь путем применения не только качественных исходных компонентов сырья, но и современных инновационных технических средств. Выявлено, что не все известные смесители достаточно эффективно перемешивают компоненты корма. Кроме того, они обладают повышенной металло- и энергоемкостью. Разработанное устройство для приготовления комбикорма позволяет более эффективно смешивать компоненты сыпучих кормов и с минимальными затратами электроэнергии.

Введение. Комбикорм – это сложная перемешанная однородная смесь предварительно измельченных до необходимых размеров кормов и микродобавок. Высокое качество комбикорма можно достичь путем применения не только качественных исходных компонентов сырья, но и современных инновационных технических средств, позволяющих реализовать на практике качественное смешивание компонентов [1].

Большинство известных смесителей обладают общими недостатками – неудовлетворительное качество перемешивания компонентов корма, повышенная металло- и энергоемкость установок.

Объекты и методы исследований. Разработанный и запатентованный смеситель сыпучих кормов (рисунок 1) лишен указанных выше недостатков [2, 3].

Разработанное устройство для приготовления комбикорма содержит раму 1, на которой вертикально установлена коническая смесительная камера 2, сужающаяся к ее нижней части. В верхней части смесительная камера 2 снабжена съемной крышкой 3. В центральной части смесительной камеры 2, по оси ее симметрии, установлена труба 4, в нижней части которой выполнены пазы 5.



**Рисунок 1 – Устройство для приготовления комбикорма
(обозначения в тексте)**

На трубе 4 и внутренней поверхности смесительной камеры 2 установлены направляющие козырьки 6 и 7, выполненные в виде усеченных конусов. Меньшее основание направляющих козырьков 6 установленных на трубе 4 направлено вверх, а меньшее основание направляющих козырьков 7 установленных на внутренней поверхности смесительной камеры 2 направлено вниз. Большее основание направляющих козырьков 7 установленных на внутренней поверхности смесительной камеры 2 уменьшается к нижней части смесительной камеры 2. Труба 4 выполнена меньшей длины, чем длина внутренней полости смесительной камеры 2. По всей длине трубы 4 выполнены окна 8, расположенные по винтовой линии. Во внутренней полости трубы 4 установлен шнек 9. Нижняя часть шнека 9 установлена в подшипниковой опоре 10, а верхняя часть шнека 9 закреплена с приводом 11 – валом электродвигателя, посредством муфты 12. Привод 11 расположен на съемной крышке 3 смесительной камеры 2. На съемной крышке 3 смесительной камеры 2

также установлен загрузочный патрубок 13. В нижней части смесительной камеры 2 установлен выгрузной патрубок 14 с заслонкой 15.

Устройство для приготовления комбикорма работает следующим образом.

Предварительно заслонкой 15 закрывают выгрузной патрубок 14. Ингредиенты кормов загружают через загрузочный патрубок 13 в смесительную камеру 2. Загрузку ингредиентов корма осуществляют до определенной отметки трубы 4. Включают привод 11, который через муфту 12 передает крутящий момент на вал шнека 9. Компоненты корма поступают в трубу 4 через пазы 5, выполненные в ее нижней части. При вращении, шнек 9 захватывает порцию компонентов корма и транспортирует ее вверх до тех пор, пока она не попадет на направляющий козырек 6, установленный в верхней части трубы 4. С направляющего козырька 6, установленного в верхней части трубы 4, компоненты корма попадают поочередно на направляющие козырьки 7 и 6, расположенные ступенчато ниже направляющего козырька 6, установленного в верхней части трубы 4. По направляющим козырькам 6 и 7 компоненты корма перемещаются вниз, к основанию смесительной камеры 2 перемешиваясь в процессе перемещения, а затем попадают к пазам 5 трубы 4. Кроме того, в процессе транспортирования компонентов корма шнеком 9 вверх, компоненты корма частично высыпаются из трубы 4 через окна 8 и попадают на направляющие козырьки 6 и 7 и далее к пазам 5. Смешивание продолжается до тех пор, пока все компоненты корма не превратятся в однородную смесь. Затем открывают заслонку 15 и через выгрузной патрубок 14 готовый комбикорм выгружают из смесительной камеры 2.

После выгрузки комбикорма из смесительной камеры 2, закрывают заслонку 15, загружают в смесительную камеру 2 новую порцию компонентов корма и цикл смешивания повторяют заново.

Результаты исследований. Выполнение смесительной камеры 2 конической, сужающейся к нижней ее части, а также установка на трубе 4 и внутренней поверхности смесительной камеры 2 направляющих козырьков 6 и 7, выполненные в виде усеченных конусов, причем меньшее основание направляющих козырьков установленных на трубе направлено вверх, а большее основание направляющих козырьков установленных на внутренней поверхности смесительной камеры уменьшается к нижней части смесительной камеры, позволяет компонентам корма равномерно перемещаться к нижней части смесительной камеры 2 и перемешиваться в процессе их перемещения и снова поступать к виткам шнека 9.

Установка трубы 4 по оси симметрии смесительной камеры 2 с пазами 5 и установка во внутренней полости трубы 4 шнека 9, позволяет равномерно перемещать компоненты корма от нижней части смесительной камеры 2 к ее верхней части, перемешивая компоненты как в процессе транспортировки внутри трубы 4, так и в процессе всего цикла работы смесителя сыпучих кормов.

Выполнение трубы 4 меньшей длины, чем длина внутренней полости смесительной камеры 2, а также выполнение по всей длине трубы 4 окон 8 по винтовой линии, позволяет компонентам корма пересыпаться из трубы 4 во внутреннюю полость смесительной камеры 2 не только через верхнюю часть трубы 4, но и в процессе транспортировки компонентов корма шнеком 9, что повышает равномерность и, соответственно, качество смешивания компонентов корма.

Наличие съемной крышки 3 смесительной камеры 2 позволяет снизить трудоемкость при обслуживании самого смесителя сыпучих кормов и облегчить доступ к внутренним деталям и узлам смесителя сыпучих кормов.

Заключение. Таким образом можно заключить, что применение разработанного смесителя позволит не только с наилучшим качеством реализовать заданный технологический процесс, но и снизить затраты энергии на производство комбикорма.

Библиографический список:

1. Лазуткина С.А. Смеситель сыпучих кормов / С.А. Лазуткина, М.Р. Миннибаев // Материалы IX Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения», посвященной 75-летию Ульяновского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина, 21-22 июня 2018 года. Часть 1. - Ульяновск: ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2018. – С. 225-230.
2. Патент 125883 Российская Федерация, МПК В01F 7/00. Смеситель сыпучих кормов / Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П.А. Столыпина». - № 2012138765; заявл. 10.09.2012; опубл. 20.03.2013, Бюл. № 8.
3. Патент 116788 Российская Федерация, МПК В01F 7/24. Смеситель сыпучих кормов / Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Ульяновская государственная сельскохозяйственная

ная академия». - № 2012103090; заявл. 30.01.2012; опубл. 10.06.2012, Бюл. № 16.

DEVICE FOR THE PREPARATION OF FEED

Kurdyumov V.I., Zykin E.S., Lazutkina S.A.

Keywords: *compound feed, mixing, feed components, energy saving, energy costs.*

High quality feed can be achieved through the use of not only high-quality raw materials, but also modern innovative technical means. It is revealed that not all known mixers mix feed components effectively enough. In addition, they have increased metal and energy consumption. The developed device for preparation of compound feed allows to mix components of loose forages more effectively and with the minimum expenses of the electric power.

УДК 631.3

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РЕАКЦИИ ПОЧВЫ НА КОЛЬЦО КАТКА ГРЕБНЕВОЙ СЕЯЛКИ

*В.И. Курдюмов, доктор технических наук, профессор,
тел. 8(8422) 55-95-95, vik@ugsha.ru;*

*Е.С. Зыкин, доктор технических наук, профессор,
тел.: 8(8422) 55-95-95, evg-zykin@yandex.ru;*

*С.А. Лазуткина, кандидат технических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-95, lazutksvetlana@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

*О.А. Дмитриев, старший преподаватель,
тел. 8(927) 813-43-53, doa74@mail.ru*

Технологический институт-филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: технология, посев, сеялка, гребень почвы, каток, культивация.

Разработана гребневая сеялка, оснащенная катками, применение которой позволяет за один проход выполнить предпосевную культивацию, высев семян, образовать над строчками высеянных семян бугорок почвы, уплотнить его с трех сторон и окончательно сформировать гребень почвы требуемых размеров и плотности в нем. Выявлено, что реакция почвы от действия на нее прикатывающих колец катка зависит от физико-механических свойств почвы и от размеров колец катка.

Введение. Проанализировав популярные методы предпосевной подготовки поверхности поля и гребневого посева пропашных культур [1, 2, 3, 4], возможно заключить, что гребни почвы над высеянными в почву семенами выполняют различными типами рабочих органов сельскохозяйственных машин, в частности, прикатывающими кольцами и круглыми дисками катков. Но цель высококачественного образования гребней почвы подобными рабочими органами решена не полностью. По этой причине, необходимо аргументировать требуемые характеристики гребневый сеялки, оборудованной новыми катками.

Объекты и методы исследований. Для практической реализации гребневого посева пропашных культур разработана гребневая сеялка [5, 6], на каждой секции которой смонтировали лапу-сошник, два рабочих органа с плоскими дисками и каток (рисунок 1). Рабочие органы установили на грядилях в шахматном порядке таким образом, чтобы плоские диски под острым углом были направлены в сторону направ-

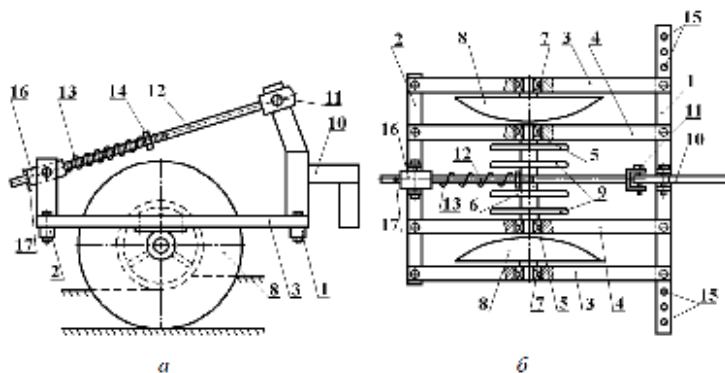


Рисунок 1 – Каток: *а* – вид сбоку; *б* – вид сверху; 1, 2 – балки поперечные; 3, 4 – балки продольные; 5, 7 – подшипники; 6 – ось; 8 – сферические диски; 9 – прикатывающие кольца; 10 – кронштейн; 11 – палец; 12 – штанга; 13 – пружина; 14 – гайка; 15 – регулировочные отверстия; 16 – муфта; 17 – шплинт

ления перемещения гребневой сеялки.

При перемещении катка по засеянному рядку, на который предварительно рабочие органы с плоскими дисками сдвинули рыхлую почву и образовали почвенный бугорок, сферические диски 8, установленные выпуклой стороной в сторону продольной оси симметрии катка, уплотняют бугорок с боковых сторон. Прикатывающие кольца 9, которые свободно вращаются на оси 6, при помощи давления пружины 13 уплотняют верхнюю часть бугорка почвы и окончательно формируют гребень почвы над семенами высотой 6...8 см.

Результаты исследований. Прикатывающее кольцо катка сеялки – это обод полукруглого (сферического) профиля. Обозначим радиус кольца – r_k , радиус поперечного сечения сферы кольца – $r_{ск}$.

Верхний слой почвы, при относительно небольших величинах смятия (до 0,03...0,04 м), возможно рассматривать как линейно деформируемую, а зависимость между деформацией почвы и нагрузкой на каток определить по формуле [7]:

$$\sigma = q h_{см}, \quad (1)$$

где σ – напряжение смятия почвы, Н/м²; q – коэффициент объемного смятия почвы, Н/м³;

Кольцо перекачивается по верхней части бугорка, применяя почву на величину $h_{\text{см}}$ и подвергая ее деформации сжатия (рисунок 2).

Пересечение вертикального диаметра кольца с поверхностью поля примем (начало координат) примем в т. O_1 . Далее выделим сегмент с элементарными сторонами dx , dy и dl_k , который с точностью до малых величин высшего порядка возможно считать треугольником. На сферическом ободе кольца при ширине его контакта с поверхностью почвы b_k , обозначим элементарную поверхность dS_k :

$$dS_k = b_k dl_k, \quad (2)$$

где b_k – ширина кольца, м.

Элементарная сила реакции почвы на эту поверхность выразится следующим образом:

$$dR_{\text{пл}} = \sigma b_k dl_k. \quad (3)$$

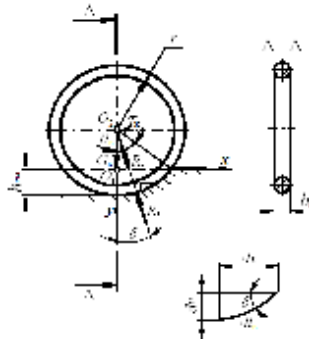


Рисунок 2 – Перемещение кольца катка по поверхности почвы

Учитывая, что углы имеют взаимно перпендикулярные стороны, следовательно, угол между направлениями сторон dx и dl_k равен углу δ приложения реакции почвы $R_{\text{пл}}$.

Тогда

$$dl_k = \frac{dy}{\sin \delta}. \quad (4)$$

Кроме того, $dy = dh_{\text{см}}$, следовательно, формулу (1) перепишем сле-

дующим образом:

$$\sigma = qy. \quad (5)$$

Подставляя формулы (4) и (5) в формулу (3), получим:

$$dR_{II_1} = \frac{b_k q y dy}{\sin \delta}. \quad (6)$$

Проинтегрировав формулу (6), получим:

$$R_{II_1} = \frac{b_k q}{\sin \delta} \int_0^{h_{\text{св}}} y dy = \frac{b_k q h_{\text{св}}^2}{2 \sin \delta}. \quad (7)$$

На реакцию почвы значительное влияние оказывает и диаметр кольца d_k . Чтобы учесть этот параметр, величину dl_k выразим через dx :

$$dl_k = \frac{dx}{\cos \delta}. \quad (8)$$

Подставляя формулу (8) в формулу (6) и, предварительно изменив пределы интегрирования, найдем:

$$R_{II_1} = \frac{b_k q}{\cos \delta} \int_0^x y dx. \quad (9)$$

Для интегрирования правой части формулы (9) требуется переменную y выразить через x . Затем определяем верхний предел интегрирования по x (рисунок 3).

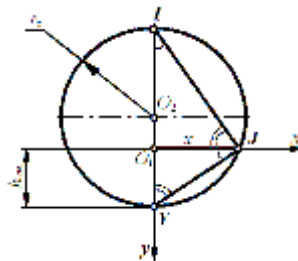


Рисунок 3 – К определению верхнего предела интегрирования

Из рисунка 3 следует, что треугольник IO_1J подобен треугольнику YO_1X . Тогда $O_1J / O_1I = O_1Y / O_1X$, или $(O_1J)^2 = O_1I \cdot O_1Y$. В этом случае $O_1X = x$,

$$O_1I = d_k - h_{cm}, \text{ а } O_1Y = h_{cm}.$$

Из представленных вычислений следует, что: $x^2 = (d_k - h_{cm}) h_{cm}$. Учитывая, что размер диаметра кольца d_k больше глубины смятия почвы h_{cm} ($d_k \gg h_{cm}$), то величиной h_{cm}^2 можно пренебречь. Выполняя необходи-

мые вычисления, получим, что величина $x = \sqrt{d_k h_{cm}}$. Таким образом, нижний предел интегрирования по x будет равен нулю, а верхний – $\sqrt{d_k h_{cm}}$.

Для замены переменной y через переменную x воспользуемся рисунком 4.

Из рисунка 4 следует, что треугольник IXJ подобен треугольнику YXJ . Тогда, $XJ / IX = YX / XJ$ или $(XJ)^2 = IX \cdot YX$.

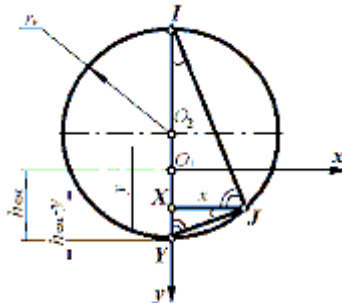


Рисунок 4 – К определению величины y

Из рисунка 4 также следует, что $XJ = x$; $IX = d_k - (h_{cm} - y)$; $YX = h_{cm} - y$. Тогда $x^2 = [d_k - (h_{cm} - y)] \cdot (h_{cm} - y)$. Так как $d_k \gg h_{cm} - y$, то выражением $(h_{cm} - y)^2$ можно пренебречь. Выполняя необходимые математические вычисления, получим, что $x^2 = d_k (h_{cm} - y)$, или $y = [h_{cm} - (x^2/d_k)]$.

Подставляя полученные значения y и x в выражение (9), получим:

$$R_{H_1} = \frac{b_E q}{\cos \delta} \int_0^{\sqrt{d_k h_{cm}}} \left(h_{cm} - \frac{x^2}{d_k} \right) dx = \frac{2 b_E q h_{cm} \sqrt{d_k h_{cm}}}{3 \cos \delta} = \frac{2 b_E q h_{cm}^{1.5} \sqrt{d_k}}{3 \cos \delta}. \quad (10)$$

Формула (10) будет справедлива для реакции почвы R_n на обод кольца с цилиндрической поверхностью. Для вычисления силы R_n , ко-

торая действует на всю поверхность кольца, контактирующую с почвой (по дуге DEK) (рисунок 5), необходимо разбить дугу DEK на бесконечно большое количество цилиндрических дисков с шириной контакта $db_{к1}$, на каждый из которых этих дисков будет действовать элементарная нормальная реакция N_k , направленная к центру O_3 сечения кольца, а также сила трения $F_{тр}$.

Реакция почвы

$$R_{II} = N_k \cdot \operatorname{tg} \varphi + N_k = N_k (\operatorname{tg} \varphi + 1). \quad (11)$$

Из рисунка 5 следует, что

$$\frac{F_{тр}}{N_k} = \operatorname{tg} \varphi = f_k, \quad (12)$$

где φ – угол трения кольца о почву, град.; f_k – коэффициент трения почвы о кольцо.

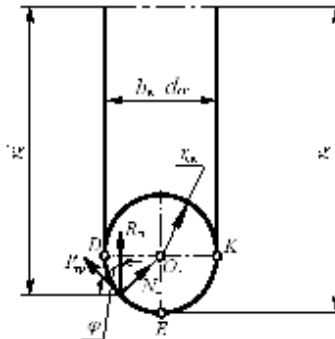


Рисунок 5 – Силы, действующие на кольцо катка

В нашем случае требуется ввести допущение, что $h_{см} = r_{ск}$, из-за того, что давление на поверхность почвы кольцо оказывает на площади контакта дуги DEK . В этом случае $b_k = 2r_{ск} = d_{ск}$.

Тогда элементарная реакция, которая действует на каждый элемент $db_{к1}$ кольца с учетом выражений (10) и (11), выразится следующим образом:

$$dR_{II} = \frac{2q \sqrt{2r_k^3 (h_{см}')^{1.5}}}{3 \cos \delta} db_{к1}, \quad (13)$$

где r'_k – переменный радиус кольца, к которому приложена реакция почвы, м; h'_{cm} – переменная величина смятия почвы, м.

Из рисунка 6 следует, что переменные радиус приложения реакции и величина смятия почвы соответственно

$$r'_k = r_k - r_{ck} + \frac{b_{kl}}{\operatorname{tg} \varphi}, \quad (14)$$

$$h'_{cm} = \frac{b_{kl}}{\operatorname{tg} \varphi}. \quad (15)$$

Подставляя формулы (14) и (15) в формулу (13), а также заменив переменные величины и выполнив необходимые математические преобразования, получим:

$$dR_{II} = \frac{2\sqrt{2} q (\operatorname{tg} \varphi + 1)}{3 \cos \delta} \sqrt{r_k - r_{ck} + \frac{b_{kl}}{\operatorname{tg} \varphi}} \left(\frac{b_{kl}}{\operatorname{tg} \varphi} \right)^{1.5} db_{kl}. \quad (16)$$

Проинтегрировав формулу (16) получим:

$$R_{II} = \frac{2\sqrt{2} q (\operatorname{tg} \varphi + 1)}{3 \cos \delta} \int_0^{b_k} \sqrt{r_k - r_{ck} + \frac{b_{kl}}{\operatorname{tg} \varphi}} \left(\frac{b_{kl}}{\operatorname{tg} \varphi} \right)^{1.5} db_{kl}. \quad (17)$$

$$R_{II} = \frac{0.94 q (\operatorname{tg} \varphi + 1)}{\cos \delta \cdot \operatorname{tg}^2 \varphi} \int_0^{b_k} \sqrt{(r_k - r_{ck}) \operatorname{tg} \varphi + b_{kl}} (b_{kl})^{1.5} db_{kl}. \quad (18)$$

Для упрощения математических расчетов выполним замену переменных:

$$\frac{0.94 q (\operatorname{tg} \varphi + 1)}{\cos \delta \cdot \operatorname{tg}^2 \varphi} = c, \quad (r_k - r_{ck}) \operatorname{tg} \varphi = u.$$

В этом случае

$$R_{II} = c \int_0^{b_k} \sqrt{u + b_{kl}} \cdot b_{kl}^{1.5} db_{kl}. \quad (19)$$

Вычислив интеграл в формуле (19), а также выполнив необходимые математические вычисления, учитывая, что ширина $b_k = d_{ck}$, окончательно можем записать:

$$R_{II} = c [0.125 u^3 \ln (\sqrt{u + d_{ck}} + \sqrt{d_{ck}}) - 0.0625 u^3 \ln u - 0.042 \sqrt{d_{ck}} \cdot \sqrt{u + d_{ck}} (3u^2 - 2u d_{ck} - 8d_{ck}^2)]. \quad (20)$$

Заключение. На основе приведенных выше расчетов можем заключить, что при уплотнении почвы в сформированном бугорке и ее смятии на требуемую глубину, реакция почвы от воздействия на нее колец катка зависит от их размеров, а также физико-механических свойств почвы.

Библиографический список:

1. Курдюмов, В.И. Определение плотности почвы после прохода катка-гребнеобразователя / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2007. - № 4. – С. 27-29.
2. Курдюмов, В.И. Оптимизация параметров катка-гребнеобразователя / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин // Техника в сельском хозяйстве. – 2007. - № 1. – С. 15-16.
3. Пат. 2443094 Российская Федерация, МПК А01В79/02, А01Г1/00. Способ возделывания пропашных культур / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2010141211/13; заявл. 07.10.2010; опубл. 27.02.2012, Бюл. № 6.
4. Пат. 2265305 Российская Федерация, МПК А01С7/00. Способ посева пропашных культур / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2004109411/12; заявл. 29.03.2004; опубл. 10.12.2005, Бюл. № 34.
5. Пат. 2435353 Российская Федерация, МПК А01С7/00, А01В49/06. Гребневая сеялка / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2010129256/13; заявл. 14.07.2010; опубл. 10.12.2011, Бюл. № 34.
6. Пат. 2435352 Российская Федерация, МПК А01С7/00, А01В49/06. Гребневая сеялка / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Ульяновская ГСХА». - № 2010129255/13; заявл. 14.07.2010; опубл. 10.12.2011, Бюл. № 34.
7. Курдюмов В.И. Технология и средства механизации гребневого возделывания пропашных культур: монография / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин. – Ульяновск: Вега-МЦ, 2017. – 320 с.

MATHEMATICAL JUSTIFICATION OF THE REACTION OF THE SOIL ON THE RING OF THE RINK RAISED BED PLANTER

Kurdyumov V.I., Zykin E.S., Lazutkina S.A., Dmitriev O.A.

Key words: *technology, sowing, seeder, soil crest, skating rink, cultivation.*

A comb seeder equipped with rollers is developed, the use of which allows for one pass to perform pre-sowing cultivation, sowing seeds, to form a hillock of soil over the lines of the sown seeds, to compact it from three sides and finally form the crest of the soil of the required size and density in it. It is revealed that the reaction of the soil from the action of the rolling rings of the rink depends on the physical and mechanical properties of the soil and the size of the rings of the rink.

УДК 691.327-431

КЕВЛАРОБЕТОН. ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА, СОСТАВ, СВОЙСТВА, ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ПРИМЕНЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

*А.А. Матвиченко, магистрант 2 курса
архитектурно-строительного факультета,
тел. 8(918) 158-95-95, am2195a@gmail.com;
Р.Г. Нехай, канд. техн. наук, доцент кафедры строительного
производства, тел. 8(918) 907-70-77, sarran-project@mail.ru
ФГБОУ ВО «Кубанский ГАУ имени И. Т. Трубилина»*

Ключевые слова: *Кевларобетон, технологии, состав, свойства, применение, строительство, плюсы и минусы.*

Работа посвящена современному строительному материалу кевларобетону, так же его называют ультрабетоном или гранилитом, что отчасти подсказывает способ приготовления смеси. Материал новый на строительном рынке и требует к себе внимания и изучения. В данной работе были описаны его характеристики, технология изготовления и области применения, а также плюсы и минусы в эксплуатации.

Введение. Настоящим прорывом в строительной отрасли стало возникновение конструкций из железобетона. С появлением данного строительного материала полностью изменились все представления о долговечности и прочности любого здания или сооружения. Благодаря железобетонным конструкциям в городах появились небоскребы, архитектурный облик городов и поселений изменился до неузнаваемости [1,2, 3,4,5].

Цивилизация развивается, а с ее развитием и увеличивается количество крупных городов с огромным количеством высотных домов. Буквально сто лет назад было тяжело представить, что практически в каждом крупном городе мира можно будет встретить высокое здание в двадцать-тридцать этажей минимум и при этом оно будет устойчиво при различных землетрясениях и соответствовать всем необходимым требованиям. Еще большего успеха добились японцы. Им удалось спроектировать такие дома, которые смогли бы устоять и при сильнейших толчках в восемь баллов [6].

Что-то новое всегда появляется впервые. Не стал исключением в этом вопросе и кевларобетон. Прежде чем научились получать изделия

из кевларобетона, данному событию предшествовало открытие важного составляющего — цемента. Цемент является вяжущим веществом, способного затвердевать после добавления к нему воды.

Кевларобетон как новый современный **строительный** материал. Технология производства кевларобетона достаточно оригинальна и отличается от привычных методов изготовления бетона. Как и в традиционный раствор в «укрепленную смесь» входит цемент, вода и минеральные наполнители, однако на этом их сходство заканчивается. Технология изготовления кевларобетона (также его называют гранилит) несложна в применении. С помощью кевларобетона можно с легкостью симитировать каменное покрытие и даже добиться мраморного узора на покрытии. Добавление красящего пигмента открывает перед потребителями широкую цветовую гамму и бесконечное число вариаций декорирования поверхностей. Такое покрытие имеет повышенную прочность и эстетическую привлекательность.

Технология изготовления. Сам технологический процесс изготовления данного вида бетона нетрудоемкий. Его можно разделить на несколько этапов:

Первый этап: засыпание минеральной основы в бетоносмеситель. На протяжении минуты перемешивать в смесителе, чтобы основа вышла однородной;

Второй этап: введение портландцемента, перемешивание в течение одной минуты;

Третий этап: введение пластификатора на водной основе. Масса вещества не должна превышать 1% от массы цемента. Вливать раствор следует аккуратно, так как это влияет на размеры шариков;

Четвертый этап: через 15 секунд после внедрения пластификатора необходимо выполнить контроль изготавливаемой массы. Через 45 секунд провести остаточный контроль, при котором оценить: размеры и внешний вид шариков, внутренний состав (разбивают один окатышный шарик или несколько), плотность;

Пятый этап: введение красочного пигмента. Изделия без тонировки будут серыми;

Шестой этап: произвести разлив смеси в пластиковые (стеклопластиковые) формы, находящиеся на вибростоле;

Седьмой этап: материал переносят в специальную сушилку (можно обойтись и без нее). Во избежание попадания воздуха, формы накрывают полиэтиленовой пленкой и оставляют на 20 часов для окончательного затвердевания;

Восьмой этап: конечным этапом является расформировка, складирование и хранение. К использованию продуктов можно приступать не ранее чем через 5 дней со дня изготовления.

Оборудование необходимое для изготовления кевларобетонных изделий. Для изготовления кевларобетонных изделий, необходимо наличие таких инструментов как: вибростол, гравитационный бетоносмеситель, составляющие ингредиенты, весы, пластиковые формы, специальная сушилка для готовых изделий (не обязательно), разного рода емкости. Оборудование можно разместить на площади до 20 м². Но чтобы наладить производство, потребуется и место для сушки форм с материалом. Экономить пространство поможет ярусное размещение форм с сохнувшим продуктом. Так, на одном ярусе можно вертикально разместить около 20 деревянных паллет с формами кевларобетона. Поэтому, чтобы полноценно организовать изготовительный процесс такого рода бетона, потребуется площадь около 100 квадратных метров для одной рабочей точки.

Приготовление смеси. Принцип, лежащий в основе метода приготовления смеси, то есть непосредственная технология кевларобетона схож с методом гранулирования (формирования) окатышей в процессе окомкования шихты в черной металлургии. При тактильном контакте готовый окатыш напоминает жёсткий резиновый шарик.

Состав. Для изготовления гранилита рекомендуется использовать несколько ингредиентов. В качестве вяжущего-портландцемент М400 и М500 (цемент не должен содержать минерных активных добавок. Песок речной, карьерный, с модулем крупности в диапазоне 1.8-2.5 с глинистыми либо илистыми включениями, не превышающими 3%. Гранитный щебень для бетона с фракцией 2-5 или гранотсев различной фракции от 0 до 5. Пластификаторы и ускорители твердения значительно ускоряют и оптимизируют процесс отвердевания и формирования изделия из окатышей. Красители для колерования ультрабетона. Красители, используемые в ультрабетонах должны обладать высокой свето-, влаго- и щелочной стойкостью, а также не должны содержать солей тяжелых металлов, таких как цинк или свинец, неблагоприятно влияющих на схватывание бетона.

Свойства гранилита. Гранилит должен быть морозоустойчив (одно из важнейших показателей для бетонов, в том числе и изделий из гранилита, так как им приходится работать в условиях перепадов и резкого понижения температур) [8,9,10,11]. Водопоглощение должно составлять 0,5 % при допустимом уровне 5%. Истираемость у изделий

из гранулита должна быть не более 0,2 г/см². Экспериментальный образец подвергается воздействию абразивного круга, прижатого с определенным усилием на определённое количество оборотов. По окончании испытания измеряют потерю образцом массы.

Использование изделий из кевларобетона. Основная область использования изделий из ультрабетона – отделка и облицовка: тротуарная плитка, облицовочные и напольные плиты, ступени и подступенки, подоконные плиты, балюстрады, столешницы.

Заключение. Изготовление кевлара является довольно доступным и рентабельным видом бизнеса. Хотя и существует некая сложность в технологическом процессе, но, если учесть нюансы, подобрать качественное сырье и оборудование и строго придерживаться хронологии процесса, изделия из такого бетона получатся износостойкими и прочными. Изготовление кевларобетона, несмотря на особые технологические процессы, довольно простой вид бизнеса, который можно освоить за несколько дней. Компоненты производства доступны в любом регионе России, а выбор форм для готовых изделий довольно обширен, также, освоив и поняв процесс, можно заказывать индивидуальные формы в фирмах, которые специализируются на производстве пластиковых изделий. Высокая прочность и износостойкость изделий, красивый внешний вид, наряду с низкой стоимостью производства, делают изделия из кевларобетона востребованными как у частного клиента, так и у компаний, например, занимающихся ландшафтным дизайном. Единственное, что необходимо понимать – существует некая сложность в рабочем процессе, поэтому лучше заранее ознакомиться с нормативными требованиями. Хотя бы для того, чтобы подобрать правильный состав смеси – кевларобетон при соблюдении технологии получится прочным и долговечным [12,13,14.15].

Библиографический список:

1. Особенности железобетонных конструкций [Электронный ресурс]. Добавлено: 31.07.2014. – Проверено: 21.03.2018. <http://zgbk.ru/osobennosti-zhelezobetonnykh-konstrukcij/>
2. Работа арматуры в бетоне [Электронный ресурс]. Добавлено: 18.03.2015. – Проверено: 23.03.2018. <http://1pobetonu.ru/armirovanie/kak-rabotaet-armatura-v-betone.html>
3. Лисициан М.В. Архитектурное проектирование жилых зданий [Текст] / М.В. Лисициан, В.Л. Пашковский, З.В. Петунина и др. — М.: Архитектура-С, 2006. – 489 с.

4. Витрувий. Десять книг об архитектуре [Текст] / Витрувий — М.: Архитектура-С, 2006. — 337 с.
5. Браузеветтер А. Архитектурные формы гражданских построек [Текст] / А. Браузеветтер. — С.-Петербург: изд. И.И. Базлова, типо-литография М.С.Персона, 1904. — 230 с.
6. Проектирование конструкций многоэтажных зданий из железобетона. Конструкции многоэтажных зданий [Электронный ресурс]. Добавлено: 30.04.2016. — Проверено: 31.03.2018. <https://en.ppt-online.org/175348>
7. Тамразян А. Г. Бетон и железобетон — взгляд в будущее [Текст] / В сб.: Вестник МГСУ. — М: Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, 2014. — 186 стр.
8. Алфимова, Н.И. Влияние противоморозных добавок на свойства мелкозернистого бетона [Текст] / Н.И. Алфимова, Л.Н. Соловьева, А.П. Гринёв, Ю.Н. Огурцова. // Инновационные материалы и технологии (XX научные чтения): Материалы Междунар. науч.-практ. конф. — 2013. — С. 16-20.
9. Гринев А.П. Мелкозернистые бетоны для монолитного строительства на основе сырья Ханты-Мансийского автономного округа [Текст] / А.П. Гринёв // диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова. — Белгород, 2011.
10. Гринёв, А.П. Применение бетона на основе композиционных вяжущих [Текст] / А.П. Гринёв, И.И. Рудченко, В.О. Никогда // Актуальные вопросы экономики и технологического развития отраслей народного хозяйства: Материалы региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов, магистрантов и преподавателей. — 2016. — С.144-150.
11. Лесовик, Р.В. Пути повышения эффективности мелкозернистого бетона [Текст] / Р.В. Лесовик, А.И. Топчиев, М.С. Агеева, М.Н. Ковтун, Н.И Алфимова, А.П. Гринёв // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. — 2007. — № 7. — С. 16-17.
12. Бурков В.Н., Волков А.А., Нехай Р.Г., Задача распределения ресурсов в мультипроекте. Научный вестник Воронежского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Управление строительством. 2014. № 1 (6). С. 10-20.
13. Зильберова И.Ю., Маилян А.Л., Нехай Р.Г., Алгоритм решения обратной задачи распределения неоднородных ресурсов. Инженерный вестник Дона. 2015. № 4 (38). С. 85.
14. Нехай Р.Г., Мирина Е.В., Совместное использование программных комплексов stark es и лира для расчетов строительных конструкций. В сборнике: Строительство и экономика: проблемы и решения Сб. ст. по материалам

региональной науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, магистрантов и преподавателей, 21 марта 2018 г.. Краснодар, 2018. С. 92-95.

15. Нехай Р.Г., Матвиченко А.А., Плюсы и минусы применения железобетонных конструкций в современном строительстве. В сборнике: Строительство и экономика: проблемы и решения Сб. ст. по материалам региональной науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, магистрантов и преподавателей, 21 марта 2018 г.. Краснодар, 2018. С. 44-46.

KEVLAR CONCRETE. PRODUCTION TECHNOLOGY, COMPOSITION, PROPERTIES, ADVANTAGES AND DISADVANTAGES OF APPLICATION IN CONSTRUCTION

Key words: *Kevlar concrete, technology, composition, properties, use, construction, pros and cons.*

The work is devoted to the modern Kevlar concrete material, the concrete, which is called ultrasound or granilite, which gives the accuracy of the equipment. The material is new in the construction market and requires attention and study. In this paper, we described its characteristics, manufacturing techniques and applications, and also pros and cons of operation.

УДК 631.3

ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ЗАКАЛКИ ДИСКОВЫХ РАБОЧИХ ОРГАНОВ

*А.В. Морозов, доктор технических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-97 alvi.mor@mail.ru;*

*В.А. Фрилинг, кандидат технических наук, зав. учебными
мастерскими, тел. 8(8422) 55-95-97 friling.vladimir@mail.ru;*

*Т.О. Шугаева, магистрант 1 курса, тел. 8(8422) 55-95-97
costenko96@yandex.ru*

ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

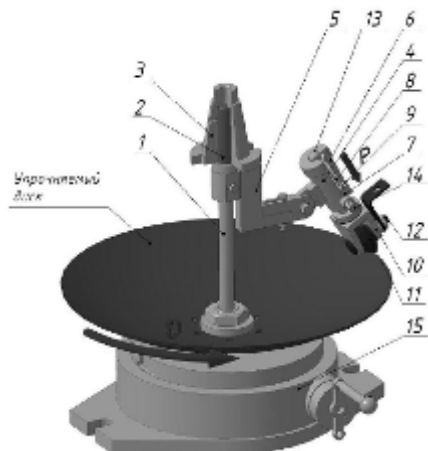
Ключевые слова: *дисковые рабочие органы, электромеханическая закалка, инструмент.*

В работе обозначена необходимость применения упрочняющих технологий с целью повышения износостойкости дисковых рабочих органов. Разработана инструментальная оснастка для реализации процесса электромеханической закалки рабочей поверхности дисков. Выполнена апробация разработанной инструментальной оснастки на примере сферического диска.

Рабочие органы почвообрабатывающих машин работают в абразивной почвенной среде в следствие чего интенсивно изнашиваются, изменяя свою форму и размеры, в связи с чем, их приходится часто заменять или подвергать ремонту. Средняя наработка на отказ дисков лущильников и дисковых борон составляет 16-40 га, что свидетельствует о недостаточной долговечности этих рабочих органов.

Обзор современных технологий восстановления и упрочнения, анализ их преимуществ и недостатков позволяет рекомендовать технологию электромеханической закалки (ЭМЗ), как один из эффективных способов повышения долговечности деталей машин, а также рабочих органов сельскохозяйственных орудий [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Одним из важнейших условий реализации процессов электромеханической обработки в целом и ЭМЗ в частности является инструментальное обеспечение. В связи с этим для реализации процесса ЭМЗ дисковых рабочих органов нами разработана инструментальная оснастка (рисунок 1), которая состоит из скалки 1, на которой установлена токоизоляционная втулка 2 и оправку 3. Инструмент состоит из упрочняющей головки 4, которая соединена со скалкой при помощи кронштейна 5.



**Рисунок 1 – Инструмент для ЭМЗ дисковых рабочих органов
(обозначения в тексте)**

Упрочняющая головка 4 содержит цилиндр 6, шток 7, пружину 8, флажок 9, вилку 10, упрочняющий ролик 11, токоподводящую ось 12, фланец 13. В цилиндре 6 установлен шток 7. Для предотвращения проворачивания штока и ограничения осевого перемещения предусмотрена фиксация при помощи болта 14 и контргайки. На штоке установлена пружина 8 для обеспечения прижатия упрочняющего ролика 11 к рабочей поверхности диска с требуемым усилием, которое контролируется при помощи флажка 9. Опорой для штока 7 служит фланец 13, установленный с торца цилиндра. Вилка 10 закреплена с торца штока 7 с помощью болтов. Для изоляции упрочняющего ролика от цилиндра упрочняющей головки предусмотрены токоизоляционные прокладки, установленные с внешнего и внутреннего торца вилки и втулки, установленных в отверстиях вилки под крепежные болты. Упрочняющий ролик из бронзового сплава установлен в вилке с помощью токоподводящей оси с возможностью свободного вращения. Для подсоединения токоподводящего кабеля на оси упрочняющей головки закреплена медная токоподводящая шина.

Упрочняемый диск фиксировали на поворотном столе 15 вертикально-фрезерного станка. Для предотвращения радиального смещения инструмента скалка совмещается с отверстием в отправке.

Оценку работоспособности разработанной инструментальной оснастки для ЭМЗ дисковых рабочих органов проводили на примере сфе-

рического гладкого диска бороны БДТ ($D = 650$, толщина 6мм, 49 HRC). ЭМЗ выполняли только рабочей зоны диска.

Инструмент при помощи оправки устанавливали на вертикально-фрезерный станок, в паз поворотного стола, установленного на фрезерном станке устанавливали оправку и закрепляли на ней диск. Затем совмещали скалку инструмента с отверстием оправки, подсоединяли один токоподводящий кабель к шине инструментальной головки, второй кабель закрепляли на поворотном столе. Инструмент (ролик изготовленный из бронзы марки БрХ1) подводили к обрабатываемой поверхности при помощи вертикальной подачи стола фрезерного станка. Перемещением стола фрезерного станка в вертикальном направлении создавали необходимое усилие прижатия инструмента к обрабатываемой поверхности диска. В тестовом режиме вращение диска относительно инструмента осуществляли вручную при помощи маховика поворотного стола.

ЭМЗ рабочей зоны сферического диска выполняли на следующих режимах: $I = 800\text{А}$; $P = 30\text{ Н}$; $\omega = 2 \dots 2,1\text{ мин}^{-1}$. Компоновка оборудования и процесс ЭМЗ рабочей зоны гладкого сферического диска представлены на рисунке 2.



Рисунок 2 – Процесс ЭМЗ рабочей поверхности сферического диска

В результате замера твердости рабочей зоны гладкого сферического диска, упрочненной ЭМЗ было установлено, что она увеличилась по сравнению с первоначальной в среднем на 11 единиц и составила 60 ... 62 HRC.

Разработанная инструментальная оснастка для ЭМЗ может быть использована в условиях ремонтных мастерских сельскохозяйственных предприятий для повышения износостойкости как новых, так и восстановленных дисковых рабочих органов.

Библиографический список:

1. Аскинази, Б.М. Упрочнение и восстановление деталей электромеханической обработкой.– 3-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 1989. - 200 с.
2. Морозов, А.В. Повышение послеремонтного ресурса сопряжения привода выталкивателя штампа станка ПШ-2 применением процессов электромеханической обработки / А.В. Морозов, Г.Д. Федотов // Журнал «Научное обозрение», № 4. Москва 2012. С 230-236.
3. Федорова, Л.В. Исследование влияния содержания углерода на микротвердость при избирательной электромеханической закалке трибонагруженного участка отверстия / Л.В. Федорова, А.В. Морозов, В.А. Фрилинг // Известия ТулГУ. - Выпуск 3, 2012. С 9-14.
4. Федорова, Л.В. Повышение износостойкости втулки балансира трактора МТЗ-80.1 избирательной электромеханической закалкой / Л.В. Федорова, А.В. Морозов, В.А. Фрилинг // Известия ТулГУ. - Выпуск 9, 2012. С 18-21.
5. Федорова, Л.В. Повышение эффективности электромеханической закалки отверстий гладких цилиндрических подвижных сопряжений, испытывающих одностороннюю радиальную нагрузку/ Л.В. Федорова, А.В. Морозов, В.А. Фрилинг // Журнал «Ремонт, восстановление, модернизация», № 8. Москва 2012. С 49-53.
6. Федоров, С.К. Электромеханическая поверхностная закалка втулок трака бульдозера «KOMATSU» / С.К. Федоров, А.В. Морозов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. Научный журнал, № 3. Барнаул 2013. С 102-107.

INSTRUMENTAL SUPPORT OF ELECTROMECHANICAL DISK HARDENING WORKING BODIES

Morozov A.V., Freeling V.A., Shugaeva T.O.

Key words: disk working bodies, electromechanical hardening, tool.

The work outlines the need for hardening technologies in order to improve the wear resistance of the disk working bodies. The tooling for the implementation of the process of electromechanical hardening of the working surface of the disks was developed. Approbation of the developed tooling on the example of a spherical disk was performed.

УДК 631.3

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РЕЖИМОВ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ЗАКАЛКИ НА ГЛУБИНУ УПРОЧНЕНИЯ ГРАНЕЙ ШПОНОЧНОГО ПАЗА

*А.В. Морозов, доктор технических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-97 alvi.mor@mail.ru;*

*Н.И. Шамуков, старший преподаватель,
тел. 8(8422) 55-95-97 shatukov_ni@mail.ru;*

*А.Ю. Горшков, аспирант, тел. 8(8422) 55-95-97
aleksul686@gmail.com;*

*А.А. Макеев студент 4 курса, makeev_san91@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *шпоночные соединения, шпоночный паз, износ, электромеханическая закалка, твердость.*

В работе рассмотрены основные дефекты шпоночных соединений и способы их устранения. С целью повышения долговечности шпоночных соединений предложено упрочнять грани шпоночного паза на валу электромеханической закалкой. Исследовано влияние силы тока на глубину и твердость упрочненного слоя граней шпоночного паз.

Подвижные и неподвижные соединения деталей машин можно осуществлять с помощью шпонок. Чаще всего шпонкой соединяют валы и оси с посаженными на них деталями: зубчатыми колесами, маховиками, шкивами, кулачками, муфтами, рукоятками и др. В этих случаях шпоночное соединение предназначено главным образом для передачи крутящего момента и значительно реже для восприятия осевых усилий.

В процессе эксплуатации под действием разнообразных факторов шпоночные соединения подвергаются различным видам дефектов (см. таблицу).

Проведя анализ условий эксплуатации шпоночных соединений было установлено, что основными причинами их износа являются тяжелые условия эксплуатации и низкие эксплуатационные свойства исполнительных поверхностей в связи с этим с целью повышения после ремонтного ресурса шпоночных соединений необходимо применение упрочняющих технологий.

С целью повышения долговечности восстановленных шпоночных соединений на основании результатов ранее проведенных исследований [1, 2, 3, 4, 5, 6] нами предлагается рабочие грани шпоночных пазов упрочнять электромеханической закалкой (ЭМЗ).

Таблица - Дефекты шпоночных соединений и способы ремонта

Дефект	Способы ремонта
1. Смятие или срез шпонки	Заменить шпонку новой, имеющей припуск 0,1-0,2 мм для последующей пригонки по пазу вала
2. Смятие или износ шпоночного паза вала	Обработать паз под шпонку следующего стандартного размера и установить ступенчатую шпонку (при установке обычной шпонки расширяют также паз ступицы). Заварить старый паз и изготовить новый под углом 90- 120° к старому. Наплавить изношенный паз и обработать заново (данный способ применим только для неотвественных соединений)
3. Смятие или износ шпоночного паза ступицы	При данной поломке следует обработать паз под шпонку следующего стандартного размера на долбежном станке или вручную. В последнем случае сначала опиливают дно паза (параллельно оси ступицы или с уклоном 1:100 под клиновую шпонку), а затем уже боковые стороны с обеспечением их симметричности относительно диаметральной плоскости

В данной работе приведены результаты эффективности применения ЭМЗ рабочих граней шпоночного паза на валу.

ЭМЗ рабочих граней шпоночного паза выполняли на токарно-винторезном станке 1К62 однороликовой телескопической державкой с бронзовым инструментом из БрХ1 (рисунок 1). В качестве источника тока применялся силовой модуль с аппаратурой регулирования электрических параметров приборами контроля, управления и защиты, объединенными в одной конструкции.

Чтобы избежать прохождения тока через станок инструмент изолировался от станка при помощи текстолитовых пластин, размещенных в резцедержателе. Место контакта токопроводящих кабелей с контактируемой поверхностью инструмента и детали, а также с контактами силового модуля предварительно зачищается наждачной бумагой.

Эффективность ЭМЗ применительно к рабочим граням шпоночного паза оценивали по глубине и твердости упрочненного слоя.

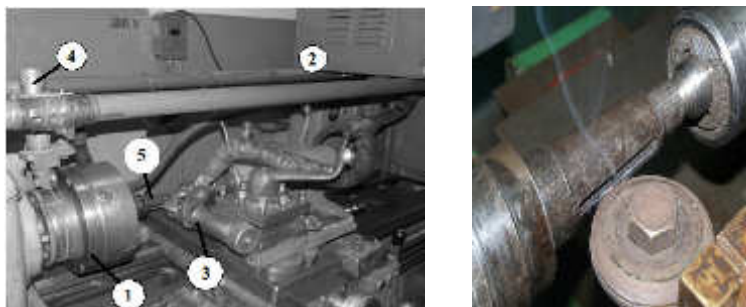


Рисунок 1 – ЭМЗ рабочих граней шпоночного паза: а - компоновка технологического оборудования: 1 – токарно-винторезный станок 1К62; 2 – силовой модуль; 3 – телескопическая инструментальная державка; 4 – электроконтактное устройство; вал со шпоночным пазом; б - процесс ЭМЗ

Для выявления изменения микротвердости по глубине от увеличения силы тока были проведены эксперименты с диапазоном тока от 800А до 1100А и $v = 100$ мм/мин, и построены графики (рисунок 2).

Из представленного графика следует, что с увеличением силы тока глубина упрочненного слоя увеличивается. Это связано с увеличе-

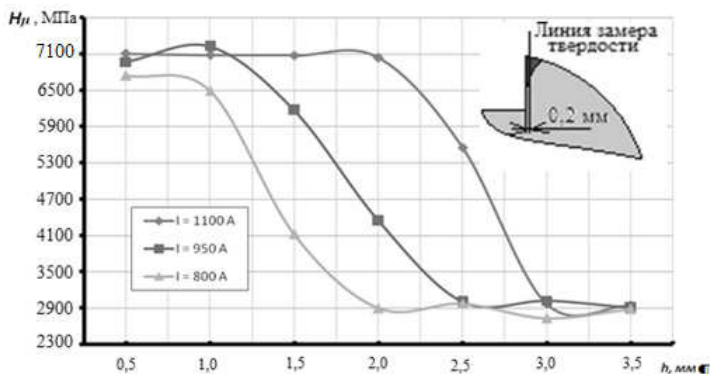


Рисунок 2 - Распределение микротвердости по глубине рабочей грани шпоночного паза вала из стали 45 при ЭМЗ от силы тока: $v = 100$ мм/мин, $P = 30$ Н

нием глубины нагрева температур фазовых превращений нагрева лучшей прокаливаемостью материала.

Максимальная глубина упрочнения составила 2 мм при силе тока $I = 1100$ А.

Также следует отметить, что твердость рабочих граней шпоночного паза после ЭМЗ увеличилась более чем в 3 раза по сравнению с первоначальной.

Библиографический список:

1. Аскинази, Б.М. Упрочнение и восстановление деталей электромеханической обработкой.– 3-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 1989. - 200 с.
2. Морозов, А.В. Повышение послеремонтного ресурса сопряжения привода выталкивателя штампа станка ПШ-2 применением процессов электромеханической обработки / А.В. Морозов, Г.Д. Федотов // Журнал «Научное обозрение», № 4. Москва 2012. С 230-236.
3. Федорова, Л.В. Исследование влияния содержания углерода на микротвердость при избирательной электромеханической закалке трибонагруженного участка отверстия / Л.В. Федорова, А.В. Морозов, В.А. Фрилинг // Известия ТулГУ. - Выпуск 3, 2012. С 9-14.
4. Федорова, Л.В. Повышение износостойкости втулки балансира трактора МТЗ-80.1 избирательной электромеханической закалкой / Л.В. Федорова, А.В. Морозов, В.А. Фрилинг // Известия ТулГУ. - Выпуск 9, 2012. С 18-21.
5. Федорова, Л.В. Повышение эффективности электромеханической закалки отверстий гладких цилиндрических подвижных сопряжений, испытывающих одностороннюю радиальную нагрузку/ Л.В. Федорова, А.В. Морозов, В.А. Фрилинг // Журнал «Ремонт, восстановление, модернизация», № 8. Москва 2012. С 49-53.
6. Федоров, С.К. Электромеханическая поверхностная закалка втулок трака бульдозера «KOMATSU» / С.К. Федоров, А.В. Морозов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. Научный журнал, № 3. Барнаул 2013. С 102-107.

RESEARCH OF THE IMPACT OF ELECTROMECHANICAL HARDENING MODES ON THE DEPTH OF STRENGTHENING THE GRANES OF THE KOMPANOKA PASE

Morozov A.V., Shamukov N.I., Gorshkov A.Yu., Makeev A.A.

Key words: *spline key joints, keyway, wear, electromechanical hardening, hardness.*

The paper discusses the main defects of keyed joints and how to eliminate them. In order to increase the durability of keyed joints, it has been proposed to strengthen the edges of the keyway on the shaft by electromechanical quenching. The influence of current strength on the depth and hardness of the hardened layer of the keyway faces was investigated.

УДК 621.43

ПРИЧИНЫ ПОТЕРЬ СОПРЯЖЕНИЯМИ ИСХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК

*Е.Н. Прошкин, кандидат технических наук, доцент,
тел. +79278099144, proshkin1921@mail.ru;*

*А.С. Нехожин, студент 3 курса инженерного факультета
УЛГАУ, тел. +79997236638, nehozhin.alex@yandex.ru;*

*А.Е. Прошкина, студентка 3 курса факультета физико-
математического и технологического образования
ФГБОУ ВО УлГПУ, тел. +79378827404, Nastja-proshkina@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *неисправности сопряжений, изнашивание, трение, деформация, вибрация, тропический износ, пластический износ.*

В настоящее время в сельскохозяйственном машиностроении используются различные материалы для деталей. В процессе эксплуатации все детали подвергаются изнашиванию. В данной статье рассматриваются причины и факторы, влияющие на износ.

Введение. Любая машина состоит из множества деталей, сопрягаемых друг с другом. В сельскохозяйственном машиностроении применяются следующие материалы: низкоуглеродистые стали, чугуны, резиново-текстильные изделия, цветные металлы и древесина. На долю стали и чугуна приходится свыше 80% деталей.

Кроме того следует считать различного рода смазки, уменьшающие трение или коррозию.

В процессе эксплуатации машин (работы и хранение) происходят ряд изменений первоначальных свойств материалов, изменения форм деталей и увеличение зазоров сопряжений.

Материалы и методы исследований. Материалом для исследования явились табличные данные и формулы.

1. Классификация причин неисправностей сопряжений.

Основные причины, вызывающие потерю материалами, деталями и сопряжениями исходных характеристик являются: 1) износ; 2) повреждение; 3) деформация; 4) старение материала; 5) усталость; 6) диффузия; 7) колебания (вибрация).

Износ - это такое явление, когда при затрате энергии или под влиянием внешних факторов происходит изменение веса, размеров и форм детали (сопряжения).

Преобладающими из указанных причин в сельскохозяйственных машинах являются износ, вибрация и деформация.

Различают механический, химический, термический и пластический износ детали (сопряжения).

Механический износ вызывается силами трения при относительном перемещении трущихся тел. Наиболее существенную роль оказывает сухое трение.

Скорость износа при сухом трении:

$$V = \frac{L}{S} = c\rho,$$

где:

L – изменение линейного размера изнашивающихся деталей;

S – путь трения;

ρ – удельное давление между сопряженными поверхностями;

c – постоянные величины, зависящие от условий трения.

Если при сухом трении площадь контакта не играет роли, то при жидком трении линейные размеры оказывают существенную роль.

Скорость изнашивания при жидком трении:

$$V = \frac{L}{S} = c\rho^m \left(1 - k \frac{VML}{h^2\rho}\right)$$

где k – коэффициент, характеризующий условия образования гидродинамических давлений в слое смазки;

V – скорость перемещения трущихся поверхностей (м/сек);

L – линейный размер поверхности (в мм);

M – вязкость масла (сст);

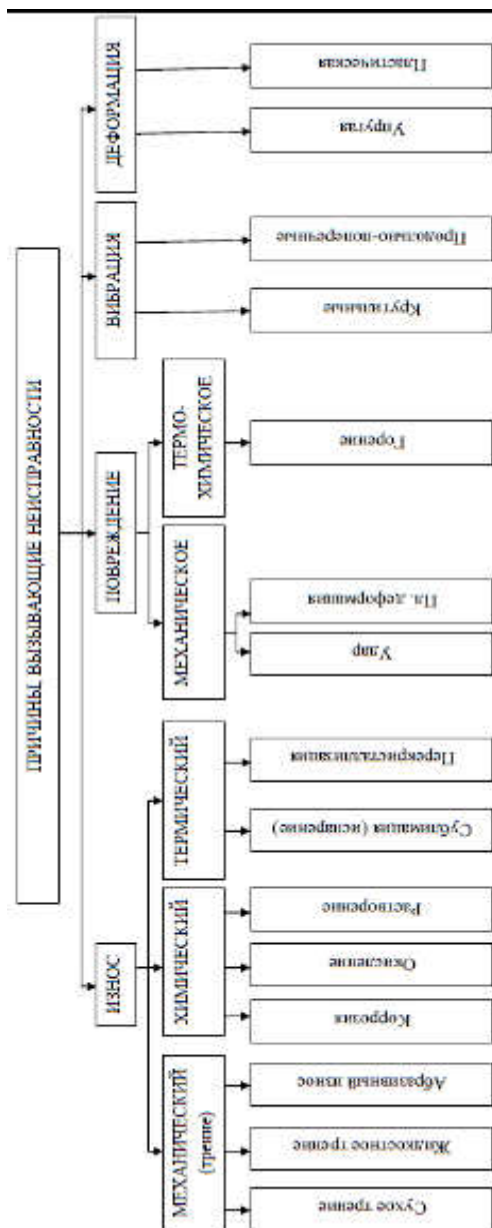
h – минимальный зазор между сопряженными парами (мм).

Результаты исследований и их обсуждение. Произведение

$$k \frac{VML}{h^2\rho}$$

– характеризует долю общего усилия, которое подается на сопряженную пару через слой смазки. На скорость изнашивания оказывает влияние следующие не зависящие друг от друга факторы:

- 1) Напряжение, возникающее в сопряжениях;
- 2) Относительные перемещение сопрягаемых деталей (величина и напряжение скорости);
- 3) Состояние сопрягаемых поверхностей (шероховатость, температура, смазка);



4) Природа и состояние внешнего окружения истирающихся поверхностей (окружающая среда).

Абразивный износ происходит в сочетании с сухим трением или жидкостным трением. При трении образуются продукты износа, которые выступают в дальнейшем как режущий инструмент и ускорят процесс износа в зависимости от твердости абразива, геометрических форм и их величины.

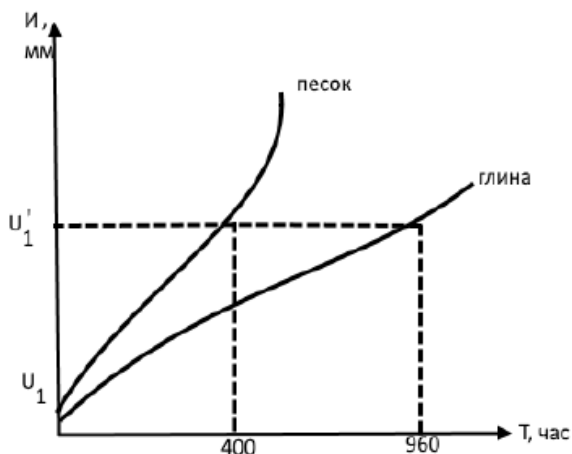


Рисунок 2 - Величина концентрации абразива на величину износа.

Химический износ – это такое явление, когда под воздействием внешних факторов происходит изменение форм, размеров и веса детали различают:

а) коррозию; б) окисление; в) растворение.

Коррозия бывает:

а) атмосферная; б) подводная; в) подземная; г) газовая; д) электрохимическая и др.

Климатические условия эксплуатации оказывают существенное влияние на срок службы деталей машин. Так, например, процесс коррозии в тропических и субтропических условиях по сравнению с умеренным климатом протекают в несколько раз быстрее. Пример, навозные цепи.

Тропический износ - это такое явление, когда под воздействием тепловых явлений протекает изменение форм деталей или их разрушений. Особо часто это явление можно проследить на поршнях и клапанах, головках блоков. Наличие трещин, выгорания (испарения).

Пластический износ – это такое явление, когда под воздействием внешних сил происходит изменение форм и размеров деталей.

При пластическом износе (усадке) всегда наблюдается усадка наклёп.

Примеры: стержень клапана – коромысло – гнездо клапана – тарелка клапана и т.д.

Вибрация – это такое явление, когда под воздействием сил переменного направления происходит изменение первоначального состояния детали или сопряжения. Вибрацию различают: продольно – поперечную и крутильного типа. При вибрациях, как правило, происходит изменение зазоров сопряжений из-за ослабления крепежа. Крутильными колебаниями подвержены все коленчатые валы двигателей.

Деформация – это такое явление, когда под воздействием внешних сил происходит изменение размеров и форм детали. При упругой деформации после прекращения силы деталь приобретает свои первоначальные характеристики.

При пластической же деформации – теряет первоначальные характеристики.

Заключение. Проведенные исследования помогают сделать вывод о том, что при обслуживании рабочих машин, нужно во время исправлять причины, вызывающие неисправности.

Библиографический список:

1. Петрухин, В.В., Петрухин, С.В. Основы вибродиагностики и средства измерения вибрации/ В.В. Петрухин, С.В. Петрухин //Учебное пособие. Вологда: Инфра-Инженерия, 2010. — 168 с.
2. Прошкин, Е.Н., Киреева, Н.С., Курушин, В.В., Прошкина, А.Е. Научно – исследовательская деятельность студентов./ Е.Н. Прошкин, Н.С. Киреева // Материалы Национальной научно – методической конференции профессорско–преподавательского состава «Инновационные технологии в высшем образовании» 21-22 декабря 2017: Ульяновск ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2018. С. 224-227.
3. Прошкин, Е.Н., Глущенко, А.А., Киреева, Н.С., Каняева, О.М., Марьин, Д.М., Прошкина, А.Е. Организация выездных занятий и внеурочная работа со студентами /Е.Н.Прошкин, А.А.Глущенко //Материалы Национальной научно

- методической конференции профессорско–преподавательского состава «Инновационные технологии в высшем образовании» 21-22 декабря 2017: Ульяновск ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2018. С. 228-231.
4. Прошкин, Е.Н., Выездные занятия/ Е.Н. Прошкин, Е.В. Шабалина // Инновационные технологии в высшем профессиональном образовании. Материалы научно-методической конференции профессорско- преподавательского состава академии. - Ульяновск, 2012.
 5. Суслов, А.Г., Дальский, А.М. Научные основы технологии машиностроения/ А.Г. Суслов //Научная монография. - М.: Машиностроение, 2002. - 684 с.

CAUSES OF LOSSES MATES INITIAL CHARACTERISTICS

Nehozhin A.S., Proshkina A.E., Proshkin E.N.

Key words: *mate faults, wear, friction, deformation, vibration, tropical wear, plastic wear.*

Currently, various materials for parts are used in agricultural engineering. During operation, all parts are subject to wear. This article discusses the causes and factors affecting wear.

УДК 633.18:504.54]:631.164

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ АГРОРЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА И ПРОДУКТИВНОСТИ ОРОШАЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ

*Л.Д. Облапенко, студент, тел. 8 (918) 26-96-086,
kornienkolili@list.ru;*

*С.А. Владимиров, к.с.х.н., профессор, тел. 8 (918) 14-83-064,
st.vlad.52@yandex.ru*

ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина

Ключевые слова: *агроресурсный потенциал, орошаемые земли, агроландшафт, мелиоративный комплекс, ресурсы.*

В данной статье описывается важность сохранения и постоянного повышения плодородия почв, а также оценки агроресурсного потенциала и продуктивности орошаемых земель на Кубани. Приводится информация необходимая для решения проблемы неустойчивых агроландшафтов, посредством оптимизации мелиоративного комплекса. Предоставляется система, включающая методы оценки агроресурсного потенциала. Делается вывод, что эффективность использования и охраны почв представляют собой актуальную проблему.

Введение. В наше время, когда российское сельскохозяйственное производство интенсивно развивается, и активно применяются химизация и мелиорация земледелия, важно беречь и непрерывно увеличивать уровень плодородия почвы. Решить эту проблему можно благодаря современной технике и внедрению инновационных способов возделывания культур [1]. Чтобы удачно интегрировать сельское хозяйство в границы мировой экономики, урожаи основных культур должны быть стабильно высокими и достойно выдерживать конкуренцию, что является залогом продовольственной безопасности державы.

Материалы и методы исследований. Пахотные территории Кубани имеют тенденцию к уменьшению своих площадей. Происходит подобное из-за непосредственного воздействия различных неблагоприятных факторов, таких как дефляция, засоление, закисление, переувлажнение, подтопление и переувлажнение данных земель [2]. Это заметно снижает темпы социального и финансового развития. Малые урожаи отрицательным образом сказываются на устойчивости экономики в сельскохозяйственной отрасли. Наиболее значительной причи-

ной дестабилизации экономики Кубанского региона считается ухудшение состояния пахотных зон вследствие засухи [3].

Недоборы урожая плохо влияют на сегодняшний уровень выращивания сельскохозяйственных культур, а также животноводческий сектор Кубани. Сохранение плодородности почв позволит увеличить рентабельность сельскохозяйственной промышленности региона, однако избежать засухи на указанных территориях можно только при научном подходе к использованию мелиорации.

Мелиоративный комплекс, призванный минимизировать засуху и защитить агроландшафты, представляет собой земельные ресурсы и водные объекты в прочной взаимосвязи друг с другом, когда средовоспроизводящая и техноприродная экосистемы функционируют в оптимальных условиях [4]. Основой такого комплекса принято считать ряд мелиорируемых агроландшафтов, водных объектов и ресурсов; систему приёмов мелиорации почвенной обработки и осушительных мероприятий; структуру коллекторов и каналов различного порядка, в том числе главных коллекторов; обустройство водоотводов и водоприёмников; мелиоративные машины нового поколения [5]. Все эти аспекты должны взаимодействовать в качестве единого механизма, чтобы решать проблему подтоплений и, тем самым, совершенствовать мелиоративный комплекс. Необходима также грамотная оценка агроресурсного потенциала и степень продуктивности орошаемых угодий.

Под агроресурсным потенциалом понимают выраженную в зерновых единицах интегральную продуктивность земель сельского хозяйства с присущими им почвами, которую можно выявить, используя определённые ресурсы обеспечения и управления, а также создав конкретные условия и возможности для их реализации [6].

Агроресурсный потенциал подразумевает наличие важнейших ресурсов:

- климатических (радиационного баланса, суммы осадков атмосферы);
- почвенно-земельных (запасов гуматного и фульватного гумуса, многообразных элементов минерального питания, постоянного кислотно-щелочного баланса);
- водных (орошения, осушения);
- растительности и животных (биологического разнообразия, биологической продуктивности, общих накоплений органического вещества) [7].

Характеристика основных свойств и состояния агроландшафтов производится на базе интегральных показателей, которые складываются

ся из количественных оценок системообразующих факторов [8].

Для более эффективной оптимизации мелиоративного комплекса и достижения максимального результата необходимо использовать систему устойчивости агроландшафтов в целом, которая включает различные методы оценки [9].

Результаты исследований и их обсуждение. В связи с тем, что сегодня на низком уровне используется агроресурсный потенциал орошаемых территорий, и наблюдается глобальное снижение почвенной плодородности, можно говорить о назревшей необходимости улучшения существующей системы управления данной сферой. Решить эту проблему в нынешних условиях экономики поможет системный взгляд на реализацию идей по охране и эффективному применению плодородия земель.

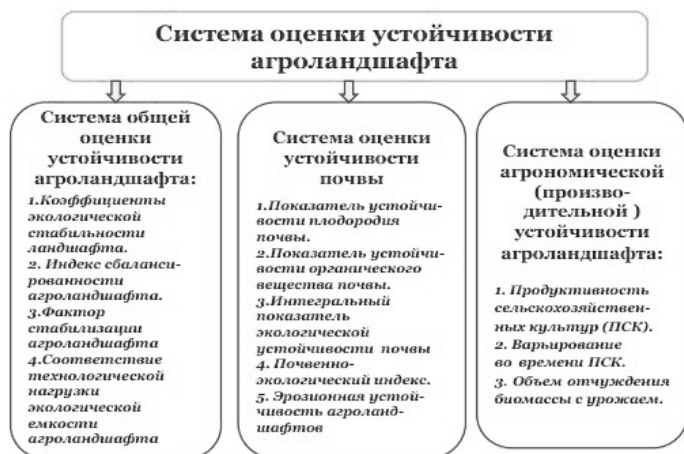


Рисунок 1 – Система общей оценки устойчивости агроландшафта

Успешность выполнения этой актуальной научно-методической задачи обладает огромным практическим значением [10]. Чтобы добиться этого, нужно повышать информативную достоверность о состоянии мелиорируемых агроландшафтов и уровень объективности понимания текущих процессов, а также включить эти параметры и знания в управленческую систему земельных ресурсов, учитывать их, проекти-

руя и эксплуатируя орошаемые земли.

Заключение. Основной показателем хозяйственной ценности агроландшафта – это степень его продуктивности и анализ агресурсного потенциала. Однако приоритетное значение имеет экологическая устойчивость, когда повышается почвенное плодородие, а негативные воздействия на область окружающей среды минимальны [11]. То есть формирование данных о состоянии агроландшафтов происходит при непосредственном участии интегральных (обобщённых) показателей, связанных друг с другом и взаимодействующих с главными факторами среодообразования.

Библиографический список:

1. Владимиров, С.А. Критерии продуктивного использования земельных ресурсов и устойчивости агроландшафтов / С.А. Владимиров // Земельные и водные ресурсы: мониторинг эколого-экономического состояния и модели управления: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 10-летию Института землеустройства, кадастров и мелиорации (23-25 апреля 2015 г.). – Улан-Удэ: Изд-во БГСХА им. В.Р. Филиппова, 2015. – С. 187-191.
2. Крылова, Н. Н., Экология водопользования на оросительных системах / Н. Н. Крылова, Е. И. Хатхоху // Итоги научно-исследовательской работы за 2017 год : сб. ст. по материалам 73-й науч.-практ. конф. преподавателей / отв. за вып. А. Г. Коцаев. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – С. 203-205.
3. Драгунова, С. М. Проблемы экосистемного водопользования на водозаборах нижней Кубани / С.М. Драгунова, В. В. Данилов, Н. Н. Крылова // Экология речных ландшафтов: сб. ст. по материалам II Междунар. конф./ отв. за вып. Н. Н. Мамась. – Краснодар: КубГАУ, 2018. С. – 73-74.
4. Владимиров, С.А. Комплексные мелиорации переувлажненных и подтопляемых агроландшафтов: учебное пособие / С.А. Владимиров. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – 243 с.
5. Прус Д.В., Комплексная оценка природно-ресурсного потенциала формирования устойчивой урожайности культур в условиях Правобережья Кубани / Д. В. Прус, А. Х. Кайтмесов, С. А. Владимиров // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. ст. по материалам IX Всерос. конф. молодых ученых, посвящ. 75-летию В. М. Шевцова / отв. за вып. А. Г. Коцаев. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – С. 865-867.
6. Сафронова, Т.И. Информационная модель управления качеством состояния рисовой оросительной системы / Т. И. Сафронова, И. А. Приходько // Науч. журнал Труды КубГАУ. - 2007. № 6. - С. 11-15.

7. Кайтмесов, А. Х. Анализ эффективности использования земельного фонда на основе комплексных показателей / А. Х. Кайтмесов, Е. И. Хатхоху. // Вестник научно-технического творчества молодежи Кубанского ГАУ. В 4 т. / сост. А. Я. Барчукова, Я. К. Тосунов; под ред. А. И. Трубилина, отв. ред. А. Г. Коцаев. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – Т. 2, вып. 1. – С. 14-18.
8. Владимиров, С.А. Комплексные мелиорации переувлажненных и подтопляемых агроландшафтов: учебное пособие / С.А. Владимиров. – Краснодар: КубГАУ, 2009. – 243 с.
9. Рекс, Л.М. Математическая модель экологической ситуации на рисовой оросительной системе / Л.М. Рекс, В.М. Умывакин, Т.И. Сафронова, И.А. Приходько // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2008. Вып. 44. – С.
10. Амелин, В. П. Методика расчета эффективности использования земель рисового ирригированного фонда / В. П. Амелин, С. А. Владимиров // Научный журнал Труды КубГАУ. – 2009. – Вып. 4(19). - С. 227-230.
11. Владимиров, С.А. Эффективность ландшафтных преобразований как фактор устойчивого и безопасного рисоводства / С.А. Владимиров // Науч. журнал Труды КубГАУ. – 2009. – Вып. 6(21). - С. 158-164.

METHODS FOR ASSESSING AGRO-RESOURCE POTENTIAL AND PRODUCTIVITY OF IRRIGATED LANDS

Oblapenko L.D., Vladimirov S.A.

Key words: *agro-resource potential, irrigated land, agrolandscape, ameliorative complex, resources.*

This article describes the importance of maintaining and continuously improving soil fertility, as well as assessing the agro-resource potential and productivity of irrigated land in the Kuban. The information necessary to solve the problem of unstable agricultural landscapes is provided by optimizing the land-reclamation complex. A system is provided that includes methods for evaluating agro-resource potential. It is concluded that the effectiveness of the use and protection of soils is an actual problem.

УДК 629.114.2

ПЕРЕРАБОТКА ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОФЕ

*П.И. Осадчук, к.т.н., доцент, тел.: +380487845732,
petrosadchuk@ukr.net Одесский ГАУ*

*А.А. Павлушин, д.т.н., профессор, тел.: +79050359200,
andrejpavlu@yandex.ru;*

О.М. Каняева, к.т.н., доцент, тел.: +79278200522, kaniaeva@mail.ru;

*А.Ю. Ракова, студентка колледжа агротехнологий и бизнеса
УлГАУ, тел.: +79021274203, anna.rakova.2000@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

*Е.В. Софронов, к.т.н., тел.: +79278237371, sofronov173@yandex.ru
КФХ «Софронов Е.В.»*

Ключевые слова: экстрагирования, массообмен, кофейный шлам, коэффициент, диффузия.

В течение последних десятилетий, главным образом в последние годы, широкое развитие получило учение о процессах химической и пищевой технологии. Пожалуй, это можно объяснить тем, что данная отрасль знаний удачно сочетает в себе возможность широких научных обобщений с близостью к инженерной практике. С помощью чего можно получать полезные продукты питания из вторичного сырья при производстве кофе.

Введение. Технологические процессы производства почти всех продуктов питания во все времена сопровождались получением вторичного сырья, то есть отходов. Они подлежат дальнейшей утилизации, что приводит к дополнительным материальным затратам и загрязнению окружающей среды. Как правило, химический состав данных веществ несет в себе достаточно большое количество питательных веществ, которые можно использовать в различных областях. В статье рассмотрено решение проблемы использования вторичного сырья с учетом его состава. Такой подход к проблеме создает определенные условия изучению процессов производства продуктов питания при полной утилизации отходов производства.

Материалы и методы исследований. В производстве растительных масел, как и во всяком сложном производстве пищевой технологии, возникают разнообразные явления, отличающиеся физической природой и механизмом протекания. Явления механические, тепловые

[1], диффузионные, химические и другие в сложном переплетении с одновременным или последовательным возникновением и затуханием составляют основу технологических процессов производства растительных масел. Познание закономерностей и идентификация процессов невозможны без классификации явлений, которые лежат в их основе, и четкого определения явлений [2, 3].

В основе разделения типов на классы лежит различие в механизме явлений. Механизм явлений понимается здесь в общем плане, по основным его признакам. Выделение некоторых явлений в самостоятельные классы несколько условно. Например, конвективная диффузия в самостоятельный класс явлений, по сути, выделена быть не может, потому что внутри малых объемов раствора, переносимых конвекцией, и на изменяющихся поверхностях их соприкосновения всегда протекает и молекулярная диффузия. С другой стороны, чисто молекулярная диффузия в жидких и газовых растворах также практически никогда не происходит, из-за различного рода возмущений (сотрясений, изменений температуры и т. п.) возникает и конвективный перенос. Строго говоря, в жидкостях и газах наблюдается только смешанная диффузия, и поэтому к классу конвективной диффузии следует относить только те явления диффузии, в которых молекулярным переносом можно пренебречь и, наоборот, к классу молекулярной диффузии - те явления диффузии, в которых можно пренебречь конвективным переносом. Обычно молекулярная диффузия имеет место только в твердых телах.

В общем случае можно утверждать, что технологические процессы производства растительных масел - это совокупность явлений различных типов и классов или, говоря другими словами, типы и классы явлений есть отдельные, взаимосвязанные стороны технологического процесса.

Высказанные положения о процессе, как совокупности явлений, позволяют смотреть на технологические процессы производства растительных масел как на сочетание «простых» процессов. В каждом процессе при его изучении целесообразно выделять главные типы или даже классы явлений. Например, в процессе экстрагирования главным типом является диффузное явление (перенос массы). Отсюда становится понятным отнесения процесса экстрагирования к диффузным процессам.

Технологические схемы переработки масличных семян делятся на две группы по характеру окончательной технологической операции. В основной части этих схемы - завершаются прессованием или экстрагированием. Каждая из этих групп делится на подгруппы по отсутствию или наличию предварительного извлечения масла перед прессовани-

ем и перед экстрагированием. Отдельные подгруппы, в свою очередь, делятся на более мелкие подразделения по количеству применяемых предыдущих выдержек масла - с однократным и двукратным предварительным извлечением соответственно.

Процессы экстрагирования растворимых веществ из твердых тел относятся к числу наиболее распространенных в пищевой технологии. Из числа 20...25 основных процессов пищевых производств по своему распространению и значению в пищевой технологии экстрагирование следует сразу же после процессов нагрева, сушки, выпаривания и получения холода. Оно является основным процессом в маслэкстракционном производстве. В процессе экстрагирования из твердых или квазитвердых тел, которыми является большинство материалов растительного происхождения, с помощью жидкого растворителя вытягиваются компоненты, которые используются в основном производстве для получения конечного продукта или имеют вторичное значение, но обеспечивают замкнутый технологический цикл - безотходное производство. Сырье пищевой промышленности, которое подвергают экстрагированию, отличается огромным разнообразием форм, размеров, механических, теплофизических и физико-химических свойств, которые к тому же сильно меняются в процессе экстрагирования. Поэтому попытки использовать аппараты, которые зарекомендовали себя для одного вида производства, в другом, без достаточных научных обоснований не приводили к желаемым результатам.

Результаты исследований и их обсуждение. Основной операцией при производстве растворимого кофе на отечественных предприятиях является экстрагирования растворимых веществ кофейного порошка горячей водой. При этом оптимальным количеством экстрагированных веществ для получения высококачественного продукта считают 19...20 % от массы обжаренных кофейных зерен, а основное количество 70...75 % представляет отходы - кофейный шлам. Здесь 5...10 % массы сырых зерен приходится на воду. Отходы (вторичное сырье) производства растворимого кофе (кофейный шлам) требуют значительных затрат на вывоз и утилизацию. Путем термической обработки кофейного шлама из него получают углеродные адсорбенты [4 - 6]. В результате анализа различных способов использования кофейного шлама можно сделать вывод, что выбор пути утилизации его продиктован химическим составом. Установлено, что углеводный состав представлен в основном легкогидролизуемыми полисахаридами 8,3 % и восстанавливающими сахарами 0,8 %. В кофейном шламе с влажностью 13 % содержание изотеина находится

на уровне 13 %, клетчатки 15,7 %, жира 6,1 %, золы 4 %. Зольные элементы представлены в основном солями железа - 330 мг / кг и марганца 16 мг/кг. Состав кофейного шлама, полученный в результате исследований (в процентах на сухое вещество): водо- растворимые экстрактивные вещества - 3,5...4 %, редуцирующие сахара - 0,75...0,8 %, общий азот - 1,2...1,9 %, жир - 9,6...10,5 %, клетчатка - 60...64 %, зола - 4...4,5 %, калий - 1,16...1,22 %, фосфор - 0,022...0,03 %, кальций - 5,1...5,2 %, магний - 1,85 %, натрий - 0,11 %, кофеин - 0,12...0,15 %, органические кислоты - 24 %. Следующий химический состав кофейного шлама представлен исследованиями П. Подобеда: влага 12,1 %, сырой протеин 4,96 %, сырой жир 23 %, сырая клетчатка 49,2 %, сырые МЭО 15,66 %, зола 0,8 %.

Основываясь на полученном химическом составе кофейного шлама, было проведено экспериментальное изучение кинетики массоотдачи при экстрагировании масел кофе. На первом этапе исследовалось влияние природы экстрагента на кофейный шлам. С целью определения, такого вида экстрагента, который обладает лучшими способностями отделять целевой компонент. При исследовании применяли экстрагенты трех видов. Первый – этиловый спирт, второй – гексан, третий – нефрас. Вторым этапом исследования влияния режимных факторов было определение гидромодульных соотношений, т.е. отношение массы экстрагента к массе сырья (кофейный шлам). Диапазон исследований в данном направлении, т.е. изменение отношения масс «сырье – экстрагент» соответственно составлял от 1:1 до 1:4. Третьим этапом исследования являлось изучение влияния температурного режима проведения процесса, от которого зависит величина коэффициента диффузии D . Температурный режим экстрагирования изменялся с дискретностью 10 °C в диапазоне от 10 °C до 50 °C. Кроме того, были проведены опыты с различными комбинациями сырья и экстрагента, т.е. полученный в ходе экстрагирования экстракт подавался на свежий продукт, либо чистый экстрагент подавался на продукт, который предварительно уже был обезжирен. Результаты приведены в таблице 1.

В числителе последней колонки находятся значения концентрации при условии подачи экстракта на новый не обезжиренный продукт, в знаменателе находится концентрация при подаче чистого экстрагента, с нулевой концентрацией целевого компонента на предварительно обезжиренную твердую фазу. Четвертым этапом исследования кинетических закономерностей, является определение скоростных режимов проведения процесса. Для данных исследований проводили эксперимент, изменяя скорость прохождения экстрагента через неподвижный

Таблица 1 - Концентрация масла кофе при различной температуре экстрагирования

Показатели	Единицы измерения	Значения				
		10	20	30	40	50
Температура	°С	10	20	30	40	50
Скорость	м/с	5,2·10 ⁻⁴				
Гидромодуль	кг/кг	1:2				
Концентрация масла кофе в экстракте	%	<u>15,6</u>	<u>18,2</u>	<u>19,5</u>	<u>20,3</u>	<u>21,7</u>
		5,2	4,1	3,2	1,9	0,9

слой сырья в пределах от 0,052 10⁻⁴ м/с до 52·10⁻⁴ м/с. Также аналогично исследованиям температурных зависимостей проводился эксперимент с различными комбинациями сырья и экстрагента. Его результаты приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Концентрация масла кофе при различной скорости прохождения экстрагента через слой продукта

Показатели	Единицы измерения	Значения			
		0,052 10 ⁻⁴	0,52 10 ⁻⁴	5,2 10 ⁻⁴	52 10 ⁻⁴
Температура	°С	50			
Скорость	м/с	0,052 10 ⁻⁴	0,52 10 ⁻⁴	5,2 10 ⁻⁴	52 10 ⁻⁴
Гидромодуль	кг/кг	1:2			
Концентрация масла кофе в экстракте	%	11,1/6,1	17,7/4,2	21,9/0,8	21,8/1

Последняя колонка имеет аналогичное значение таблицы 1. Из них видно, что скорость протекания экстрагента оказывает большее влияние на массообменные процессы в ходе экстрагирования. Наблюдается резкое увеличение концентрации целевого компонента с увеличением скорости протекания экстрагента. По этому, можно судить о прямой взаимосвязи между скоростным фактором и коэффициентом массоотдачи.

Заключение. Анализируя данные показатели можно сделать вывод об относительно большом содержании в кофейном шламе экстрактивных веществ и, в частности, жиров. Ненасыщенные растительные жиры (масло кофе), составляющие по разным данным 6 % - 20 % от массы шлама, возможно, могут частично заменить масло какао в пищевом производстве. С помощью проведенных экспериментов выявлено влияние различных технологических режимов на процесс получения масла кофе.

Библиографический список:

1. Курдюмов, В.И. Результаты контактной сушки зерна различных культур при тонкослойном перемещении высушиваемого материала / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, Г.В. Карпенко, М.А. Карпенко // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. - 2013. – № 10 (108). - С.106-110.
2. Гухман А.А. Применение теории подобия к исследованию процессов тепло- и массообмена. Процессы переноса в движущейся среде – М.: ЛКИ, 2010. – 330 с.
3. Кудинов В.А., Карташов Э.М., Стефанюк Е.В. Техническая термодинамика и теплопередача. – М.: Юрайт, 2011. – 560 с.
4. Курдюмов, В.И. Теоретические аспекты распределения теплоты в установке контактного типа при сушке зерна / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин // Инновации в сельском хозяйстве. - 2015. – № 2 (12). - С.159-161.
5. Курдюмов, В.И. Теоретические аспекты распределения теплоты в установке контактного типа при сушке зерна / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, Г.В. Карпенко // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. – № 3 (31). - С.125-130.
6. Курдюмов, В.И. Обоснование оптимальных режимов работы зерносушилок контактного типа / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, Г.В. Карпенко // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. – № 4 (28). - С.160-165.

PROCESSING OF SECONDARY RAW MATERIALS IN THE PRODUCTION OF COFFEE

*Osadchuk P. I., Pavlushin A.A., Kanaeva O.M.,
Rakova A.Yu., Sofronov E.V.*

Key words: *extraction, mass transfer, coffee sludge, coefficient, diffusion.*

During the last decades, mainly in recent years, the teaching about the processes of chemical and food technology has been widely developed. Perhaps this can be explained by the fact that this branch of knowledge successfully combines the possibility of broad scientific generalizations with proximity to engineering practice. With what you can get useful food from secondary raw materials in the production of coffee.

УДК: 631.34

ПРОБЛЕМА ПОДБОРА ЦЕНТРОБЕЖНЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ В СОСТАВЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА ПО УХОДУ ЗА ПОСЕВАМИ ЗЕРНОВЫХ

*Е.В. Припоров, кандидат технических наук, доцент,
тел. 8- 918 -337-48-52 , epriporov@bk.ru;
Д.С. Поршун, студент, тел.8-999-660-146-50, porshund@mail.ru
ФГБОУ ВО «Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина»*

Ключевые слова: *рабочая ширина, технологическая колея, ме-
диана, мода, вариационный ряд.*

*Работа посвящена проблеме согласования машин по рабочей
ширине захвата из числа выпускаемых серийно. Обоснована целесо-
образность использования штанговых распределителей минераль-
ных удобрений во время подкормки посевов зерновых.*

Введение. Интенсивная технология возделывания зерновых куль-
тур предусматривает проведения работ по уходу за посевами. Исклю-
чить травмирование растений, во время проведения работ по уходу
за посевами, позволяет технологическая колея. Во время посева, при
создании технологической колеи, имеются проблемы, связанные с фор-
мированием требуемой ширины незасеянной полосы [1,2].

Работы по уходу за посевами включают подкормку азотными удо-
брениями, обработку против болезней, вредителей и сорняков.

Материалы и методы исследования. Качество проведения работ
по уходу за посевами зависит не только от равномерности обработки
посевов рабочими органами машин, но и от рабочей ширины захвата
каждой машины, входящей в технологический комплекс по уходу за по-
севами. Отсутствие согласованности этого параметра может привести
либо к перерасходу материала или к наличию необработанных полос.

Результаты исследования и обсуждение. С целью возможности
формирования технологического комплекса машин, согласованных
по рабочей ширине захвата, проведен анализ выпускаемых серийной
опрыскивателей и распределителей минеральных удобрений. Состав-
лен перечень опрыскивателей и распределителей минеральных удо-
брений и выписаны значения рабочей ширины захвата по данным тех-
нической характеристики и составлен статистический ряд для каждого
типа машин. Весь диапазон значений рабочей ширины захвата разбит

на интервалы, по известным формулам и проведена обработка интервального вариационного ряда [3]. Определены характеристики вариационного ряда машин каждого типа – медианный интервал вариационного ряда, мода и медиана интервального ряда значения рабочей ширины захвата и представлены в таблице.

Таблица - Параметры интервального вариационного ряда рабочей ширины захвата

Наименование машин	Медианный интервал вариационного ряда, м	Мода интервального ряда, м	Медиана интервального ряда, м
Опрыскиватель	18,2 -20,2	19,42	19,06
Центробежный распределитель	22,89 м - 25,34	23,55	23,31

Из представленных данных следует, что подбор центробежных распределителей минеральных удобрений по уходу за посевами имеет определенные сложности. Высокая неравномерность внесения минеральных удобрений зависит не только от способа подачи материала, но и от многих других факторов, которые учесть сложно [4]. По агротребованиям равномерность внесения азотных удобрений не должна превышать 10% [5]. Высокая неравномерность внесения азотных удобрений приводит к полеганию зерновых во время уборки.

Штанговые распределители минеральных удобрений снабжены цепочно-шайбовым транспортером обеспечивают неравномерность внесения не превышающую 12% [5]. Достоинство этих машин заключается в том, что ширина захвата пропорциональна длине распределительной штанги, а качество внесения не зависит от скорости и направления ветра.

Заключение. На основе проведенных исследований можно отметить следующее:

- центробежные распределители удобрений не обеспечивают согласование рабочей ширины захвата с опрыскивателем;
- подкормку посевов азотными удобрениями целесообразно проводить штанговыми распределителями минеральных удобрений величина неравномерности, которых не превышает 12%.

Библиографический список:

1. Анализ факторов, влияющих на ширину полос технологической колеи Припоров Е.В. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 5 (61). С. 57-59.
2. Технологическая колея и проблемы её создания Припоров Е.В. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2017 № 2 (64). С. 82-84.
3. Иванов В.М. Математическая статистика / В.М. Иванов, В.Н. Калинина, Л.А. Нешукова, О.В. Решетникова – М.: Высшая школа, 1981.- 371 с.
4. Припоров Е.В. Центробежный аппарат с подачей материала вдоль лопаток Е.В. Припоров // Инновации в сельском хозяйстве. 2016. № 3 (18). С. 243-247.
5. Степук Л.Я. Высокоточный штанговый распределитель минеральных удобрений к прицепным центробежным разбрасывателям. Л.Я. Степук и др. // Механизация сельского хозяйства С45-52. www.belagromech.by.

PROBLEMS OF SELECTION OF MACHINES IN COMPOSITION OF TECHNOLOGICAL COMPLEX FOR THE CARE OF THE CROPS

Prporov E. V., Parson D. S.

Key words: *The work is devoted to the problem of matching machines on the working width of the number of commercially available. The expediency of the use of rod distributors of mineral fertilizers during the feeding of grain crops.*

УДК 621.7

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ ЛАЗЕРНОЙ НАПЛАВКОЙ

*М.Н.Рощин, кандидат технических наук,
8(910)453-44-49, roschin50@yandex.ru
Институт машиноведения им. А.А. Благоднарова РАН*

Ключевые слова: лазерная наплавка, восстановление, износ, износостойкость, испытания, коэффициент износостойкости.

В работе рассматривается восстановление поверхностей трения лазерной наплавкой износостойких покрытий. Исследования показали, что восстановленные поверхности трения штоков гидроцилиндров с покрытием ПГ-10Н-01+20% Al_2O_3 по износостойкости превосходят сталь 30ХГСА в 11,5 раз, а твердое электролитическое хромирование на 15%.

Введение. Эксплуатация сельскохозяйственной техники в полевых условиях накладывает определенные требования к исполнительным узлам и агрегатам. Контакт исполнительных органов с абразивом приводит их к быстрому изнашиванию и потере функционального назначения. Такие сельскохозяйственные машины, как плуги, культиваторы, бороны и др. работают в контакте со средой, обладающей абразивными свойствами. Исследования износа этих машин показали чрезвычайную его интенсивность и ярко выраженный абразивный характер. Примером таких узлов могут служить гидравлические системы и агрегаты машин. Износ элементов гидросистемы - насосов, распределительных пар, уплотнений, силовых цилиндров, поршней - непосредственно сказывается на выходных параметрах системы - точности передачи движения или управляющего воздействия

Дефекты, возникающие в деталях на поверхностях трения приводят к износу ответной пары, например, в гидроцилиндрах происходит износ гидравлических уплотнений и потере герметичности гидроцилиндра. Для восстановления рабочей поверхности трения – штока гидроцилиндра необходима, в зависимости от повреждения, полная разборка гидроцилиндра в производственных условиях [1].

В большинстве случаев основная часть деталей выходит из строя вследствие их интенсивного изнашивания в процессе трения. При этом

следует заметить, что ремонт как альтернативный вариант повышения долговечности поверхностей трения в некоторых случаях необходим и высокоэффективен. В ремонтной практике применяются следующие основные способы восстановления изношенных деталей: механическая и слесарная обработка, сварка, наплавка, металлизация, хромирование, никелирование, упрочнение поверхности деталей и восстановление их формы под давлением. Как правило, после восстановления детали одним из способов ее подвергают механической или слесарной обработке, что необходимо для восстановления посадок сопряженных деталей, устранения овальности или конусности их поверхностей, обеспечения требуемой чистоты обработки.

Одним из способов восстановления поверхностей трения является лазерная наплавка износостойких покрытий, которая является представителем новой технологии, относится к локальным методам термической обработки. Высокая концентрация подводимой энергии и локальность позволяют проводить обработку только поверхностного участка без нарушения его структуры и свойств детали в целом. Возможность регулирования параметров лазерной обработки и составом обрабатываемых материалов в широком интервале значений позволяет получать качественно новые износостойкие материалы [2].

При лазерном оплавлении поверхности металлов и сплавов возникающие вследствие больших градиентов температуры интенсивные гидродинамические потоки ускоряют процессы массопереноса по всей зоне оплавления. Это обстоятельство позволяет практически осуществлять процесс получения поверхностных покрытий, а также лазерное легирование. Вследствие конвективного перемешивания расплава по мере удаления от поверхности нет перехода от фаз с большей концентрацией легирующего элемента к фазам с меньшей концентрацией. Все фазы в легированной зоне перемешаны примерно равномерно по глубине.

Цель работы: исследование износостойкости наплавленных лазером покрытий для восстановления поверхности трения штоков гидроцилиндров.

Результаты и методы исследований. Лазерная наплавка износостойких покрытий осуществлялась на оборудовании, разработанном в ИМАШ РАН на лазерном технологическом комплексе ЛТК-01, с использованием технологической оснастки.

Технологический процесс лазерной наплавки износостойких покрытий – это многопараметрическая задача, в которой необходимо

учитывать: плотность мощности лазерного излучения в зоне воздействия, скорость перемещения детали, количество подаваемого наплавочного материала и транспортирующего и защитного газа.

В современном машиностроении дальнейшее повышение технических и эксплуатационных характеристик машин может быть достигнуто применением защитных износостойких покрытий, наносимых по специальной технологии, подчас единственный способ создания материалов, способных работать в заданных условиях.

Для осуществления процесса восстановления осуществляется отбраковка изношенных деталей. Производится определение линейного размера для восстановления. При необходимости восстанавливать линейный размер менее 1,0мм производится плазменное напыление порошковой композиции с припуском 0,3...0,5мм. Для проведения эксперимента были изготовлены образцы из стали 30ХГСА. Нанесение газотермических покрытий проводилось на установке УПУ-3Д, с использованием плазмотрона конструкции ИМАШ РАН мощностью до 40 кВт, обеспечивающий скорость истечения 0,7-0,8М, при энтальпии $1,3 \times 10^7$ дж/кг. К.П.Д. составляет не менее 0,7. Угол раскрытия газодисперсного потока не более 3...5° при производительности по порошковому материалу 5...8 кг/час. Процесс плазменного нанесения покрытия приведен на рис.1. После лазерного оплавления покрытия поверхность трения доводится до требований конструкторской документации.

На выбракованные детали с износом больше 1,0мм производится лазерная наплавка с подачей порошкового материала в зону воздействия лазерного луча, рис.2. Подача порошковых материалов в зону лазерного воздействия осуществляется с помощью газовой струи и силы тяжести порошка через сопло 4. Данный способ подачи порошкового материала во время лазерного воздействия применяется при обработке в основном непрерывными лазерами. При наплавке проплавление подложки незначительное и химический состав покрытия формируется за счет порошкового материала.

Для восстановления изношенных поверхностей использовались серийно выпускаемые порошковые материалы, а также композиции на основе системы Ni-Cr-B-Si с введением упрочняющей фазы в виде электрокорунда (фаза $\alpha\text{-Al}_2\text{O}_3$), которая имеет гексагональную решетку. При введении упрочняющей фазы преследовалась цель – создать гетерогенную структуру из твердых зерен, равномерно распределенных в упруго-пластичной матрице. Для проверки данного предположения были наплавлены образцы для испытаний. Для отработки технологи-



Рисунок 1- Процесс плазменного нанесения покрытия на шток гидроцилиндра.

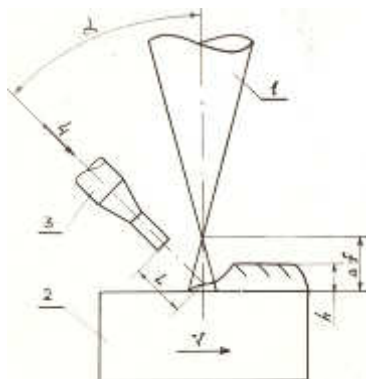


Рисунок 2 - Схема газопорошковой лазерной наплавки: α - угол наклона сопла к оси лазерного луча, V - скорость перемещения образца, L - расстояние сопла до поверхности образца, Δf - степень расфокусировки, h - высота наплавленного валика, 1 - луч лазера, 2 - образец, 3 - сопло, 4 - подача порошка.

ческих режимов восстановления изношенных поверхностей трения использовались образцы прямоугольной формы 90x20x10 мм. Использовались следующие порошковые материалы: ПН70Ю30, ПГ-10Н-01, ПГСР-4+17% Al_2O_3 , ПГ-10Н-01+20% Al_2O_3 . Мощность лазерного воздействия составляла 3,8...4,0 кВт [3].

Важной характеристикой наплавленного износостойкого слоя является прочность сцепления с основой. Термическая активация поверхности наплавки и формирование диффузионной зоны приводит к увеличению адгезионной прочности. Степень растворения основы в наплавленном слое в зоне раздела оказывает большое влияние на прочность связи между ними. Чем выше степень растворения, тем выше прочность связи. Но зона переходной зоны, ее глубина, должна быть оптимальной, т.к. интенсивное взаимодействие наплаваемого материала с основой в присутствии жидкой фазы ведет к изменению его состава, что не всегда желательно.

Испытания на износостойкость наплавленного лазером материала проводилось по методу ускоренных испытаний на машине трения типа Хаворта [4]. Изнашивание испытуемого образца материала происходило при трении его о резиновый диск, контактное давление между которыми было равно 1 МПа. В зону трения подавался предварительно просушенный в печи абразив. Окружная скорость резинового диска в зоне контакта с испытуемым образцом составляла 2,5 м/с. Время испытаний составляло 30 мин.

Результаты сравнительных испытаний на износ приведены на рис.3.

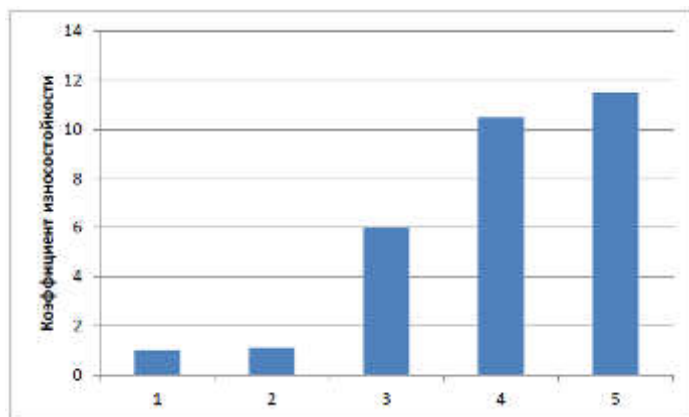


Рисунок 3 - Коэффициент износостойкости наплавленных лазером покрытий: 1 - Сталь 30ХГСА, 2 - ПН70Ю30, 3 - ПГ-10Н-01, 4 - ПГСР-4+17% Al_2O_3 , 5 - ПГ-10Н-01+20% Al_2O_3 .

За точку отсчета по коэффициенту износостойкости была выбрана сталь 30ХГСА, которая имеет коэффициент износостойкости равный 1 ($K=1$). Покрытие твердого электролитического хромирования имеет $K=10$. Покрытие ПГ-10Н-01+20% Al_2O_3 имеет $K=11,5$, которое превосходит твердое электролитическое хромирование на 15%.

Расчетное значение весового содержания Al_2O_3 лежит в пределах 15...25% (весовых). Введение в ПГ-10Н-01 дополнительно Мо карбидов не дало повышения твердости и износостойкости, вследствие их силь-

ного выгорания под лазерным излучением. Повышение износостойкости может быть достигнуто за счет создания газотермических порошковых композиций, которые под воздействием лазерного излучения вступают во взаимодействие между собой с образованием твердых растворов и интерметаллидов, а также образуют с кислородом и азотом упрочняющую фазу. В таком случае можно синтезировать в пластичной матрице оптимальное количество упрочняющей фазы с точки зрения обеспечения заданных служебных свойств.

Заключение. Проведенные исследования показали, что восстановленные поверхности трения штоков гидроцилиндров с покрытием ПГ-10Н-01+20% Al_2O_3 по износостойкости превосходят сталь 30ХГСА в 11,5 раз, а твердое электролитическое хромирование на 15%.

Библиографический список:

1. Черноиванов А.Г., Шапиро Е.А. Качество ремонта и надежность машин, используемых в сельском хозяйстве: Учеб. пособие / Кубан. гос. аграр. ун-т. - Краснодар, 2010. - 50 с.
2. Лазерная техника и технологии. Кн.3. Методы поверхностной лазерной обработки. Под ред. А.Г.Григорьянца. -М.: Высшая шк., 1987.-191с.
3. Алисин В.В. Владиславлев А.А, Рощин М.Н. Технология получения износостойких металлокерамических покрытий с ультрадисперсной упрочняющей фазой.//Сб. Перспективные материалы и технологии. НАНОКОМПОЗИТЫ, (космический вызов 21 век, Том 2). Под. ред. А.А Берлина и И.Г. Ассовского. М-Торус Пресс, 2005, с.59-68.
4. Лаптева В.Г., Куксенова Л.И., Алисин В.В. Влияние лазерной обработки на структуру поверхностных слоев конструкционных сталей и их износостойкость // Проблемы машиностроения и надежности машин. 2009. № 2. С. 79-84.

RESTORATION OF DETAILS OF AGRICULTURAL MACHINERY LASER CLADDING

Roshchin M. N.

Keywords: *laser surfacing, restoration, wear, wear resistance, testing, wear resistance coefficient.*

The paper deals with the restoration of friction surfaces of laser cladding of wear-resistant coatings. Studies have shown that the reduced friction surface of the rods of hydraulic cylinders coated PG-10N-01+20% Al_2O_3 wear resistance superior to steel 30HGSA 11.5 times, and solid electrolytic chromium 15%.

УДК 656.11

К ВОПРОСУ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЭЛЕКТРОДВИЖУЩЕЙ СИЛЫ В СОПРЯЖЕНИЯХ ДВИГАТЕЛЕЙ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

*И.Р. Салахутдинов, кандидат технических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-13, ilmas.73@mail.ru;*

*А.А. Глуценко, кандидат технических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-13, oidel@yandex.ru;*

*А.В. Лисин, магистрант 1 курса инженерного факультета,
тел. 8(8422) 55-95-13, nice.lisin@yandex.ru;*

*А.П. Никифоров, магистрант 1 курса инженерного
факультета, тел. 8(8422) 55-95-13, a.n.31.oktabr.1996@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *электрохимический процесс, разность потенциалов, твердость материалов.*

В статье рассмотрены условия и причины возникновения электродвижущей силы в сопряжениях двигателя внутреннего сгорания, представляющих собой специфическую электрохимическую систему металл - металл, влияние образующейся при этом разности потенциалов на поверхностях трущихся металлов на свойства металлов и их износ, направления снижения разности потенциалов.

Введение. Двигатель внутреннего сгорания (ДВС) представляет собой совокупность узлов и механизмов, детали которых во время работы совершают перемещение относительно друг друга с различной скоростью и направлением. В процессе движения одного тела относительно другого по причине значительного взаимного влияния частиц рабочих поверхностей трущихся тел происходит непрерывное превращение энергии поступательного движения в энергию волновых и колебательных движений частиц. Это приводит к возникновению термоэлектронных, термических и других явлений [1-3]. Результатом их влияния является снижение ресурса работы сопряжений по причине разрушения трущихся поверхностей. То есть можно сказать, что процесс трения качественно характеризуется термоэлектронными, термическими и другими физическими явлениями, а количественно – коэффициентом и величиной силы трения и износом трущихся поверхностей [4,5,8]. Поэтому для повышения надежности и ресурса работы необходимо знать причины возникновения этих явлений с целью снижения их негативного влияния.

Материалы и методика исследований. Прочность связи электрона в атоме измеряется работой, которую необходимо совершить для его удаления на бесконечно большое расстояние. Эта работа определяется разностью потенциалов, являющейся причиной электризации трущихся металлов при их соприкосновении [6,7]. В соответствии с принятой теорией «свободных электронов» в металле при контакте двух металлов с различными энергиями выхода электроны металла с большей активностью переходят на свободные уровни металла с меньшей активностью электронов. В результате первый металл заряжается положительно, а второй - отрицательно. Переход продолжается до момента возникновения электрического поля. При этом между металлами А и В возникает разность потенциалов (рис. 1)

$$\varphi = W_I - W_{II}, \quad (1)$$

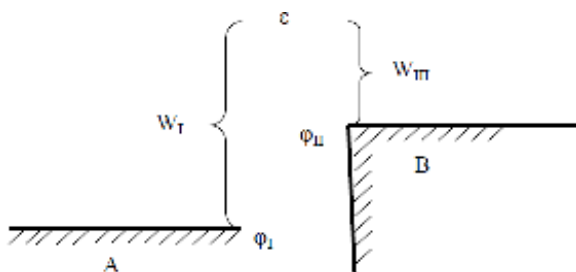


Рисунок 1 - Схема возникновения потенциала между металлами с различной работой выхода электронов

С учетом того, что температура в контактах трущихся пар всегда больше нуля, то часть электронов получают энергию превышающую предельное значение, в этом случае можно записать, что

$$\varphi = \frac{KT}{e} \ln \frac{n_2}{n_1}, \quad (2)$$

где K - постоянная Больцмана; T - температура в сопряжении, K ; e - заряд электрона, Кл; n_1 и n_2 - соответственно, концентрация электронов в металлах трущихся деталей.

Тогда, при условии разности температур трущихся поверхностей, получим

$$\varphi = \varepsilon = \frac{K}{e}(T_I - T_{II}) \ln \frac{n_2}{n_1}. \quad (3)$$

где T_I и T_{II} - соответственно, температуры первой и второй трущихся поверхностей, К.

В таком случае величина ε будет являться термоэлектродвижущей силой. Анализ данной формулы показывает, что причиной возникновения электрического тока в сопряжениях при трении является термоэлектродвижущая сила.

Результаты исследований. Представленные зависимости показывают, что трущиеся поверхности можно представить как обкладки конденсатора, на которых образуются и генерируются электрические заряды. При этом величина тока будет зависеть от свойств материала трущихся поверхностей и условий работы.

Заключение. Исходя из этого, можно заключить, что одним из направлений снижения износа металлов сопряжений ДВС является предотвращение в них образования разности потенциалов. Это может быть достигнуто формированием на рабочих поверхностях трения сопряжений диэлектрических покрытий, поляризацией металлов сопряжения от внешней среды, обеспечением оптимального соотношения трущейся поверхности к свободной поверхности сопряжения, использованием ингибиторов коррозии.

Библиографический список:

1. Дзюб, А. Г. Исследование скорости коррозии при трении / А.Г. Дзюб, В.А. Кузнецов, Г.А. Прейс. - Киев. Пищевая промышленность. В сб.: Проблемы трения и изнашивания, вып. 17, 1980. - С. 1-18.
2. Лихтман, В. И. Физико-химическая механика материалов / В.И. Лихтман, Е.Д. Шукин, П.А. Ребиндер. - М.: Изд-во АН СССР, 1962. - 186 с.
3. Карпенко, Г. В. Влияние среды на прочность и долговечность металлов.- Киев. Наукова думка, 1976. - 126 с.
4. Уханов, Д.А. Наведённая ЭДС – критериальный показатель минимальной частоты вращения коленчатого вала поршневого ДВС / Д.А. Уханов, А.П. Уханов, В.А. Перов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. г. Ульяновск. №1 (41). Январь 2018. Стр. 21-25.
5. Методы управления трением и изнашиванием материалов в условиях возникновения контактной разности потенциалов / И.Р. Салахутдинов, А.А. Глушченко, М.М. Замальдинов, А.П. Никифоров // Эксплуатация автотракторной и сельскохозяйственной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы: материалы III Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2017. – С.125-127.

6. Процесс образования контактной разности потенциалов в сопряжении «поршневое кольцо – гильза цилиндров» / И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко, М.М. Замальдинов, А.В. Лисин // Эксплуатация автотракторной и сельскохозяйственной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы: материалы III Международной научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – С.128-131.
7. Электрохимические явления в сопряжениях ДВС / И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко, А.П. Никифоров, А.В. Лисин // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы IX Международной научно-практической конференции. – Ульяновск: УлГАУ, 2018. – С. 257-261.
8. Методы управления трением и изнашиванием материалов сопряжений в условиях электрохимических явлений / И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко, А.П. Никифоров, А.В.Лисин // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы IX Международной научно-практической конференции . – Ульяновск: УлГАУ, 2018. – С. 250-252.

TO THE QUESTION OF THE EMERGENCE OF ELECTRO- MOVING FORCE IN THE CONVENIENCE OF INTERNAL COMBUSTION MOTORS

Salakhutdinov I.R., Glushchenko A.A., Lisin A.V., Nikiforov A.P.

Keywords: *electrochemical process, potential difference, hardness of materials.*

The article discusses the conditions and causes of the electro-driving force in the interfaces of the internal combustion engine, representing a specific metal-metal electrochemical system, the effect of the potential difference on the surfaces of rubbing metals on the properties of metals and their wear, the direction of reducing the potential difference.

УДК 656.11

ОБЩИЙ ПОДХОД К ВЫБОРУ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ИЗНОСА В СОПРЯЖЕНИЯХ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

И.Р. Салахутдинов, кандидат технических наук, доцент, тел. 8(8422) 55-95-13, iltmas.73@mail.ru;

А.А. Глущенко, кандидат технических наук, доцент, тел. 8(8422) 55-95-13, oildel@yandex.ru;

А.В. Лисин, магистрант 1 курса инженерного факультета, тел. 8(8422) 55-95-13, nice.lisin@yandex.ru;

*А.П. Никифоров, магистрант 1 курса инженерного факультета, тел. 8(8422) 55-95-13, а.п.31.oktabr.1996@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: коэффициенты, параметры, ряд Тейлора, износ, ресурс.

В статье рассмотрен обобщенный подход к выбору материалов поверхностей трения сопряжений двигателя внутреннего сгорания. Предлагается проводить исследования по выбору материалов с использованием коэффициентов, характеризующих технологические параметры выбираемого материала. Для определения оптимальных параметров предложено использование ряда Тейлора с последующим графическим отображением оптимальных значений выбираемых коэффициентов.

Введение. Одной из причин снижения ресурса работы двигателей внутреннего сгорания современных тракторов и автомобилей является износ их сопряжений в силу термоэлектронных, термических и других явлений, возникающих в процессе взаимного перемещения трущихся поверхностей деталей [1,2]. Последствием возникновения этих явлений является электрохимический износ трущихся пар [3-5]. Одним из направлений снижения негативного влияния этих явлений является использование современных материалов, обладающих диэлектрическими свойствами при равных значениях твердости и износостойкости штатных материалов, используемых в двигателях. Однако обоснование выбора данных материалов требует научно обоснованного подхода.

Материалы и методика исследований. Для решения этой проблемы при проведении исследований предлагается использовать коэффициенты, характеризующие параметры выбираемого материала, которые

определяются согласно принципа разложения функции выходной координаты (следствия) в ряд Тейлора в окрестности рабочей точки по набору входных координат (причин) [6]. В этом случае за координаты рабочей точки принимаются регламентные значения технологических переменных свойств выбираемого материала, которые обеспечивают режим нормальной эксплуатации сопряжений двигателя внутреннего сгорания (ДВС). В основу метода положено, что при разложении в ряд Тейлора будут использованы только линейные (первые) члены этого разложения.

Принцип линеаризации является современным базовым принципом представления оптимального функционирования модели с целью управления процессами, происходящими в трущихся сопряжениях, путем выбора рациональных конструктивно-технологических параметров используемого материала. В этом случае отклонение от точки, характеризующей режим нормальной эксплуатации сопряжения, по причине выбираемых свойств используемого материала может либо не выходить за пределы линейности, либо вкладом от появляющихся нелинейностей можно пренебречь.

Для наглядности проиллюстрируем выше изложенное графически. Предположим, что нас интересуют такие выходные переменные как величина износа $I_{\text{ВВХ}}$ и ресурс работы сопряжения $Q_{\text{ВВХ}}$. В этом случае их общие неявные зависимости от входных переменных, характеризующих свойства выбираемого материала, F , R и S могут быть представлены в виде:

$$I_{\text{ВВХ}} = \Phi_1(F, R, S) \quad (1)$$

$$Q_{\text{ВВХ}} = \Phi_2(F, R, S) \quad (2)$$

Тогда, согласно линейного разложения в ряд Тейлора, внутри области малых отклонений Δ (приращений) для входных координат $\Delta P_{\text{ВВХ}}$ и $\Delta Q_{\text{ВВХ}}$ можно записать:

$$\Delta I_{\text{ВВХ}} = \left(\frac{\partial \Phi_1}{\partial F} \Delta F + \frac{\partial \Phi_1}{\partial R} \Delta R + \frac{\partial \Phi_1}{\partial S} \Delta S \right) \quad (3)$$

$$\Delta Q_{\text{ВВХ}} = \left(\frac{\partial \Phi_2}{\partial F} \Delta F + \frac{\partial \Phi_2}{\partial R} \Delta R + \frac{\partial \Phi_2}{\partial S} \Delta S \right) \quad (4)$$

В выражениях (3) и (4) частные производные будут соответствовать искомым коэффициентам:

$$K_{11} = \frac{\partial \Phi_1}{\partial F}; \quad K_{12} = \frac{\partial \Phi_1}{\partial R}; \quad K_{13} = \frac{\partial \Phi_1}{\partial S}; \quad (5)$$

$$K_{21} = \frac{\partial \Phi_2}{\partial F}; \quad K_{22} = \frac{\partial \Phi_2}{\partial R}; \quad K_{23} = \frac{\partial \Phi_2}{\partial S}. \quad (6)$$

Результаты исследований. При проведении исследований эти

частные производные (коэффициенты) будут находиться как соответствующие касательные к рабочей точке режима нормальной эксплуатации. Рабочая точка и диапазон режима нормальной эксплуатации должны быть представлены на статической характеристике для выбранного K_{ij} канала преобразования информации (рис. 1).

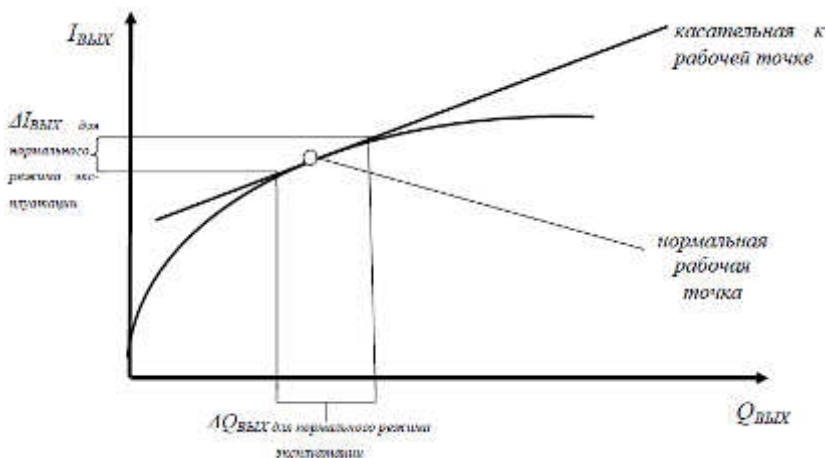


Рисунок 1 - Статическая характеристика процесса эксплуатации

Определение полного набора значений коэффициента K_{ij} для сопряжения ДВС может быть осуществлено *методом планирования экспериментов* путем определения и построения уравнения регрессии [7].

Заключение. Использование предлагаемых уравнений соответствует линейной аппроксимации нелинейных статических характеристик в области рабочего диапазона нормальной эксплуатации сопряжений двигателя внутреннего сгорания с учетом параметров выбираемого материала. Что позволит выбрать материал для трущихся поверхностей сопряжений обеспечивающих снижение их износа и повышение ресурса работы, как сопряжений, так и двигателя внутреннего сгорания в целом.

Библиографический список:

1. Методы управления трением и изнашиванием материалов в условиях возникновения контактной разности потенциалов / И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко,

- М.М. Замальдинов, А.П. Никифоров // Эксплуатация автотракторной и сельскохозяйственной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы: материалы III Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2017. – С.125-127.
2. Методы управления трением и изнашиванием материалов сопряжений в условиях электрохимических явлений / И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко, А.П. Никифоров, А.В.Лисин // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы IX Международной научно-практической конференции. – Ульяновск: УлГАУ, 2018. – С. 250-252.
 3. Электрохимические явления в сопряжениях ДВС / И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко, А.П. Никифоров, А.В. Лисин // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы IX Международной научно-практической конференции. – Ульяновск: УлГАУ, 2018. – С. 257-261.
 4. Салахутдинов, И.Р. К процессу образованию контактной разности потенциалов в сопряжениях ДВС / И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко // Наука в современных условиях: от идеи до внедрения: материалы Национальной научно-практической конференции. – Димитровград, 2018. – С. 273-277.
 5. Процесс образования контактной разности потенциалов в сопряжении «поршневое кольцо – гильза цилиндров» / И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко, М.М. Замальдинов, А.В. Лисин // Эксплуатация автотракторной и сельскохозяйственной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы: материалы III Международной научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – С.128-131.
 6. Иванилов Ю.П., Математические модели в экономике./ Ю.П. Иванилов, А.В. Лотов - М.: “Наука”, 1989.
 7. Бергстром А., Построение и применение экономических моделей. - М.: “Прогресс”, 1970.

GENERAL APPROACH TO THE SELECTION OF MATERIALS FOR REDUCTION OF ELECTROCHEMICAL WEAR IN THE CONNECTION OF INTERNAL COMBUSTION MOTOR

Salakhutdinov I.R., Glushchenko A.A., Lisin A.V., Nikiforov A.P.

Keywords: *coefficients, parameters, Taylor series, wear, re-surs.*

The article describes a generalized approach to the choice of materials for the friction surfaces of the interfaces of an internal combustion engine. It is proposed to conduct research on the choice of materials using coefficients characterizing the technological parameters of the chosen material. To determine the optimal parameters, the use of the Taylor series with the subsequent graphic display of the optimal values of the selected coefficients was proposed.

УДК 631.352

РАЗРАБОТКА СЕГМЕНТНОЙ КОСИЛКИ ДЛЯ МАЛЫХ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ

*И.Р. Салахутдинов, кандидат технических наук, доцент, тел.
8(8422) 55-95-13, iltas.73@mail.ru;*

*М.М. Замальдинов, кандидат технических наук, доцент, тел.
8(8422) 55-95-13, zamaldinov.marat@mail.ru;*

И.Ф. Фахретдинов, инженер I категории, тел. 89272713607;

*А.А. Авдеев, студент 2 курса инженерного факультета, тел.
89279801102, tosha.avdeev.2000@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *Косилка, сельскохозяйственный трактор, класс, макет, режущий аппарат, сегмент, палец, башмак, пальцевый брус, фаркоп.*

Работа посвящена разработке навесной сегментной косилки для сельскохозяйственных тракторов малого класса, которая облегчит работу при скашивании травы, и позволит вести заготовку и подвозку скошенной травы на одной единице техники.

На настоящий момент, навесная сегментная косилка, наряду с сельскохозяйственными орудиями, по праву занимает достойное место в отрасли сельского хозяйства и коммунальной сфере. Важными преимуществами техники является то, что косилка обладает высокой технологичной конструктивностью и достойным уровнем производительности, что играет важную роль в обеспечении качественной и доступной заготовительной деятельности [1,2].

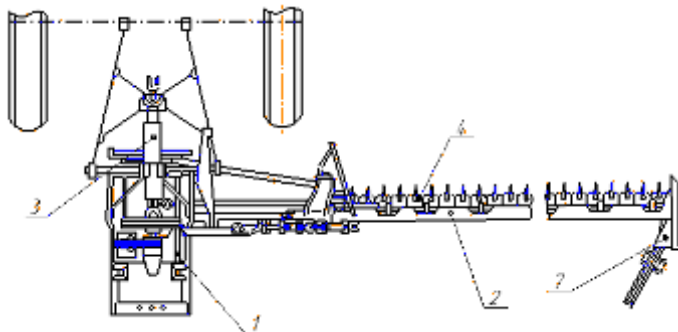
Главные технические характеристики навесной сегментной косилки [3,4]:

1. Простота эксплуатации (основывается на доступности сменного оборудования, основных элементов оборудования косилки);

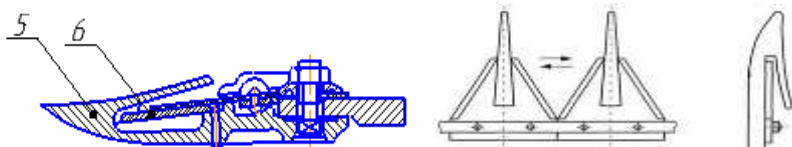
2. Отсутствие гидроцилиндров (благодаря чему, косилка обладает не сложными механизмами, что увеличивает эффективность и простоту способов управления);

3. Малый вес (обеспечивает агрегатирование навесной сегментной косилки тракторами различных моделей, в том числе Т-25 и МТЗ-1221);

4. Энергоэффективность (обладает малым уровнем поглощения электроэнергии, что существенно снижает эксплуатационные затраты);



а) 1 – рама; 2 – пальцевый брус; 3 – карданная передача;
4 – сегмент; 7 – задний башмак.



5 – палец; 6 – пластина.

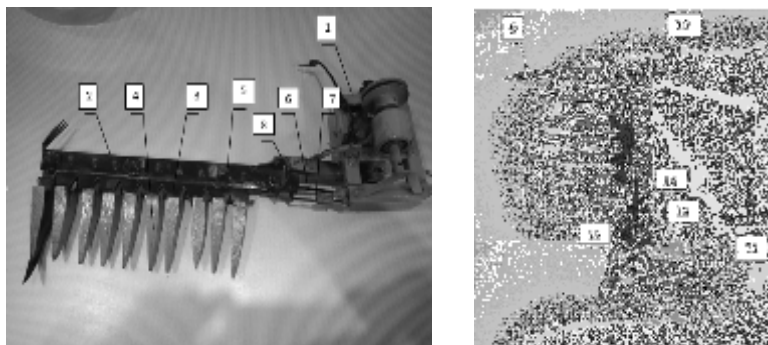
б) режущий аппарат с
подпорным принципом резания

Рисунок 1 - Навесная сегментная косилка

- 5. Удобство агрегатирования и транспортировки;
- 6. Нетребовательность в сервисе и обслуживании, не высокая цена запасных комплектующих, ремонтпригодность;
- 7. Длительный период использования, без надобности проведения капитального ремонта.

В сегментно-пальцевых косилках (рис. 1а) используется режущий аппарат [5] с подпорным принципом резания (рис. 1 б).

Режущим элементом в данных косилках является сегментный нож, а функцию подпора исполняет неподвижный относительно машины пальцевый брус. В ходе работы сегмент подводит растение к пальцу и срезает его. Если пальцы снабжены перовидными отростками, то во время среза стебель опирается на две опоры. Это исключает вероятность уклонения стебля от вертикали в поперечном направлении. Пальцы могут быть исполнены с противорежущей пластиной и без нее. В режущих аппаратах, предназначенных для уборки толстостебельных культур (подсолнечник, кукуруза), используют пальцы без перовидных отростков.



1 – рама; 2 – брус; 3 - сегмент; 4 - палец; 5 - прижим; 6 - тяговая штанга; 7 - тяга башмака; 8 - шарнир башмака; 9 - полевая доска; 10 - наружный башмак 11 - фаркоп, 12 - сцепка, 13 - ведущий шкив, 14 - карданный вал.

Рисунок 2 - Макет навесной сегментной косилки

Большая стоимость косилки полностью окупается за счет качества выкошенных площадей и способностью некоторых, сменных деталей, оборудования действовать на протяжении долгого периода времени без необходимости смены [6,7].

В связи с этим предлагается изготовить самодельную навесную сегментную косилку, макет которой представлен на рисунке 2.

Особенностью предлагаемой косилки с сегментно-режущим аппаратом, будет оснащение задним сцепным устройством (фаркопом) (рис. 3), который позволит осуществлять доставку скошенной травы до хозяйства на том же тракторе, при помощи которого проводилось скашивание травы.

По причине высокой стоимости, не каждый может себе позволить приобрести сегментно навесную косилку, которую предлагают производители. Поэтому предлагается собственная конструкция, которую можно собрать самостоятельно.

Сборку косилки мы производим следующим образом:

Сборку косилки начинаем с режущего аппарата то есть с пальцевого бруса (рис. 4). Для изготовления косилки используем металлический брус габариты которого составляют 15x120мм, сверлим в нем 17 отверстий диаметром 10 мм, чтобы подошли под болты М8. На этот брус крепим пальцы (рис. 5), с помощью которого фиксируется режущий элемент, то есть нож и с помощью прижимов скручиваем эту



Рисунок 3 - Фаркоп на навесной сегментной косилке



Рисунок 4 – Пальцевый брус

конструкцию болтами М8. Буртик пальца упирается в брус, удерживая палец от бокового отклонения. Усики соседних пальцев прижимаются друг к другу и дополнительно удерживают пальцы. Палец имеет желобок для спинки ножа.

Далее изготавливаем внутренний и наружный башмак (рис. 6), который необходим для скольжений по земле режущего аппарата. На концах пальцевого бруса закреплены внутренний и наружный башмаки. Под каждым башмаком находится полозок, задний конец которого можно поднимать и опускать, регулируя высоту среза травы.

Изготавливаем раму косилки (рис. 7) на которую устанавливаем ведущий шкив, и шкив эксцентрика, и соединяем их при помощи ременной передачи, далее привариваем к задней части рамы фаркоп.

После изготовления рамы крепим к ней режущий аппарат (пальцевый брус) (рис. 8), нож прикрепляем к шатуну который выполняет возвратно - поступательные движения, тем самым приводит нож в движение. К раме и пальцевому брусу привариваем регулировочную тягу, для регулировки режущего аппарата.



Рисунок 5 – Крепление пальца к брусу



Рисунок 6 – Внутренний и наружный башмак



Рисунок 7 – Рама косилки

Особенностью данной косилки (рис. 9) является её малогабаритность, режущий аппарат стандартной косилки составляет 2,1 м, нашей разработки 1,2 м. Что позволяет вести заготовку трав в самых труднодоступных местах, производить скос травы между деревьями [8], и за счёт оснащения косилки фаркопом, транспортировать скошенную траву на одной единице техники.

Как видно простая конструкция, легкость в эксплуатации и обслуживании является одним из многих преимуществ этой косилки, при этом она способна значительно облегчить труд фермера при заготовке и транспортировке травы (сена). Следовательно, предлагаемая конструкция экономически целесообразна и её необходимо, внедрять в малые фермерские хозяйства.



Рисунок 8 – Рама и режущий аппарат



Рисунок 9 – Сегментная косилка для малых фермерских хозяйств

Библиографический список:

1. Салахутдинов, И.Р. Проектирование сельскохозяйственных комплексов / И. Р. Салахутдинов, А. А. Глуценко. - Ульяновск : ФГБОУ ВПО Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина, 2015. - 117 с.
2. Глуценко, А.А. Технологии и средства технического обслуживания в сельском хозяйстве / А. А. Глуценко, А. Л. Хохлов, И. Р. Салахутдинов. - Ульяновск : УГСХА им. П.А. Столыпина, 2015. - 146 с.
3. Душутин, Константин Александрович. Обоснование конструктивных параметров электромеханического привода сегментно-пальцевой косилки: дис.

- ... канд. технических наук: 05.20.01 / К.А.Душутин. – Саранск:, 2009. – 142 с.
4. Бидеев, Сергей Игоревич. Разработка и обоснование параметров косилки с бесконечным носителем режущих элементов: дис. ... канд. технических наук: 05.20.01 / С.И.Бидеев. – Владикавказ:, 2006. – 162 с.
 5. Авдеев, А.А Режущий аппарат сегментной косилки / А.А Авдеев // Материалы II Международной студенческой научной конференции «В мире научных открытий», 23-24 мая 2018 г. – Ульяновск: 2018.-С.22-25
 6. Авдеев, А.А Классификация косилок / А.А Авдеев, Н.П. Занькин // Материалы II Международной студенческой научной конференции «В мире научных открытий», 23-24 мая 2018 г. – Ульяновск: 2018.-С.12-16
 7. Авдеев, А.А Сегментные и роторные косилки/ А.А Авдеев, Н.П. Занькин // Материалы II Международной студенческой научной конференции «В мире научных открытий», 23-24 мая 2018 г. – Ульяновск: 2018.-С.25-29
 8. Авдеев, А.А Принцип работы сегментной косилки / А.А Авдеев // Материалы II Международной студенческой научной конференции «В мире научных открытий», 23-24 мая 2018 г. – Ульяновск: 2018.-С.19-22

DEVELOPMENT OF SEGMENT MOWER FOR SMALL FARMERS

Salakhutdinov I.R., Zamaldinov M.M., Fahretdinov I.F., Avdeev A.A.

Keywords: *mower, agricultural, tractor, class, layout, cutting unit, segment, finger, shoe, finger beam, hitch.*

The work is devoted to the development of a hinged segment mower for small class agricultural tractors, which will make it easier to work when mowing the grass, and will allow to harvest and transport the mowed grass on one unit of equipment.

УДК 656.11

ФОРМИРОВАНИЕ КОНЦЕПТУАЛЬНОГО ПОДХОДА К СНИЖЕНИЮ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ИЗНОСА В СОПРЯЖЕНИЯХ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ

*И.Р. Салахутдинов, кандидат технических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-13, iltmas.73@mail.ru;*

*А.А. Глущенко, кандидат технических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-13, oiddel@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

*Д.С. Швецов, инженер - механик автоколлоны,
тел. 89124256899, d.shvecov@mail.ru
ООО «ГазАртСтрой» г. Москва*

Ключевые слова: контактная разность потенциалов, поршневое кольцо, гильза цилиндров.

В статье рассмотрен процесс возникновения контактной разности потенциалов в сопряжениях ДВС в присутствии смазочного масла, которое в силу своих свойств является электролитом. На основании рассмотренных процессов предложена концептуальная модель повышения износостойкости цилиндропоршневой группы ДВС, реализация которой позволяет обеспечить создание ДВС с повышенной износостойкостью цилиндропоршневой группы, обеспечить высокие технико-эксплуатационные показатели современных двигателей и транспортных средств.

Введение. ДВС представляет собой сложную систему, при работе которой осуществляется относительное перемещение различных рабочих поверхностей относительно друг друга. Средой, с которой контактируют трущиеся поверхности, является разделяющий их слой смазочного масла. По причине наличия в смазочном масле различных присадок, обладающих высокой химической активностью, а также растворенной влаги, масло обладает собственной электрохимической активностью, а соответственно является электролитом. При трении в присутствии электролита одним из существенных отличий электрохимических процессов является то, что их протекание происходит в условиях деформирования отдельных микронеровностей трущихся поверхностей при относительном их перемещении [1,2]. То есть, в процессе работы сопряжения будут постоянно образовываться и разрушаться короткозамкнутые гальванические микропары. При рассмотрении процесса

работы сопряжения как трехфазной системы видно, что на границе металл - смазочное масло, по причине появления и разрушения контактов, будут возникать скачки потенциала, а в местах металлического контакта - контактная разность потенциалов [3,4]. Возникающая при этом электродвижущая сила [5] способствует протеканию на его отдельных контактируемых микронеровностях окислительно-восстановительных реакций.

Возникновение контактной разности потенциалов удовлетворительно объясняет классическая теория электропроводности, согласно которой существуют две причины ее возникновения [6-8]:

- 1) различная работа выхода электронов из металлов;
- 2) различная концентрация в проводниках свободных электронов.

Однако интересуют условия и момент возникновения разности потенциалов. Известно, что причиной возникновения разности потенциалов является переход электронов из одной трущейся поверхности в другую.

Материалы и методы исследований. Для рассмотрения процесса возникновения разности потенциалов [5] будем считать, что число электронов, приходящихся на единицу объема контактирующих поверхностей, одинаково, т.е. поверхности квазинейтральные. В этом случае условие стационарности можно представить:

$$\sum \Delta n_1 = \sum \Delta n_2, \quad (1)$$

где n_1 и n_2 – соответственно, количество электронов в первой и второй трущихся поверхностях.

А с учетом того, что происходит переход электронов, условие стационарности может быть выражено через условие перехода электронов с одной поверхности на другую:

$$\sum \Delta N_1 = \sum \Delta N_2, \quad (2)$$

где N_1 и N_2 – соответственно, сумма числа перехода электронов ведущих к заселению соответствующего уровня и сумма всех переходов ведущих к его опустошения.

Каждый из элементарных процессов заселения и опустошения энергетического уровня может быть описан соответствующими выражениями через вероятность переходов или эффективные сечения.

Известно, что переход электронов зависит от энергии освобождения электронов, то есть при выполнении условия, что $W_1 > W_2$ (рис. 1), тогда, частота, соответствующая этому переходу, равна:

$$v_{1,2} = \frac{W_1 - W_2}{h}, \quad (3)$$

где h - коэффициент, учитывающий величину энергии от частоты ее возникновения.

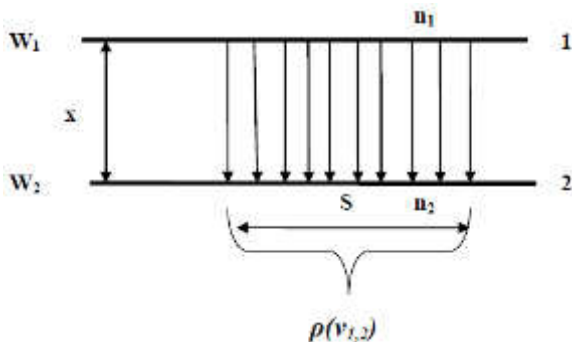


Рисунок 1 - Схема переходов электронов, ведущая к заселению и опустошению энергетических уровней металлов

При этом число переходов в единице объема соприкасающихся трущихся поверхностей в единицу времени, соответственно можно выразить:

$$\left. \begin{aligned} n_1 &= N_1 A_{1,2}, \\ n_2 &= N_2 A_{1,2} \rho(v_{1,2}). \end{aligned} \right\} \quad (4)$$

где $A_{1,2}$ - коэффициент вероятности перехода электронов; $\rho(v_{1,2})$ - объемная плотность потока электронов при переходе с одной поверхности на другую к единичному интервалу времени, В/с.

Если выразить количество переходящих электронов через вероятность перехода:

$$dn = N_1 S n_1 dx, \quad (5)$$

где S - единичная площадь контакта, мм²; x - длина перехода электронов (величина зазора в трущемся сопряжении), мм.

Проинтегрировав выражение (5) получим количество электронов перешедших на вторую трущуюся поверхность:

$$n_x = ne^{-N_I Sx}, \quad (6)$$

То есть величина электронов, переходящих с одного металла в другой, будет определяться количеством электронов в металле, его зарядом и геометрическими параметрами контакта в сопряжении.

Поскольку разность потенциалов является результатом различной величины энергии, затрачиваемой на выход электрона из твёрдого тела или жидкости, для трехфазных сопряжений ДВС ее можно записать

$$\varphi = W_I - W_{III} - W_{II}, \quad (7)$$

где W_I - энергия выхода электрона из металла I ; W_{II} - энергия выхода электрона из металла II ; W_{III} - энергия выхода электрона из электролита III .

С учетом того, что температура в контактах трущихся пар всегда отлична от нуля, то в соответствии с элементарной теорией, можно записать

$$\varphi = \frac{KT}{e} \ln \frac{n_2}{n_1}, \quad (8)$$

где K - постоянная Больцмана; T - температура в сопряжении, К; e - заряд электрона, Кл.

Тогда, приняв, что температура электролита будет равна температуре одной из поверхностей и при условии разности температур самих трущихся поверхностей, что характерно для реальных сопряжений ДВС, получим

$$\varphi = \varepsilon = \frac{K}{e} (T_I - T_{II}) \ln \frac{n_2}{n_1}. \quad (9)$$

В этом выражении величина ε будет являться термоэлектродвижущей силой. Как видно, при работе ДВС в его сопряжениях возникает электрический ток, величина которого будет зависеть от свойств трущихся материалов и температуры в сопряжении.

Результаты исследований и их обработка. Таким образом влияние коррозионно-активных разделяющих поверхности сред на механические свойства металлов сопряжений (прочность, твердость, пластичность, ползучесть, усталость и др.) убедительно показывают, что изменения этих свойств прежде всего связаны с электрическим зарядением трущихся поверхностей.

Исходя из этого можно заключить, что одним из направлений снижения износа металлов сопряжений ДВС является предотвращение в них образования разности потенциалов. Это может быть достигнуто формированием на рабочих поверхностях трения сопряжений диэлек-

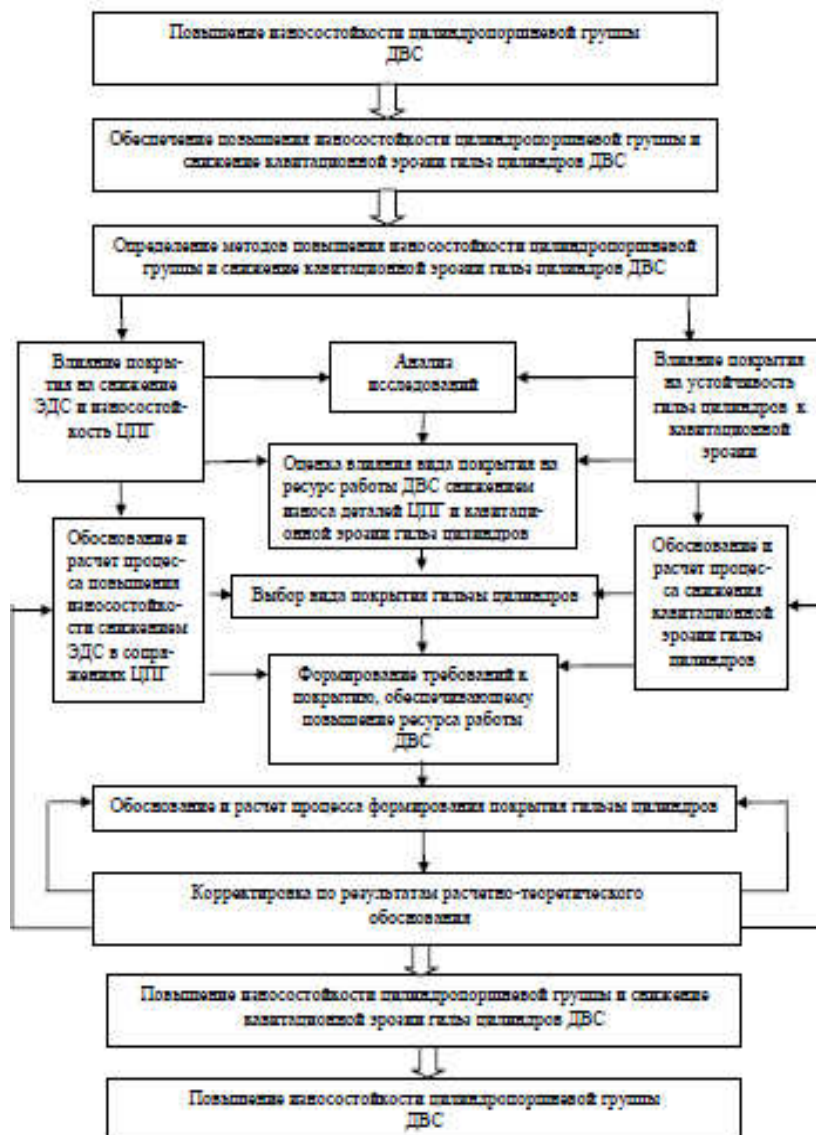


Рисунок 2 - Концептуальная модель повышения износостойкости цилиндропоршневой группы ДВС

трических покрытий, поляризацией металлов сопряжения от внешней среды, обеспечением оптимального соотношения трущейся поверхности к свободной поверхности сопряжения, использованием ингибиторов коррозии. Развитие этого направления требует дальнейших исследований электрохимических процессов, протекающих в сопряжениях ДВС в присутствии смазочного масла.

Наиболее перспективным и доступным способом будет являться нанесение диэлектрических покрытий. Однако нанесение покрытий на рабочую поверхность трения деталей цилиндропоршневой группы потребует изменения их геометрических размеров. поэтому целесообразнее осуществлять внешнее покрытие гильз цилиндров. В случае реализации этого способа может быть решена и задача снижения кавитационной эрозии внешней части гильзы цилиндров.

На основании вышеизложенного можно предложить следующую концептуальную модель взаимосвязи и влияния модернизации цилиндропоршневой группы методом нанесения диэлектрического покрытия на износ деталей цилиндропоршневой группы и ресурс работы двигателей внутреннего сгорания (рис. 2).

В соответствии с принятой концептуальной моделью, исследования влияния формируемого покрытия на внешней поверхности гильзы цилиндров предусматривают установление оптимальных параметров формируемого покрытия, технологий и технологических режимов, обеспечивающих создание покрытия с требуемыми параметрами, а также определение эффективности влияния модернизированных ЦПГ на показатели ресурса и долговечности двигателя автомобиля.

Заключение. Использование предлагаемой концептуальной модели позволяет обеспечить создание ДВС с повышенной износостойкостью цилиндропоршневой группы, обеспечить высокие технико-эксплуатационные показатели современных двигателей и транспортных средств.

Библиографический список:

1. Дзюб, А. Г. Исследование скорости коррозии при трении / А.Г. Дзюб, В.А. Кузнецов, Г.А. Прейс. - Киев. Пищевая промышленность. В сб.: Проблемы трения и изнашивания, вып. 17, 1980. - С. 1-18.
2. Лихтман, В. И. Физико-химическая механика материалов / В.И. Лихтман, Е.Д. Щукин, П.А. Ребиндер. - М.: Изд-во АН СССР, 1962. - 186 с.
3. Салахутдинов, И.Р. К процессу образованию контактной разности потенциалов в сопряжениях ДВС / И.Р. Салахутдинов, А.А. Глушенко // Наука в современных условиях: от идеи до внедрения: материалы Национальной научно-

- практической конференции. – Димитровград, 2018. – С. 273-277.
4. Методы управления трением и изнашиванием материалов в условиях возникновения контактной разности потенциалов / И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко, М.М. Замальдинов, А.П. Никифоров // Эксплуатация автотракторной и сельскохозяйственной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы: материалы III Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2017. – С.125-127.
 5. Уханов, Д.А. Наведённая ЭДС – критериальный показатель минимальной частоты вращения коленчатого вала поршневого ДВС / Д.А. Уханов, А.П. Уханов, В.А. Перов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. г. Ульяновск. №1 (41). Январь 2018. Стр. 21-25.
 6. Процесс образования контактной разности потенциалов в сопряжении «поршневое кольцо – гильза цилиндров» / И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко, М.М. Замальдинов, А.В. Лисин // Эксплуатация автотракторной и сельскохозяйственной техники: опыт, проблемы, инновации, перспективы: материалы III Международной научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – С.128-131.
 7. Электрохимические явления в сопряжениях ДВС / И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко, А.П. Никифоров, А.В. Лисин // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы IX Международной научно-практической конференции. – Ульяновск: УлГАУ, 2018. – С. 257-261.
 8. Методы управления трением и изнашиванием материалов сопряжений в условиях электрохимических явлений / И.Р. Салахутдинов, А.А. Глущенко, А.П. Никифоров, А.В.Лисин // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения: материалы IX Международной научно-практической конференции . – Ульяновск: УлГАУ, 2018. – С. 250-252.

FORMING A CONCEPTUAL APPROACH TO REDUCED ELECTROCHEMICAL WEAR IN INTERFACE ENGINE CONNECTIONS

Salakhutdinov I.R., Glushchenko A.A., Shvetsov D.S.

Keywords: *contact potential difference, piston ring, cylinder liner.*

The article describes the process of occurrence of the contact potential difference in the interfaces of an internal combustion engine in the presence of lubricating oil, which by virtue of its properties is an electrolyte. Based on the processes considered, a conceptual model of improving the durability of the cylinder-piston group of internal combustion engines has been proposed, the implementation of which allows the creation of an internal combustion engine with enhanced wear resistance of the cylinder-piston group, to ensure high technical and operational indicators of modern engines and vehicles.

УДК 635-136

К ОБОСНОВАНИЮ ПРИМЕНЕНИЯ УСТРОЙСТВА РОЛИКОВОГО ТИПА ДЛЯ ОЧИСТКИ КОРНЕПЛОДОВ

*А.В. Сергеев, аспирант;
А.А. Павлушин, доктор технических наук, доцент;
В.И. Курдюмов, доктор технических наук, профессор;
Ю.М. Исаев, доктор технических наук, профессор
89050359200, andrejpravlu@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *послеуборочная очистка картофеля, загрязнённость, технологический процесс, роликовый очиститель корнеклубнеплодов.*

Обоснована актуальность повышения эффективности процесса послеуборочной очистки картофеля от загрязнений. Предложено решение задачи повышения качества очистки в виде перспективных запатентованных устройств. Приведены основные расчётные зависимости по определению пропускной способности устройства роликового типа для очистки картофеля.

Введение. Картофель - ценный пищевой продукт, который иногда называют «вторым хлебом». Столовые сорта картофеля, имеющие среднее содержание крахмала, используют для питания людей и животных; технические сорта - для получения крахмала и спирта; универсальные могут быть использованы как столовые, так и для технической переработки.

При подготовке картофеля к продаже или на корм скоту следует учитывать, что остаточная загрязнённость корнеклубнеплодов не должна превышать 2...3 %, в то время как фактическое значение этого показателя после уборки находится в пределах 12...20 %.

Загрязнённость корнеплодов определяют в процентах по формуле:

$$\delta = 100 (m_0 - m) / m_0, \quad (1)$$

где m_0 - масса партии загрязнённых корнеклубнеплодов, кг; m - масса той же партии чистых корнеплодов, кг.

Как правило, для очистки корнеплодов от загрязнений применяют шнековые мойки непрерывного действия. Однако общее время пребывания корнеклубнеплодов в воде в таких мойках составляет 60...120 с, а расход воды на выполнение этой операции по результатам произ-

водственных испытаний колеблется в пределах 250...300 кг на 1000 кг корнеплодов.

Расчеты и результаты исследований показали, что в случае использования шнековой мойки и исходной загрязненности корнеплодов 6...7 % длина шнека должна составлять 2,5...3 м, а при загрязненности корнеплодов 20 % потребуется шнек длиной до 6 м, что конструктивно практически невыполнимо. В таких случаях корнеплоды либо последовательно пропускают через две моечные машины, либо подвергают повторной мойке в той же машине, что приводит к нарушению непрерывности технологического процесса и к двойному расходу воды.

В связи с вышеизложенным возникает задача совершенствования как технологического процесса очистки корнеплодов от загрязнений, так и выполняющих этот процесс машин.

Материалы и методы исследования. Так как вода является жизненно важным биоресурсом, то в настоящее время наблюдается устойчивая тенденция замены процессов очистки корнеплодов и использованием воды на сухую очистку корнеплодов.

Одним из путей совершенствования средств механизации сухой очистки является применение принципа последовательного разрушения комков загрязнений (почвы) при одновременном поступательном и вращательном движении корнеплодов [1]. Для реализации этого принципа используют различные устройства, в частности, шнекового типа с различной навивкой, но такие устройства не всегда обеспечивают требуемое качество очистки при небольших затратах энергии на выполнение процесса. Поэтому перспективно применять машины с указанным выше принципом работы и рабочим органом, прототипом которого является роликовый конвейер [2 - 4].

Результаты и их обсуждение. Сравним по основным технологическим показателям шнековую мойку и роликовый конвейер.

При определении пропускной способности шнековой мойки необходимо учесть, что через ее поперечное сечение площадью шнека длиной, равной шагу винта s , м, за 1 секунду проходит порция корнеплодов массой

$$m_k = 0,125s\rho\omega(D^2 - d^2), \quad (2)$$

где D - диаметр шнека, м; d - диаметр вала шнека, м; ρ - плотность, кг/м³; ω - угловая скорость шнека, с⁻¹.

Тогда пропускная способность мойки, кг/с,

$$Q = 0,125s\rho\omega\varphi(D^2 - d^2), \quad (3)$$

где φ - коэффициент, учитывающий уменьшение площади заполнения поперечного сечения корнеплодами из-за наклона шнека.

Для предотвращения заклинивания корнеплодов между валом шнека и кожухом, наружный диаметр шнека принимают в диапазоне 0,3...0,4 м, а диаметр вала выбирают из соотношения $d = D/(4...6)$.

Учитывая размеры корнеплодов шаг s винта шнека принимают в пределах 0,3...0,4 м. В свою очередь

$$s = \pi D \cdot \operatorname{tg} \alpha, \quad (4)$$

где α - угол подъема винтовой линии шнека, который обычно ограничивают в пределах 10...20°.

В случае, когда пропускная способность мойки не превышает 2 кг/с, этот угол составляет 18...20°.

Формулу (3) удобнее представить в следующем виде:

$$Q = m_s \varphi_s \varphi_n, \quad (5)$$

где φ_s - коэффициент заполнения рабочего пространства шнека продуктом, $\varphi_s = 0,25...0,35$; φ_n - коэффициент наклона шнека, $\varphi_n = 0,65...0,45$ для углов наклона 20...45°.

Анализ формулы (5) показал, что вследствие неполного использования рабочего пространства шнека его пропускная способность может значительно снижаться от максимально возможной (до 3,4...8,9 раз). Это дает основание считать более перспективными горизонтально расположенные устройства сухой очистки с рабочим органом роликового типа [1, 2, 3]. В частности, при наличии возможности вращения четных и нечетных роликов в одном направлении, но с разной частотой, можно достичь требуемого качества очистки с минимальными затратами энергии.

Пропускная способность, т/ч, роликового конвейера

$$Q = 3,6v m_1 / t, \quad (5)$$

где v - скорость движения корнеплодов по конвейеру, м/с; m_1 - средняя масса одного корнеплода, кг; t - шаг расположения корнеплодов на конвейере, м.

Скорость движения корнеплодов по конвейеру зависит как от частоты вращения роликов, так и от разности частот вращения четных и нечетных роликов с учетом требуемого качества очистки, начальной загрязненности корнеплодов и характера загрязнений. Шаг роликов рекомендуется принимать с учетом того, что он не должен превышать 0,45

длины перемещаемого груза (корнеплодов).

Вывод. При высокой плотности укладки корнеплодов на устройстве для очистки, достаточной скорости их движения, изменяя длину устройства, а также частоту вращения роликов с учетом теоретических и лабораторных исследований процесса, можно добиться определяемой нормативами остаточной загрязненной корнеплодов.

Библиографический список:

1. Пат. 187599 Российская Федерация, МПК А01D 33/08 (2006.01). Очиститель корнеплодов от почвы / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин, А.В. Сергеев; патентообладатель ФГОУ ВО Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина. – Заявка № 2018143790 от 10.12.2018; опубл. 13.03.19, Бюл. № 8. (1 стр.).
2. Пат. 187615 Российская Федерация, МПК А01D 33/08 (2006.01). Очиститель корнеплодов от почвы / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин, А.В. Сергеев; патентообладатель ФГОУ ВО Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина. – Заявка № 2018143788 от 10.12.2018; опубл. 13.03.19, Бюл. № 8. (1 стр.).
3. Пат. 187652 Российская Федерация, МПК А01D 33/08 (2006.01). Очиститель корнеплодов от почвы / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин, А.В. Сергеев; патентообладатель ФГОУ ВО Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина. – Заявка № 2018143792 от 10.12.2018; опубл. 14.03.19, Бюл. № 8. (1 стр.).
4. Пат. 188046 Российская Федерация, МПК А01D 33/08 (2006.01). Очиститель корнеплодов от почвы / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин, А.В. Сергеев; патентообладатель ФГОУ ВО Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина. – Заявка № 2018143781 от 10.12.2018; опубл. 28.03.19, Бюл. № 10. (1 стр.).

THE RATIONALE FOR THE USE OF THE DEVICE ROLLER TYPE FOR CLEANING OF ROOT CROPS

Sergeev A.V., Pavlushin A.A., Kurdyumov V.I., Isaev Yu.M.

Key words: *postharvest potato cleaning, contamination, technological process, roller cleaner of root crops.*

The urgency of increasing the efficiency of post-harvest potato cleaning from pollution is proved. A solution to the problem of improving the quality of cleaning in the form of promising patented devices is proposed. The main calculated dependences on the determination of the capacity of the roller-type device for potato cleaning are given.

УДК 631

ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ УСТРОЙСТВА ДЛЯ СУШКИ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ

*В.Н. Игонин, кандидат технических наук, доцент,
тел. +79278010699, igovlanik@gmail.com;*

*М.В. Сотников, кандидат технических наук, доцент,
тел. +79084886033, sotnikovmaksim@mail.ru;*

*С.А. Яковлев, кандидат технических наук, доцент,
тел. +79278358797, jakseal@mail.ru;*

*С.А. Сутягин, кандидат технических наук, доцент,
тел. +79279842587, sergeysut@mail.ru;*

*Д.Е. Молочников, кандидат технических наук, доцент,
тел. +79603624000, denmol@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: сушка, зерно, нагревательный элемент.

Работа посвящена разработке зерносушилки позволяющей качественно высушить сыпучие материалы при минимальных затратах энергии.

Введение. В настоящее время медленно, но неуклонно растет значение фермерских хозяйств в сельскохозяйственном производстве. В среднем за год в них собирают около $3,5 \cdot 10^6$ т зерна. Только в Ульяновской области имеется около 2100 фермерских хозяйств, сбор зерна в которых достигает $8,6 \cdot 10^4$ т. В этих условиях становится экономически нецелесообразной эксплуатация энерго- и металлоемкого оборудования для послеуборочной подработки и переработки зерна.

Все сказанное выше свидетельствует о необходимости разработки и налаживания выпуска зерносушилок с относительно небольшой (до 0,5 т/ч) пропускной способностью для их использования в малых сельскохозяйственных предприятиях.

Материалы и методика исследований. В технологии сушки сыпучих материалов используют зерносушилки периодического действия (рисунок 1), т. е. производится загрузка сушилки сырым зерном, включается теплогенератор 9, зерно толщиной 450 мм сушится при его многократной циркуляции за счет работы шнека 5. После завершения сушки подача топлива в теплогенератор прекращается, и он работает в качестве охладителя зерна. Охлажденное зерно шнеком 5 и разгрузочным устройством 2 выводится из сушилки.

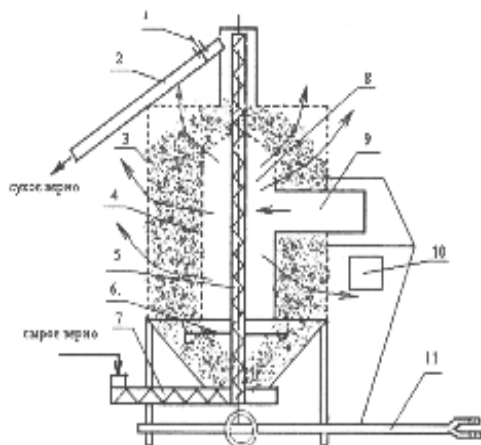


Рисунок 1 – Зерносушилка периодического действия

Недостатком сушилки является отсутствие устройства для равномерного выпуска зерна, находящегося в плотном слое. При этом верхние слои зерна так же не прогреваются. В связи с этим необходима разработка новой зерносушилки, позволяющей обеспечить равномерность сушки зерна.

Результаты исследования. Для обеспечения требуемого качества сушки зерна нами предложена конструкция зерносушилки (рисунок 2).

Устройство для сушки зерна включает кожух 1, загрузочный бункер 2, выгрузочное окно 3, установленный внутри кожуха 1 транспор-

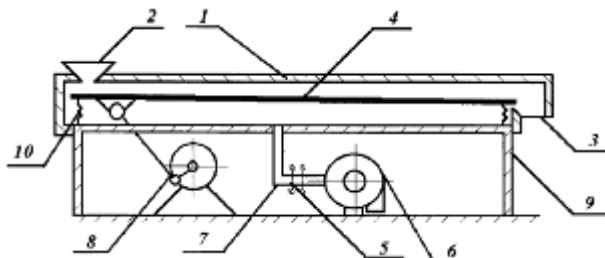


Рисунок 2 – Конструкция предложенной зерносушилки

рующей рабочий орган 4, нагревательные элементы 5, вентилятор 6 и воздухопровод 7. Транспортирующий рабочий орган 4 выполнен в виде перфорированной пластины. Перфорированная пластина снабжена виброприводом 8 и соединена с рамой 9 упругими опорами 10.

Вентилятор 6 соединен воздухопроводом 7 с внутренней полостью кожуха 1 с нижней стороны перфорированной пластины. Нагревательные элементы 5 установлены в воздуховоде 7.

Заключение. Выполнение транспортирующего рабочего органа в виде перфорированной пластины, снабжение перфорированной пластины виброприводом и соединение ее с рамой упругими опорами, установка перфорированной пластины с минимальным уклоном относительно горизонта от загрузочного бункера до выгрузного окна, а также установка нагревательных элементов в воздуховоде - все это повышает качество сушки зерна.

Библиографический список:

1. Игонин В.Н. Устройство для сушки и тепловой обработки зерна / Игонин В.Н., Сотников М.В. // В сборнике: Каталог научных разработок и инновационных проектов Ульяновск, 2015. С. 63.
2. Аксенова Н.Н. Влияние заборной части на подачу спирально-винтового устройства / Аксенова Н.Н., Сотников М.В. // Современная наука: теоретический и практический взгляд. Сборник статей Международной научно-практической конференции г. Уфа, Аэртена 2014. С. 33-35.
3. Сотников М.В. К вопросу использования спирально-винтовых рабочих органов при сушке сыпучих материалов / Сотников М.В., Игонин В.Н. // Инновации в сельском хозяйстве. 2014. №5 (10). С. 63-65.

JUSTIFICATION OF CONSTRUCTIVE-TECHNOLOGICAL SCHEME DEVICES FOR DRYING BULK MATERIALS

*Igonin V.N., Sotnikov M.V., Yakovlev S.A.,
Sutyagin S.A., Molochnikov D.E.*

Keywords: *drying, grain, heating element.*

The work is devoted to the development of a grain dryer that allows high-quality dry bulk materials with minimal energy consumption.

УДК 631.331.5

ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ГРЕБНЕЙ ПОЧВЫ

Е.В. Софронов, кандидат технических наук, глава крестьянско-фермерского хозяйства ИП Софронов Е.В., тел. 8(927) 823-73-71, sofronov173@yandex.ru;

В.И. Курдюмов, доктор технических наук, профессор, тел. 8(8422) 55-95-95, vik@ugsha.ru;

И.А. Шаронов, кандидат технических наук, доцент, тел. 8(8422) 55-95-95, ivanshar2009@yandex.ru;

В.В. Курушин, кандидат технических наук, доцент, тел. 8(8422)55-95-95, kurushin.viktor@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

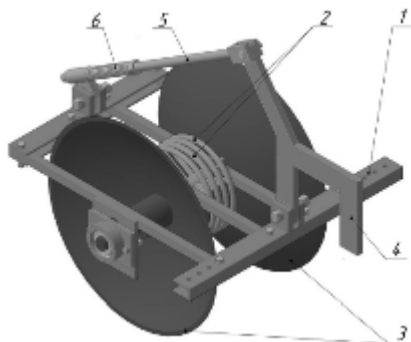
Ключевые слова: *устройство для формирования гребней почвы, плотность почвы, гребневая технология, прикатывающие кольца, сферические диски.*

Разработано устройство для формирования гребней почвы при посеве пропашных культур, описан принцип его работы. Применение данного средства механизации посева позволяет формировать гребни требуемых размеров и плотности почвы. Обосновано расстояние между прикатывающими кольцами, обеспечивающее формирование уплотненного и мелкоструктурированного слоя почвы.

Введение. Посев сельскохозяйственных культур занимает важное место в технологическом процессе возделывания культур. Главная задача этого этапа – создание оптимальных условий для нормального развития растений. В настоящее время широкое распространение приобрела гребневая технология возделывания культур, которая имеет ряд преимуществ. При посеве в оптимально сформированный гребень почва сохраняет рыхлую мелкокомковатую структуру на протяжении всего периода вегетации растений. При наличии гребня над высевными семенами происходит лучший прогрев корнеобитаемого верхнего слоя почвы за счет увеличения площади поверхности.

Материалы и методы исследований. При возделывании культур по гребневой технологии урожайность во многом зависит от качества образования гребней. Для обеспечения требуемого качества гребней разработано устройство для формирования гребней почвы

[1, 2], применение которого в агрегате с посевной машиной позволяет формировать гребень с требуемой плотностью одновременно с посевом. Конструкция орудия (рисунок 1) включает раму 1, на которой расположены рабочие элементы: прикатывающие кольца 2 и сферические диски 3, формирующие гребень. Особенностью конструкции является возможность формирования гребней требуемых размеров и формы за счет изменения положения сферических дисков 3 и прикатывающих колец 2. Это также позволяет использовать его для различных почв и климатических зон.



1 – рама; 2 – прикатывающие кольца; 3 – сферические диски; 4 – кронштейн крепления; 5 – штанга; 6 – пружина

Рисунок 1 – Устройство для формирования гребней почвы

При работе орудия прикатывающие кольца разрушают почвенные комки и уплотняют верхнюю часть гребня. При этом от кольца распространяется волна деформаций, которая вызывает уплотнение почвы. При выборе оптимального расположения колец необходимо, чтобы области деформаций от двух рядом расположенных колец не накладывались одна на другую.

Результаты исследований и их обсуждение. Деформация почвы обусловлена напряжениями, возникающими от действия вертикальной нагрузки $P_{вн}$ и силы деформирующего воздействия кольца на почву F_b (рисунок 2), а также напряжением $\sigma_{оп}$, появляющемся в n -ом слое почвы от веса выше расположенных слоев. При определении напряжений, возникающих в почве, на основе теории упругости, принимают допу-

щение, что грунт является сплошным линейно-деформируемым телом, испытывающим одноразовое загрузжение [3].

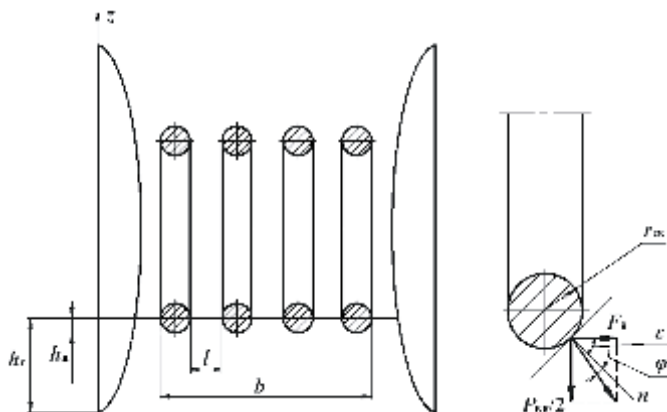


Рисунок 2 – К определению расстояния между прикатывающими кольцами

Напряжение [4, 5]

$$\sigma_a = [v/(1-v)]\rho_n h_n g, \quad (1)$$

где v – коэффициент Пуассона; ρ_n – плотность почвы n -ого слоя, $\text{кг}/\text{м}^3$; h_n – глубина расположения n -ого слоя, м.

Сила, действующая со стороны верхних слоев почвы на нижние, при действии на нее катка-гребнеобразователя [6],

$$P_{\text{вр}} = [v/(1-v)]\rho_n h_n g S. \quad (2)$$

где S – площадь поверхности контакта кольца с почвой, м^2 .

Определим силу, действующую в направлении, перпендикулярном движению кольца:

$$F_{\epsilon} = P_{\text{вр}} / [2 \operatorname{tg}(\epsilon + \varphi)]. \quad (3)$$

где ϵ – угол между нормалью и силой F_{ϵ} , град.; φ – угол трения, град.

Напряжение от нагружающей силы в любой точке полупространства [3, 4, 5]

$$\sigma_y = (3P_i \cos \beta) / (2\pi r^2), \quad (4)$$

где P_H – нагружающая сила, Н; r и β – полярные координаты точки полупространства.

Максимальное значение напряжения достигает при $\beta = 0$. В этом случае $\cos \beta = 1$. Обозначим $r = y$ и $P_H = P_c$. С учетом этих условий перепишем выражение (4) в виде:

$$\sigma_{yn} = (3P_c) / (2\pi y^2), \quad (5)$$

где σ_{yn} – напряжение в n -ой точке полупространства, Н/м²; P_c – суммарная сила, Н; y – расстояние, на которое распространяются деформации от кольца, м.

Суммарная сила P_c представляет собой результат совместного воздействия собственного веса почвы $P_{\text{вн}}$ и деформирующего воздействия кольца на почву F_σ :

$$P_c = P_{\text{вн}} + F_\sigma. \quad (6)$$

Подставив в формулу (6) выражения (2) и (3), получим:

$$P_c = [v/(1-v)]\rho_n h_n gS + P_{\text{вн}} / [2 \operatorname{tg}(\varepsilon + \varphi)]. \quad (7)$$

С учетом полученного выражения (7)

$$\sigma_{xn} = 3 \{ [v/(1-v)]\rho_n h_n gS + P_{\text{вн}} / [2 \operatorname{tg}(\varepsilon + \varphi)] \} / (2\pi y^2). \quad (8)$$

Из выражения (8) определим расстояние y :

$$y = \sqrt{2\pi\sigma_{xn} / 3 \{ [v/(1-v)]\rho_n h_n gS + P_{\text{вн}} / [2 \operatorname{tg}(\varepsilon + \varphi)] \}}. \quad (9)$$

Примем расстояние между прикатывающими кольцами $l = 2y$, следовательно,

$$l = \sqrt{8\pi\sigma_{xn} / 3 \{ [v/(1-v)]\rho_n h_n gS + P_{\text{вн}} / [2 \operatorname{tg}(\varepsilon + \varphi)] \}}. \quad (10)$$

Заключение. Анализируя выражение (10), можно отметить, что расстояние между прикатывающими кольцами устройства для формирования гребней почвы зависит от напряжения, возникающего в почве под действием нагружающей силы, от деформации почвы, конструктивных параметров кольца и от физико-механических свойств почвы.

Библиографический список:

1. Патент 62765 Российская Федерация, МПК А01В 29/04 (2006.01). Каток-гребнеобразователь / В.И. Курдюмов, Е.С. Зыкин, И.А. Шаронов; заявитель

- и патентообладатель ФГОУ ВПО Ульяновская ГСХА. - 2006145645/22, заявл. 21.12.2006; опубл. 10.05.2007, Бюл. № 13.
2. Патент 2347338 Российская Федерация, МПК А01В 29/04 (2006.01). Каток-ребнеобразователь / В.И. Курдюмов, И.А. Шаронов; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВО Ульяновская ГСХА. - 2007110281/12, заявл. 20.03.2007; опубл. 27.02.2009, Бюл. № 6.
 3. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты (включая специальный курс инженерной геологии). – Л.: Стройиздат, 1988 г. - 415 с.
 4. Зеленин А.Н. Физические основы теории резания грунтов. – М.: АН СССР, 1950 г. - 351 с.
 5. Цитович Н.А. Основы механики грунтов. – Л.; М.: Главная редакция строительной литературы, 1934 г. – 327 с.
 6. Мокрицкий С.Н. Теоретическое обоснование конструктивных параметров рабочего органа следоразрыхлителя для тракторов / Актуальные инженерные проблемы АПК в 21-ом веке: Сб. научн. тр. – Самара, 2004 г., с. 136-138.

JUSTIFICATION OF DESIGN PARAMETERS OF THE DEVICE FOR THE FORMATION OF RIDGES OF SOIL

Sofronov E.V., Kurdyumov V.I., Sharonov I.A., Kurushin V.V.

Key words: *device for the formation of ridges of soil, density of soil, raised bed technology, roller ring, spherical disks.*

A device for the formation of soil ridges when sowing row crops is developed, the principle of its operation is described. The use of this means of mechanization of sowing allows the formation of ridges of the required size and density of the soil. The distance between the rolling rings providing the formation of compacted and fine-grained soil layer is justified.

УДК 621.81

ПРИРАБОТКИ СОПРЯГАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ ПАР ТРЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

Д.М. Марьин, кандидат технических наук, доцент, тел. 89278220025, marjin25@mail.ru;

*Р.Н. Мустякимов, кандидат технических наук, доцент, тел. 89272723478, musrail@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *электрический ток, приработка, трение, сопрягаемые детали.*

Работа посвящена анализу способов приработки сопрягаемых деталей пар трения с применением электрического тока, позволяющие уменьшить продолжительность приработки, улучшить ее качество и сократить энергозатраты.

В практике работы двигателестроения и ремонтных предприятий серьезно встает вопрос о разработке и внедрение ускоренных методов приработки способов приработки сопрягаемых деталей пар трения поршневого ДВС.

В настоящее время существующие технологические и эксплуатационные мероприятия [1-3] эффективны для приработки поверхностей деталей, однако все эти методы требуют применения дополнительного оборудования, увеличивают трудоемкость ремонта двигателей, что затрудняет их внедрение в ремонтное производство, поэтому применение электрического тока для приработки сопрягаемых деталей пар трения находит все большее применение.

Авторами [4] предлагается способ приработки сопрягаемых деталей пар трения путем вращения вала отбора мощности с постоянным числом оборотов от постороннего источника энергии в течение заданного интервала времени и пропускания электрического тока через сопрягаемые детали и в момент стабилизации механических потерь прекращают обкатку (рис. 1).

В процессе приработки сопрягаемых деталей пар трения поршневого ДВС вал отбора мощности вращается от постороннего источника энергии в течение 10...15 мин. Затем к сопрягаемым деталям пар трения подводят постоянный электрический ток от генератора постоянного тока, изменяя при необходимости напряжение и силу тока в зависимо-

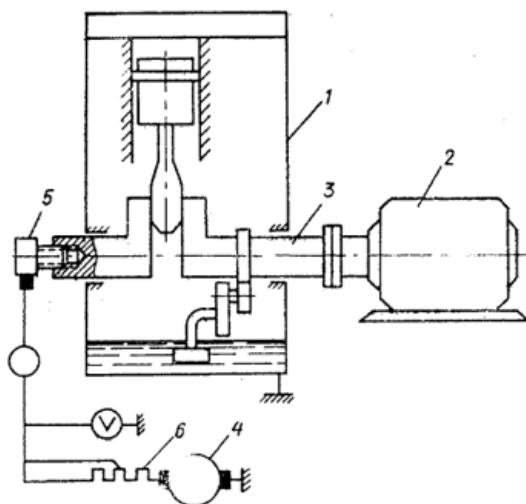


Рисунок 1 – Схема приработки сопрягаемых деталей пар трения поршневого ДВС: 1 – двигатель; 2 - стенд с посторонним источником энергии; 3 - вал отбора мощности; 4 - генератор постоянного тока; 5 - токосъемное устройство; 6 – реостат.

сти от состояния деталей, узлов и режимов обкатки. Приработка считается законченной после стабилизации момента механических потерь.

Известен способ приработки сопрягаемых деталей пар трения [5] путем подвода к ним электрического тока, прокачивая между деталями водный раствор электролита, используя при этом переменный ток.

Водный раствор электролитов служит не только для охлаждения и смазки прирабатываемых сопрягаемых деталей пар трения, но и для протекания электрохимической реакции, образуемая при подаче к сопрягаемым деталям переменного тока. В процессе приработки на деталях формируются продукты электрохимической реакции, которые создают благоприятные условия для пластического течения поверхностных слоев деталей и обеспечивается взаимное проникновение их микрогеометрии, что интенсифицирует процесс приработки и сокращает ее трудоемкость.

Известен способ приработки сопрягаемых деталей пар трения [6] путем вращения коленчатого вала от постороннего источника энергии с постоянным числом оборотов, при этом между сопрягаемыми деталя-

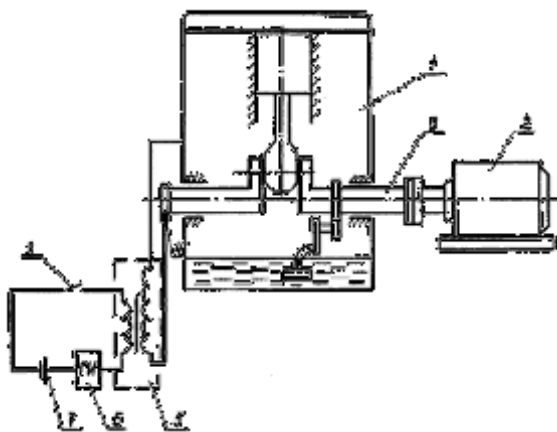


Рисунок 2 – Схема приработки сопрягаемых деталей пар трения поршневого ДВС: 1 – двигатель; 2 - стенд с посторонним источником энергии; 3 - коленчатый вал; 4 - токосъемное устройство; 5 - трансформатор высокого напряжения; 6 - генератор импульсов; 7 - источника постоянного тока; 8 - выключатель.

ми пропускают импульсный ток высокого напряжения и в момент стабилизации механических потерь приработку прекращают (рис. 2).

В процессе приработки двигателя коленчатый вал вращается от постороннего источника энергии, к сопрягаемым деталям пар трения подают импульсный ток высокого напряжения до 30 кВ, при помощи включения высоковольтного трансформатора, при этом используя генератор импульсов изменяют частоту импульсов тока высокого напряжения от 50 Гц до 100 кГц.

Между сопрягаемыми деталями пар трения происходит ионизация моторного масла вследствие большой разности потенциалов и формируется канал проводимости, по которому в виде импульсного искрового разряда направляется электрическая энергия. В результате разряда на поверхности деталей повышается температура, мгновенно оплавляется элементарный объем металла, который охлаждается в моторном масле, при этом формируются частицы с размером до 5 мкм. В случае фрикционного контакта деталей возрастает плотность тока в местах контакта, нагрев микронеровностей и их пластическое деформирование из-за относительного перемещения деталей. Это позволяет

ускорить процесс приработки и повысить качество приработки подвижных сопряжений.

Известен способ приработки сопрягаемых деталей пар трения поршневого ДВС [7] путем введения в цилиндры во время обкатки добавки, и в течение всего процесса двигатель работает без внешней нагрузки. Добавка, представляет собой абразивный материал или материал, который превращается в абразив в цилиндрах, может вводиться в воздухозаборник или в топливо. Процесс обкатки выполняется в одном или нескольких циклах, каждый цикл состоит из трех следующих этапов: начальная фаза, в которой скорость увеличивается до 60-90 % от максимальной скорости, средняя фаза, в которой скорость снижается до 40-60 % от максимальной скорости, и конечная фаза, на которой скорость увеличивается не менее чем на 70 % от максимальной.

Известен способ приработки сопрягаемых деталей пар трения поршневого ДВС [8] путем вращения вала двигателя в течение заданного интервала времени с постоянным числом оборотов и пропусканием переменного электрического тока через сопрягаемые детали совместно с добавлением в смазочное масло элементоорганических соединений металлов (рис. 3).

В установленных объемах в моторное масло прирабатываемого двигателя добавляют растворимые в нем элементоорганические соединения металлов. Перемещение сопрягаемых деталей пар трения осуществляется вращением вала двигателя. В то же время от источника тока, через регулятор силы тока, на сопрягаемые детали подают ток с частотой не менее 1 МГц. При этом возникает скин-эффект, то есть ток протекает по поверхности сопрягаемых деталей. Происходит нагрев рабочих поверхностей сопрягаемых деталей, при котором размягчаются и сминаются острые микронеровности, присутствующие на них. В процессе приработки сопрягаемых деталей возникает электростатическая индукция, которая облегчает протекание разрядного тока между вершинами микронеровностей сопрягаемых поверхностей деталей, находящихся в данный момент на ближайшем расстоянии и удаление острых вершин микронеровностей.

Эти процессы способствуют значительному увеличению температуры поверхностного слоя сопрягаемых деталей, и стимулирует процесс разложения элементоорганических соединений металлов, присутствующих в масляной пленке между прирабатываемыми поверхностями, до образования твердых окислов металлов (абразивных частиц). В свою очередь, образовавшиеся твердые микрочастицы окислов металлов,

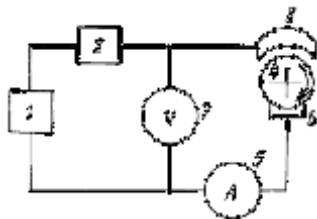


Рисунок 3 – Схема приработки сопрягаемых деталей пар трения поршневого ДВС: 1 - источник переменного тока; 2 - регулятор силы тока; 3 и 4 - прирабатываемые детали; 5 – амперметр; 6 - токосъемное устройство; 7 - вольтметр

кроме механического воздействия на вершины микронеровностей и прирабатываемых поверхностей, являются дополнительными источниками микроразрядов, возникающих между ними и ближайшими вершинами микронеровностей. Это значительно ускоряет процесс приработки переменным электрическим током.

Процесс приработки будет продолжаться до тех пор, пока электрический ток не сгладит все микронеровности на расстоянии, обеспечивающем пробой масляной пленки. С увеличением зазора между прирабатываемыми деталями, в результате съема и размягчения микронеровностей, подаваемый переменный ток уже не будет недостаточен для пробоя образовавшегося расстояния. В этом случае процесс приработки прекратится автоматически.

На основании вышеизложенного, можно сделать вывод, что применение электрического тока для приработки сопрягаемых деталей пар трения позволит уменьшить продолжительность приработки, улучшить ее качество и сократить энергозатраты, учитывая способ и вид подачи электрического тока от разнородности деталей пар трения поршневого ДВС и условий их работы, силу тока и напряжение.

Библиографический список:

1. Карпенко, М.А. Интенсификация процесса приработки двигателей УМЗ применением присадок в масло с поверхностно-активными и химически-активными веществами: Автореф. дис.канд. техн. наук: 05.20.03 / М.А. Карпенко.- Пенза, 2002. – 18с.
2. Нигаматов М.Х. Ускоренная обкатка двигателей после ремонта. - М.: Колос, 1984. -79 с.

3. Хохлов, А.Л. Исследования присадок при обкатке двигателей с введением в воздух на впуске. / А.Л. Хохлов, М.А. Карпенко, В.В. Варнаков//Инновационные технологии в аграрном образовании, науке и технике и АПК России: Материалы Всероссийской науч.-произ. конф., май 2003. – Ульяновск: УГСХА, 2003. с. 359-361.
4. Авторское свидетельство №337682 СССР, М.Кл. G 01 M 15/00, F 02 B 79/00. Способ обкатки двигателей / Е.Л. Воловик, А.М. Моисеев, М.Х. Нигаматов, В.М. Бутенков, П.М. Кривенко. - №1412110/24-6; Заявл. 09.03.1970; Опубл. 05.05.1972, Бюл. №15.
5. Авторское свидетельство №637764 СССР, М.Кл. G 01 M 15/00. Способ приработки деталей / В.П. Алексеев, Л.Н. Болдарь, В.Д. Михалев. - №2497414/25-06; Заявл. 15.06.1977; Опубл. 15.12.1978, Бюл. №46.
6. Патент 2136928 Россия, МПК F 02 B 79/00, G 01 M 15/00. Способ приработки двигателей / А.И. Горностаев, А.А. Казаков, В.А. Кургузов, А.С. Кутовой, Е.Н. Моос, И.П. Семеренко. - №97113391/06; Заявл. 22.07.1997; Опубл. 10.09.1999.
7. Патент 1031014 Германия, МПК F 02 B 79/00. Процесс обкатки двигателей внутреннего сгорания / Вайзе Эрих. - №16931/63.; Заявл. 30.04.1963; Опубл. 25.05.1966.
8. Патент 2132955 Россия, МПК F 02 B 79/00, G 01 M 15/00. Способ приработки двигателей / Е.Н. Моос, Ю.Л. Власов. - №98103059/06; Заявл. 23.02.1998; Опубл. 10.07.1999.

BURNISHING OF MATING PARTS OF FRICTION PAIRS WITH THE USE OF ELECTRICAL CURRENT

Marin D.M., Mustyakimov R.N.

Key words: *electric current, break-in period, friction, topographical samples introduced details.*

The work is devoted to the analysis of methods of running-in of mating friction pairs with the use of electric current, which will reduce the duration of running-in, improve.

УДК 631.3

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ЗАКАЛКИ ЗУБЬЕВ ЗВЕЗДОЧЕК ЦЕПНЫХ ПЕРЕДАЧ

*А.В. Морозов, доктор технических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-97, alvi.mor@mail.ru;*

*А.Н. Еремеев, кандидат технических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-82, erem.an@mail.ru;*

*Е.А. Карнетов, студент 4 курса
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *цепные передачи, звездочка, износ, электро-механическая закалка, твердость.*

В работе обозначена необходимость применения упрочняющих технологий для звездочек цепных передач. С целью повышения износостойкости и долговечности звездочки предложено упрочнять зубья электромеханической закалкой. Исследовано два процесса электромеханической закалки зубьев звездочки, с подводом инструмента к боковым поверхностям зубьев и с подводом инструмента во впадины упрочняемой звездочки.

Цепные передачи нашли широкое применение в конструкциях сельскохозяйственных машин для передачи движения между удаленными валами, а также в транспортирующих устройствах.

Наиболее полное представление о степени существующего износа можно получить, только проведя анализ обеих боковых поверхностей зуба. При нормальных обстоятельствах заметна отполированная протертая полоса на уровне начальной окружности зуба звездочки.

Если глубина износа «Х» достигла 10% значения «У», необходимо принять меры по замене или ремонту звездочки (рисунок 1). В противном случае, ход новой цепи по звездочкам, имеющим такой износ зубьев, приведет к быстрому износу цепи.

Следует отметить, что при нормальных условия работы и правильном смазывании величина износа «Х» достигает такого значения только после того, как будет заменено несколько цепей.

На рисунке 2 показан характерный износ звездочек цепной передачи сеялки СЗУ – 3,6.

В зависимости от конструктивных особенностей, условий эксплуатации цепной передачи и ряда других факторов основной износ

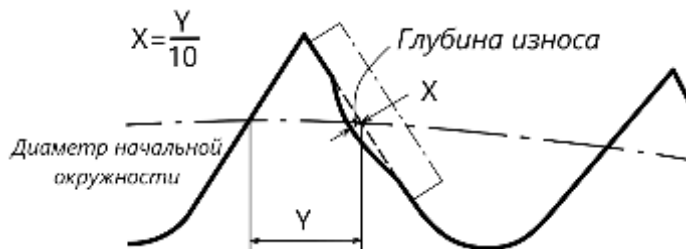


Рисунок 1 – Механизм формирования износа звездочки



Рисунок 2 - Характер износа звездочек цепной передачи сеялки СЗУ – 3,6

зубьев звездочек может происходить или по толщине или по ширине, что необходимо учитывать при выборе рационального способа их упрочнения.

Учитывая результаты ранее проведенных исследований в области электромеханической обработки [1, 2, 3, 4, 5, 6] для повышения износостойкости и долговечности звездочек цепных передач нами предлагается выполнять электромеханическую закалку (ЭМЗ) зубьев как новых звездочек, так и восстановленных.

ЭМЗ зубьев звездочки цепной передачи выполняли на токарно-винторезном станке 1К62 однороликовой телескопической державкой с бронзовым инструментом из БрХ1 (рисунок 2). В качестве источника тока применялся силовой модуль с аппаратурой регулирования электрических параметров приборами контроля, управления и защиты, объединенными в одной конструкции.

ЭМЗ зубьев звездочки цепной передачи производили по двум схемам с подводом инструмента к боковым поверхностям зубьев (рису-



а

б

Рисунок 3 – Варианты ЭМЗ звездочек цепной передачи: а – ЭМЗ боковых поверхностей зубьев звездочки при $I = 600$ А, $v = 100$ мм/мин, $P=30$ Н; б – ЭМЗ зубьев звездочки по впадине при $I = 3000$ А, $\tau = 3$ с, $P=30$ Н

нок 3, а) и с подводом инструмента во впадины упрочняемой звездочки (рисунок 3, б).

При ЭМЗ зубьев звездочки с подводом инструмента во впадины геометрия инструмента соответствовала геометрии впадины звездочки для обеспечения равномерной закалки. Инструмент подводился во впадину зуба и прижимался к обрабатываемым поверхностям с усилием $P=30$ Н, после чего через инструмент и деталь пропускали электрический ток большой силы $I = 3000$ А в течение 3 секунд, в результате чего

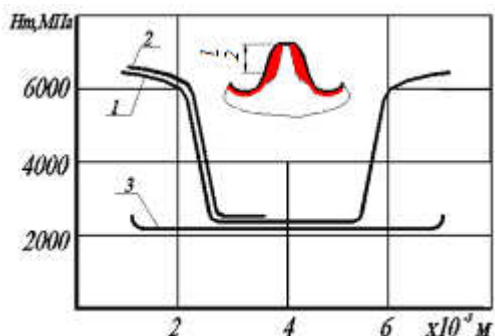


Рисунок 4 – Зависимость микротвердости от глубины закалки зубьев зубчатого колеса и звездочки (сталь 40Х): 1 – ЭМЗ по боковым поверхностям; 2 – ЭМЗ по впадине; 3– без закалки

контактируемая с инструментом поверхность звездочки прогревалась до температур фазовых превращений. Существенная разница в силе тока / при ЭМЗ звездочки по предложенным схемам объясняется значительной разницей площадей контакта инструмента с обрабатываемой поверхностью.

На рисунке 4 представлен график распределения твердости по глубине зубьев звездочки упрочненных ЭМЗ в сравнении с их первоначальной твердостью. Замер твердости выполняли посередине зуба.

Из представленного графика видно, что твердость рабочих поверхностей звездочки подвергнутой ЭМЗ по впадине незначительно превышает твердость поверхности звездочки подвергнутой ЭМЗ по боковым поверхностям. Твердость поверхности после ЭМЗ в 3 раза превышает твердость поверхности до упрочнения (рисунок 4).

Библиографический список:

1. Аскинази, Б.М. Упрочнение и восстановление деталей электромеханической обработкой.– 3-е изд., перераб. и доп. М.: Машиностроение, 1989. - 200 с.
2. Морозов, А.В. Повышение послеремонтного ресурса сопряжения привода выталкивателя штампа станка ПШ-2 применением процессов электромеханической обработки / А.В. Морозов, Г.Д. Федотов // Журнал «Научное обозрение», № 4. Москва 2012. С 230-236.
3. Федорова, Л.В. Исследование влияния содержания углерода на микротвердость при избирательной электромеханической закалке трибонагруженного участка отверстия / Л.В. Федорова, А.В. Морозов, В.А. Фрилинг // Известия ТулГУ. - Выпуск 3, 2012. С 9-14.
4. Федорова, Л.В. Повышение износостойкости втулки балансира трактора МТЗ-80.1 избирательной электромеханической закалкой / Л.В. Федорова, А.В. Морозов, В.А. Фрилинг // Известия ТулГУ. - Выпуск 9, 2012. С 18-21.
5. Федорова, Л.В. Повышение эффективности электромеханической закалки отверстий гладких цилиндрических подвижных сопряжений, испытывающих одностороннюю радиальную нагрузку/ Л.В. Федорова, А.В. Морозов, В.А. Фрилинг // Журнал «Ремонт, восстановление, модернизация», № 8. Москва 2012. С 49-53.
6. Федоров, С.К. Электромеханическая поверхностная закалка втулок трака бульдозера «KOMATSU» / С.К. Федоров, А.В. Морозов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. Научный журнал, № 3. Барнаул 2013. С 102-107.

STUDY OF THE PROCESSES OF ELECTROMECHANICAL STRAINING OF TEETS OF STARS OF CHAIN TRANSMISSIONS

Morozov A.V., Yeremeev A.N., Carnetov E.A.

Key words: *chain gears, sprocket, wear, electromechanical hardening, hardness.*

The work outlines the need to apply hardening technologies for chain sprockets. In order to increase the wear resistance and durability of the sprocket, it has been proposed to harden the teeth by electromechanical hardening. Two processes of electromechanical hardening of the teeth of the sprocket, with the supply of the tool to the lateral surfaces of the teeth and with the supply of the tool in the hollows of the hardened sprocket, were investigated.

УДК 631.314.1

ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО КАТКА

*В.И. Курдюмов, доктор технических наук, профессор,
тел. +79063946046, vik@ugsha.ru;*

*В.Е. Прошкин, ассистент, тел. +79020052321,
demon7319931@gmail.com;*

*Е.Н. Прошкин, кандидат технических наук, доцент,
тел. 8 (8422) 55-95-13, mobilemach-dep@ugsha.ru;*

*И.А. Шаронов, кандидат технических наук, доцент,
тел.: 8 (8422) 55-95-95, ivanshar2009@yandex.ru;*

*М.А. Калашников, студент 2 курса инженерного факультета,
тел. +79991941177, kalaschnikov.mischa@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *каток, внутренний цилиндр, поверхностная обработка, прикатывание, плотность почвы, структурный состав, посев.*

Работа посвящена разработке почвообрабатывающего катка, применение которого в составе комбинированного агрегата позволит повысить качество обработки почвы. Выполнены исследования по обоснованию основных конструктивных параметров и режимов его работы почвообрабатывающего катка.

Введение. Важнейшая операция процесса обработки почвы - прикатывание. Качественное прикатывание обеспечивает увеличение урожайности культурных растений [1]. Поверхностную обработку почвы также применяют на всей территории РФ и в других странах. Главная цель прикатывания — это обеспечение качественной плотности и структуры почвы показатели, которых должны соответствовать агротехническим требованиям [2]. Прикатывание способствует лучшему прониканию влаги в почву, а, следовательно, и к семенам, что улучшает всхожесть и способствует одновременному появлению всходов [3]. После процесса прикатывания уплотненный почвенный слой сохраняет до 35 % влаги, а также время его прогрева значительно сокращается [4].

Материалы и методика исследований. Разработана принципиально новая конструкция почвообрабатывающего катка (рисунок 1). Каток выполнен в виде пустотелого цилиндра 1 с равномерно расположенными по окружности прутками 2. Прутки 2 установлены по

винтовой линии и соединяют диски 3, установленные на оси 4. Диски 3 снабжены креплениями 5 для соединения катка с почвообрабатывающим агрегатом. Внутри пустотелого цилиндра 1 установлен гладкий цилиндр 6, диаметр которого меньше радиуса пустотелого цилиндра 1. Оси цилиндров расположены параллельно друг другу. Поверхность гладкого цилиндра 6 соприкасается с внутренней поверхностью прутков 2 пустотелого цилиндра 1. Ось 7 гладкого цилиндра 6 закреплена на оси 4 пустотелого цилиндра 1 посредством поводков 8 и подшипников 9. Гладкий цилиндр 6 установлен с зазорами между его основаниями и дисками 3 пустотелого цилиндра 1 и с возможностями свободного вращения вокруг своей оси 7 и оси 4 пустотелого цилиндра 1.

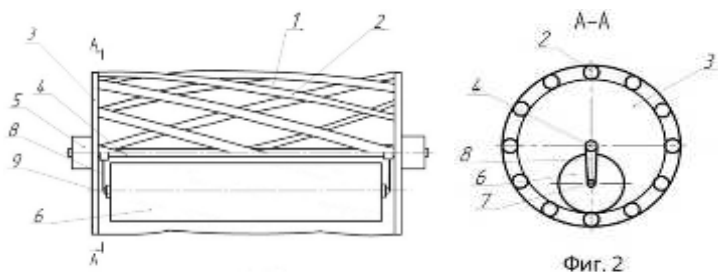


Рисунок 1 - Почвообрабатывающий каток (обозначения в тексте)

Результаты исследования. При проведении исследований в полевых условиях мы определяли влажность почвы двумя влагомерами TDR 100 и GMH 3850 (Greisinger Electronic GmbH, Германия) [5]. В результате было выявлено, что влажность почвы полностью удовлетворяла агротехническим требованиям к предпосевной обработке почвы.

Для суммарной оценки независимых факторов, оказывающих наибольшее влияние на качество поверхностной обработки почвы почвообрабатывающим катком с позиции соответствия плотности и структуры почвы агротехническим требованиям, использовали коэффициент соответствия эталону $k_{сэ}$ (КСЭ) [6].

Также нами были определены факторы, которые имеют наибольшее воздействие на процесс прикатывания почвы катком: v - скорость движения разработанного устройства, км/ч; l - расстояние от наружной поверхности гладкого цилиндра до поверхности прутка, мм; m - масса балласта в гладком цилиндре, кг.

Уравнение регрессии, описывающее зависимость КСЭ от скорости катка и расстояния между поверхностью прутка и поверхностью гладкого цилиндра имеет вид:

$$k_{сэ} = 0,4994 + 0,0525v + 0,001l - 0,0025v^2 - 2,6488 \cdot 10^{-5}vl - 3,9681 \cdot 10^{-5}l^2. \quad (1)$$

Уравнение (1) после кодирования факторов принимает следующий вид:

$$K = 0,7654 - 0,0141x - 0,0255y - 0,0403x^2 - 0,0021xy - 0,0159y^2. \quad (2)$$

Графическая зависимость $k_{сэ}$ от скорости движения катка и расстоя-

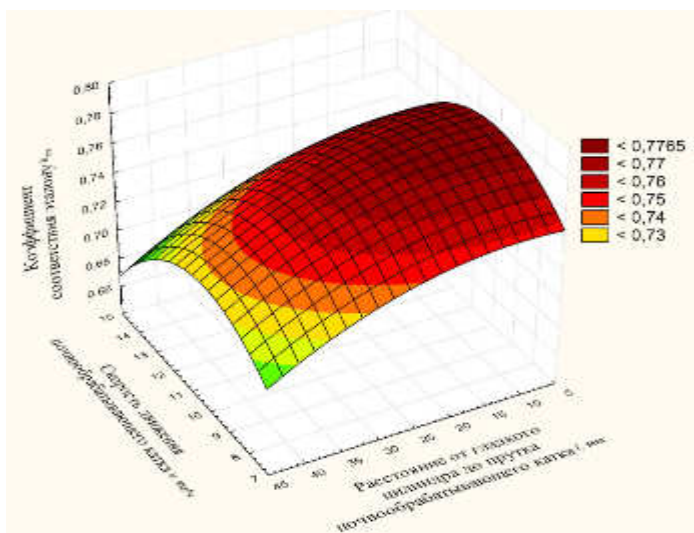


Рисунок 2 - Зависимость влияния на критерий оптимизации скорости движения катка и расстояния между поверхностью прутков и поверхностью гладкого цилиндра

яния между поверхностью прутков и поверхностью гладкого цилиндра, описывающее их общее влияние на КСЭ (рисунок 1), выпуклая, и имеет вершину в области эксперимента.

Уравнение (2) показывает, что расстояние от поверхности гладкого цилиндра до поверхности прутка оказывает большее влияние на КСЭ, а скорость движения катка менее значима.

Заключение. По полученным результатам можно сделать вывод, что максимальное значение критерия оптимизации $k_{\text{сэ}} = 0,79$ достигается при скорости агрегата $v = 10,4$ км/ч, расстоянии между поверхностью прутков и поверхностью гладкого цилиндра $l = 9,16$ мм, а также массе балласта $m = 14$ кг.

С представленными выше конструктивно-режимными параметрами разработанный нами почвообрабатывающий каток выполняет обработку почвы обеспечивая плотностью в зоне расположения семян 1210 кг/м³, при этом ее структура полностью удовлетворяет агротехническим требованиям. Также определено, что на участке поля с почвой, прикатанной только каточками сеялки, $k_{\text{сэ}} = 0,42$, при этом участок обработанный кольчато-шпоровым катком тоже не сильно отличался качеством обработки поскольку $k_{\text{сэ}} = 0,51$, следовательно, при таком различии в качестве обработки почвы урожайность возделываемых культур будет значительно выше на участке поля обработанного разработанным почвообрабатывающим катком.

Библиографический список:

1. Курдюмов В.И., Прошкин Е.Н., Шаронов И.А., Сутягин С.А., Прошкин В.Е. Теоретические и экспериментальные исследования почвообрабатывающего катка // Вестник АПК Ставрополя. 2018. № 4 (34). С. 12-17.
2. Курдюмов В.И., Шаронов И.А., Прошкин Е.Н., Зыкин Е.С., Прошкин В.Е. Оптимизация параметров и режимов работы почвообрабатывающего катка // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2015. № 2. С. 5-7.
3. Курдюмов В.И., Шаронов И.А., Зыкин Е.С., Прошкин Е.Н., Прошкин В.Е., Егоров А.С. Почвообрабатывающий каток для предпосевной подготовки почвы // Вестник АПК Ставрополя. 2015. № 2 (18). С. 45-48.
4. Курдюмов В.И., Шаронов И.А., Прошкин Е.Н., Прошкин В.Е. Расчет угла заземления в почвообрабатывающем катке // Инновации в сельском хозяйстве. 2015. № 2 (12). С. 150-153.
5. Шаронов И.А., Прошкин Е.Н., Прошкин В.Е. Повышение качества работы почвообрабатывающих катков // В сборнике: Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы Материалы VIII Всероссийской научно-практической

- конференции. Под редакцией И.Л. Воротникова. 2014. С. 135-141.
6. Шаронов И.А, Курдюмов В.И., Прошкин В.Е. Каток для волнового прикатывания почвы // Аграрный потенциал в системе продовольственного обеспечения: теория и практика: сб. науч. тр Всероссийской научно-практической конференции. Ч. II. Ульяновск: УГСХА, 2016. С. 214-219.

RATIONALE FOR CONSTRUCTIVE PARAMETERS SOIL PROCESSING KATKA

Kurdyumov V.I, Proshkin V.E., Proshkin E.N., Sharonov I.A., Kalashnikov M.A.

Keywords: *roller, inner cylinder, surface treatment, rolling, soil density, structural composition, sowing.*

The work is devoted to the development of a soil-cultivating roller, the use of which as part of a combined unit will improve the quality of tillage. Studies have been performed to substantiate the main design parameters and modes of its operation of the soil-processing roller.

УДК 631:362.7

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ТЕПЛОЙ ОБРАБОТКИ СВЕКЛОВИЧНОГО ЖОМА

*В.И. Курдюмов, доктор технических наук, профессор,
тел. +79063946046, vik@ugsha.ru;*

*А.А. Павлушин, доктор технических наук, профессор,
тел. +79050359200, andrejpravlu@yandex.ru;*

*С.А. Сутягин, кандидат технических наук, доцент,
тел. +79279842587, sergeysut@mail.ru;*

*В.В. Артемьев, студент 2 курса инженерного факультета,
тел. 8(8422) 55-95-13, nice.lisin@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

*Б.М. Есмағұл, магистр, тел. +77758497550, balzia_92@mail.ru
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет*

Ключевые слова: свекловичный жом, тепловая обработка свекловичного жома, жомосушилка непрерывного типа.

Работа посвящена разработке жомосушилки непрерывного типа позволяющей качественно высушить свекловичный жом при минимизации затрат энергии.

Введение. Свекловичный жом является побочным продуктом свеклосахарного производства и представляет собой стружку сахарной свеклы, из которой диффузионным способом извлечены основное количество сахара и некоторая часть минеральных и органических веществ.

Свекловичный жом - ценный корм, который легко усваивается животными при скармливании. В 100 кг сухих веществ свекловичного жома содержится около 20 кг клетчатки, 30...35 кг гемицеллюлозы, примерно такое же количество пектина, 8...10 кг белков, 2...3 кг сахара и около 2 кг минеральных веществ. При годовом объеме переработки сахарной свеклы около 90 млн. тонн, свеклосахарная промышленность располагает кормовой базой на основе жома до 4 млрд. кормовых единиц [1-3].

В свекловичном жоме содержится 6...8 % сухих веществ, т. е. на 1 кг сухого вещества свекловичного жома приходится 12...15 кг влаги. Большая часть влаги из свекловичного жома удаляется механически при прессовании. При этом, в свекловичного жоме с содержанием сухих веществ до 16 % содержится примерно 5 кг влаги на 1 кг сухого вещества, а с 20 % около 4 кг влаги на 1 кг сухого вещества. Таким образом, после отжима свекловичного жома на прессах из него удаляется 60...70

% влаги. А дальнейшее высушивание жома производится тепловым способом до содержания в нем 88...90 % сухих веществ.

Материалы и методика исследований. В технологии тепловой обработки свекловичного жома сейчас используют в основном барабанные жомосушильные установки (рисунок 1) в которых свекловичный жом обдувают топочными газами, разогретыми до 900 °С.

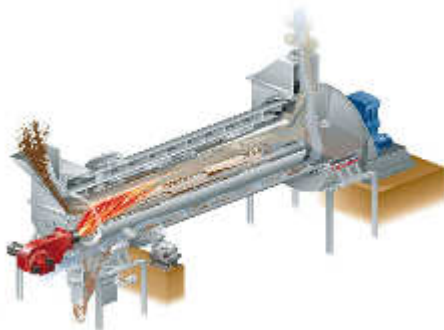


Рисунок 1 – Барабанная сушилка свекловичного жома

На осуществление такого процесса барабанные жомосушилки затрачивают свыше 10 МДЖ электроэнергии в час. Однако, такие установки не обеспечивают требуемое качество сушки, так как барабанный рабочий орган перемещает свекловичный жом в плотном слое. При этом нагревается слой свекловичного жома, который контактирует с нагретым барабаном, а верхние слои не прогреваются. Поэтому до 30 % исходного материала свекловичного жома остается недосушенным. Поэтому разработка новой конструкции жомосушилки, способной высушить свекловичный жом на требуемом качественном уровне, а также при условии минимизации затрат энергии является актуальной и важной научно-технической проблемой.

Результаты исследования. Для обеспечения требуемого качества сушки свекловичного жома при минимизации затрат энергии нами предложена конструкция жомосушилки непрерывного типа (рисунок 2) [4-7].

Предложенная жомосушилка состоит из кожуха прямоугольного сечения 1, покрытого слоем теплоизоляции 2, загрузочного бункера 3, выгрузного окна 4, установленного внутри кожуха транспортёра 5, выпол-

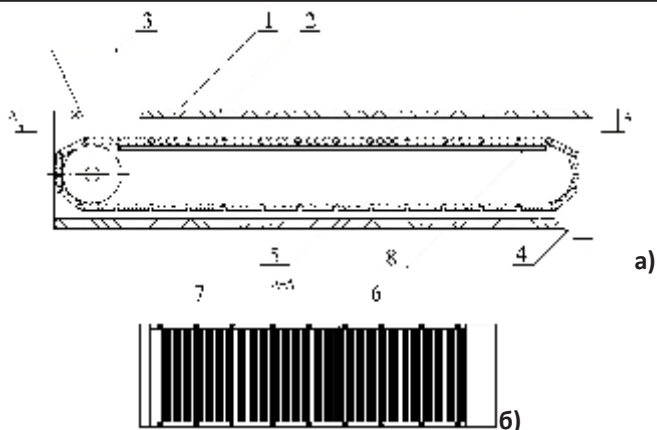


Рисунок 2 – Конструкция предложенной жомосушилки непрерывного типа
 где: а) – вид сбоку; б) – разрез по А-А.

ненного в виде бесконечной цепи с шарнирно закрепленными на ней соосными валами 6. Внутри кожуха 1 установлен короб 7. Верхняя ветвь цепи с валами 6 опирается на верхнюю часть короба 7. Расстояние между валами 6 не превышает минимального размера перемещаемого продукта, в частности, частиц свекловичного жома. Внутри короба 7 с нижней стороны верхней его части установлены нагревательные элементы 8, причем верхняя часть короба 7 и валы 6 выполнены из теплопроводных материалов.

Заключение. Таким образом, за счет выполнения верхней ветви бесконечной цепи с валами опирающейся на верхнюю часть короба при движении транспортёра валы соприкасаются с верхней частью короба, и за счет сил трения вращаются вокруг своей оси по направлению движения транспортирующего рабочего органа, обеспечивая перемещение свекловичного жома к выгрузному окну без налипания на валы. Требуемая температура нагрева свекловичного жома обеспечивается за счет его контакта с нагретыми вращающимися валами транспортирующего рабочего органа. В свою очередь валы и верхнюю часть короба выполняют из теплопроводных материалов, за счет чего валы нагреваются до заданной температуры, соприкасаясь с верхней частью короба, требуемая температура нагрева которой обеспечивается нагревательными элементами. Высушиваемый свекловичный жом перемещается с заданной скоростью верхней ветвью цепи транспортирующего рабочего

органа с валами к выгрузному окну. Все это позволяет минимизировать затраты энергии и улучшает качество сушки свекловичного жома.

Библиографический список:

1. Курдюмов, В.И. Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы / В.И. Курдюмов, П.С. Агеев, А.А. Павлушин, С.А.Сүтягин/ Межвузовский сборник научных трудов. Саранск, 2016. С. 312-315.
2. Курдюмов В.И. Совершенствование сушки свекловичного жома / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сүтягин/ Вестник Совета молодых ученых Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева. 2015. № 1. С. 154-158.
3. Патент 161628 Российской федерации, МПК А23В 9/08. Устройство для сушки свекловичного жома / В.И. Курдюмов, С.А. Сүтягин, Б.М. Есмагул/ заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Ульяновская ГСХА». - № 2015147939; заявл.06.11.2015; опубл. 27.04.2016 г., Бюл. № 12.
4. Патент 156155 Российской федерации, МПК А23В 9/08. Устройство для сушки свекловичного жома / В.И. Курдюмов, С.А. Сүтягин, Б.М. Есмагул/ заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Ульяновская ГСХА». - № 2015128649; заявл. 14.07.2015; опубл. 27.10.2015 г., Бюл. № 30.
5. Патент 161566 Российской федерации, МПК А23В 7/00. Устройство для сушки свекловичного жома / В.И. Курдюмов, С.А. Сүтягин, Б.М. Есмагул/ заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Ульяновская ГСХА». - № 2015147941; заявл. 06.11.2015; опубл. 27.04.2016 г., Бюл. № 12.
6. Патент 161567 Российской федерации, МПК А23В 9/08. Устройство для сушки свекловичного жома / В.И. Курдюмов, С.А. Сүтягин, Б.М. Есмагул/ заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Ульяновская ГСХА». - № 2015147949; заявл. 06.11.2015; опубл. 27.04.2016 г., Бюл. № 12.
7. Патент 161627 Российской федерации, МПК А23В 9/08. Устройство для сушки свекловичного жома / В.И. Курдюмов, С.А. Сүтягин, Б.М. Есмагул/ заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Ульяновская ГСХА». - №2015147937; заявл. 06.11.2015; опубл. 27.04.2016 г., Бюл. № 12.

IMPROVING THE QUALITY OF HEAT TREATMENT OF BEET PULP

*Kurdyumov V.I., Pavlushin A.A., Sutyagin S.A.,
Artemyev V.V., Esmagul B.M.*

Keywords: *beet pulp, heat treatment of beet pulp, continuous type dryer.*
The work is devoted to the development of a continuous type dryer that allows high-quality dry beet pulp at low energy costs.

УДК 631:362.7

РАЗРАБОТКА ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ УСТАНОВКИ ДЛЯ СУШКИ ЗЕРНА

*С.А. Белянин, магистрант 2 курса инженерного факультета,
тел. +79041978414, sergeysut@mail.ru;*

*Д.А. Новичков, магистрант 2 курса инженерного факультета,
тел. +79997693044, sergeysut@mail.ru;*

*А.А. Коньшев, магистрант 1 курса инженерного факультета,
тел. +79063942051, sergeysut@mail.ru;*

*С.А. Сутягин, кандидат технических наук, доцент, тел.
+79279842587, sergeysut@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: сушка зерна, тепловая обработка зерна, установка контактного типа, электронагрев зерна.

Работа посвящена разработке установки контактного типа для сушки зерна и тепловой обработки сыпучих материалов обеспечивающей минимальные затраты энергии и требуемое качество сушки зерна.

Введение. Сушка зерна относится к одному из энергоемких процессов, применяемых в процессе его производства и переработки. Поэтому в современных условиях, когда наблюдается возрастание дефицита и рост тарифов на энергоносители, актуальным представляется разработка и применение в промышленном производстве новых способов сушки зерна, создание энергоэффективных сушильных установок, совершенствование работы существующих сушилок, что будет способствовать рациональному снижению себестоимости готовой продукции и повышению конкурентоспособности производства. Широкое применение для сушки капиллярно-пористых и капиллярно-пористых коллоидных материалов получили конвективные сушилки, преимуществами которых являются относительно низкие затраты на их изготовление, простота обслуживания и возможность сушки небольших и значительных объемов влажного материала, одновременно загруженного в сушильную камеру. Однако, их существенным недостатком являются высокие затраты энергии и невозможность использования известных установок в малых фермерских хозяйствах, так как стоимость существующих установок может превышать 10 млн.руб. и рентабельность сушки зерна при этом менее 30 %.

Поэтому совершенствование установки для сушки зерна, с обновлением её конструктивных параметров и режимов работы является актуальной проблемой.

Материалы и методика исследований. Для решения данной проблемы нами предложена установка контактного типа с электронагревом зерна (рисунок).

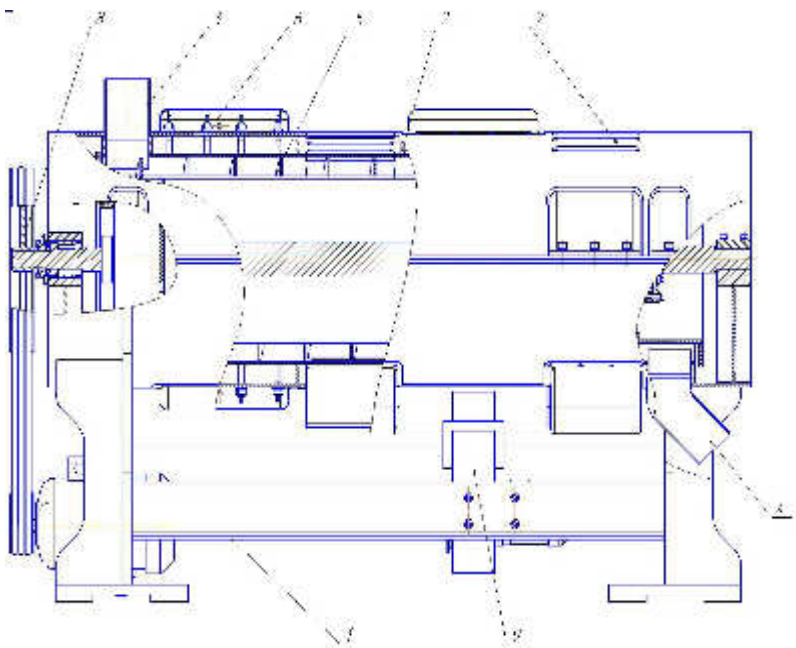


Рисунок – Предложенная установка контактного типа

Предложенная установка работает следующим образом. Включают привод 8 шнекового транспортёра 5 и нагревательные элементы 6 в нечетных составных частях теплоизолированного кожуха 2 установленного на раме 1. После достижения требуемой температуры нечетных составных частей кожуха 2 подают зерно в загрузочный бункер 3, откуда оно перемещается шнековым транспортёром 5 к выгрузочному окну 4. Одновременно включают вентилятор 9. Контактнуя с нагретой поверх-

ностью в нечетных составных частях кожуха 2, зерно также нагревается и теряет излишки влаги. Далее шнековым транспортёром 5 зерно перемещается по четным составным частям кожуха 2. Вентилятор 9 подаёт воздушный поток по воздуховоду через нижнюю зону четных составных частей кожуха 2 равномерно обдувая и охлаждая зерно. При этом из зерна удаляется влага в виде пара через отверстия 7 в верхних зонах четных составных частях кожуха 2. Высушенное и охлажденное зерно удаляется из устройства через выгрузное окно 4.

Для качественного обдува зерна необходимо подобрать вентилятор с минимальной мощностью, способного создать требуемый напор воздушного потока. Для этого определяют мощность вентилятора, Вт,

$$N_{\text{ЭК}} = k_3 \frac{Q_K}{\eta \tau_{\text{ЭК}}}, \quad (1)$$

где k_3 – коэффициент запаса, учитывающий колебания напряжения в электросети; Q_K – теплота, подаваемого воздуха внутрь кожуха установки, Дж; η – КПД вентилятора; $\tau_{\text{ЭК}}$ – время работы электрокалорифера, с.

Теплоту, получаемую воздухом при прохождении через четные составные части кожуха, определяют по формуле

$$Q_K = c_g \rho L_g (t_{\text{вых}} - t_{\text{вх}}) \tau_{\text{ЭК}}, \quad (2)$$

где c_g – удельная теплоемкость воздуха, Дж/(кг·°C); ρ – плотность воздуха, кг/м³; L_g – количество нагреваемого воздуха, м³/с; $t_{\text{вых}}$ – температура воздуха на выходе из установки, °C; $t_{\text{вх}}$ – температура воздуха на входе в установку, °C.

Подставляя уравнение (2) в (1), получают выражение

$$N_{\text{ЭК}} = k_3 \frac{c_g \rho L_g (t_{\text{вых}} - t_{\text{вх}})}{\eta}. \quad (3)$$

Таким образом, используя полученные уравнения можно подобрать вентилятор с минимальной мощностью, который создаст требуемый напор воздушного потока и позволит за короткое время охладить зерно при его прохождении по четным частям теплоизолированного кожуха 2.

Результаты исследования. Определены основные технико-экономические показатели предложенной установки контактного типа с электронагревом зерна (таблица).

Таблица - Техничко-экономические показатели установок для сушки зерна

Показатели	Установка	
	СЗШ-1	предлагаемая
Пропускная способность, т/ч	1	1
Масса, кг	350	204
Мощность оборудования, кВт	25,7	10
Удельная энергоёмкость, кВт⋅ч/т	25,7	10
Удельная металлоёмкость, кг⋅ч/т	350	204

Заключение. Таким образом, в результате сравнительного анализа технико-экономических предложенной установки контактного типа с серийно выпускаемой зерносушилкой СЗШ-1 выявлено, что предлагаемая установка имеет в 2,5 раз меньшую энергоёмкость и в 1,7 раза меньшую металлоёмкость. Кроме того, предложенная установка контактного типа позволяет качественно высушить зерно за счёт чередования его циклов нагрева и охлаждения при прохождении через теплоизолированный кожух.

Библиографический список:

1. Курдюмов, В.И. Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы / В.И. Курдюмов, П.С. Агеев, А.А. Павлушин, С.А.Сутягин/ Межвузовский сборник научных трудов. Саранск, 2016. С. 312-315.
2. Курдюмов В.И. К определению скорости движения грунта в установке для его приготовления / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин, И.В. Сушко/ Инновационная техника и технология. 2017. № 2. С. 24-28.
3. Курдюмов В.И. Повышение качества сушки зерна в установке контактного типа/ В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин/ Инновации в сельском хозяйстве. 2015. № 3. С. 79-81.
4. Курдюмов В.И. Теоретические аспекты распределения теплоты в установке контактного типа при сушке зерна/ В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин/ Инновации в сельском хозяйстве. 2015. № 2. С. 159-161.
5. Курдюмов В.И. Оптимизация теплового режима при контактной сушке зерна различных культур/ В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин, М.А. Карпенко, Г.В. Карпенко, А.В. Журавлёв/ Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 2. С. 111-116.

6. Патент 2446886 Российской Федерации, МПК В02В 5/00. Устройство для сушки зерна / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин / заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Ульяновская ГСХА». - № 2010128429/13; заявл. 08.07.2010; опубл. 10.04.2012 г., Бюл. № 10.

DEVELOPMENT OF ENERGY-SAVING INSTALLATION FOR DRYING GRAIN

Belyanin S.A., Novichkov D.A., Konyshov A.A., Sutyagin S.A.

Keywords: *grain drying, heat treatment of grain, installation of a contact type, electrical heating of grain.*

The work is devoted to the development of the installation of the contact type for grain drying and heat treatment of bulk materials providing the minimum energy costs and the required quality of grain drying.

УДК 631: 362.7

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЯ В УСТАНОВКЕ КОНТАКТНОГО ТИПА ДЛЯ СУШКИ ЗЕРНА

*В.И. Курдюмов, доктор технических наук, профессор,
тел. +79063946046, vik@ugsha.ru;*

*А.А. Павлушин, доктор технических наук, профессор,
тел. +79050359200, andrejpavlu@yandex.ru;*

*С.А. Сутягин, кандидат технических наук, доцент,
тел. +79279842587, sergeysut@mail.ru;*

*М.В. Сотников, кандидат технических наук, доцент,
тел. +79084886033, sotnikovmaksim@mail.ru;*

*В.В. Артемьев, студент 2 курса инженерного факультета,
тел. 8(8422) 55-95-13, nice.lisin@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: технология сушки зерна, трубчатый электронагреватель, установка с контактными электронагревом зерна.

Работа посвящена обоснованию параметров электронагревателя в установке контактного типа для сушки зерна, который позволит подвести требуемый поток теплоты зерну и нагреть его до заданной температуры.

Введение. Производство зерна является важной задачей устойчивого развития продовольственного рынка страны, а также обеспечения ее продовольственной безопасности. Задачу увеличения производства зерна необходимо решать не только повышением валового сбора урожая зерновых культур, но и обеспечением качества зерна на всех этапах его обработки.

Сушка зерна, в процессе послеуборочной его обработки, является наиболее важным, при формировании качественного и количественного состава убранного урожая зерновых культур [1, 2, 3].

В настоящее время при наличии большого количества зерносушилок, а также разнообразия их видов, отмечается нерациональное их использование, применение режимов, не способствующих интенсификации процесса сушки, в результате чего увеличивается расход топлива и электрической энергии.

Для снижения потерь, сохранности и обеспечения требуемого качества обработанного зернового материала, снижения затрат энергии и

топлива необходимо разрабатывать сушильные установки обеспечивающие снижение влажности зерна до кондиционного состояния, 14...15 %, в установленные сроки.

Поэтому разработка установок для сушки зерна, которые позволяют с требуемым качеством высушить зерно до кондиционной влажности и обеспечивают снижение затрат энергии, конструкционных материалов является актуальной задачей.

Материалы и методика исследований. Нами предложена установка контактного типа (рисунок 1), в которой теплота зерну передается от электронагревателя через теплопроводный кожух.

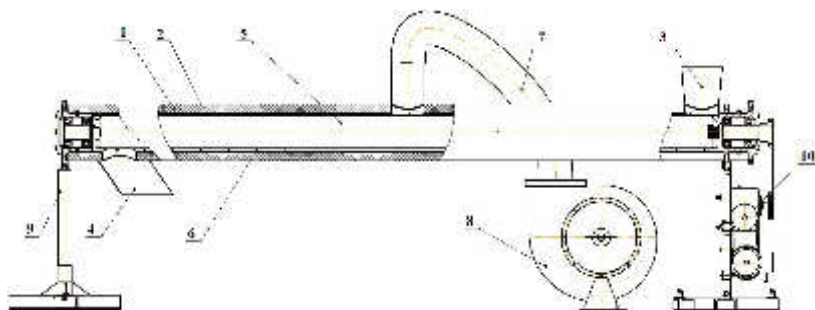


Рисунок 1 – Схема установки для сушки зерна:

1 – кожух круглого сечения, 2 - теплоизоляционный материал, 3 - загрузочный бункер, 4 - выгрузное окно, 5 – транспортёр шнековый, 6 – стержни; 7 - электронагреватель, 7 – направитель воздушного потока, 8 – воздушный насос, 9 - опора винтовая, 10 - привод транспортера.

Предложенная установка состоит из кожуха круглого сечения, который покрыт теплоизоляционным материалом, загрузочного бункера, выгрузного окна. Внутри кожуха крепят шнековый транспортер, который закрепляют с возможностью вращения от привода. На торцевой поверхности витков шнека параллельно его оси через равные промежутки установлены стержни. Их длина не превышает половины межвиткового расстояния. Воздушный насос соединяют направителем потока воздуха с внутренней полостью кожуха. Рабочую камеру установки закрепляют на винтовых опорах, для регулировки её оси относительно горизонта.

Результаты исследования. Скорость подвода теплоты зерну в предлагаемой установке зависит от температуры кожуха и скорости воздушного потока, который обдувает зерно. При этом эффективность использования электрической энергии, необходимой для нагрева кожуха и воздуха, напрямую зависит от типа и мощности нагревательных элементов и режимов их работы.

В зависимости от назначения и условий эксплуатации зерносушильных машин применяют электронагреватели открытого, защищенного и герметического исполнения. В предложенной нами установке целесообразно использовать электронагреватель открытого типа, что упростит конструкцию проектируемой установки, монтаж и пуск её в работу.

Электрический расчет электронагревателя будет основан на основании теоретических формул, которые позволят описать их режим работы, а также геометрические параметры [4, 5]. Расчет основывают на совместном решении уравнений, связывающих тепловые и электрические параметры электронагревателя:

$$\Phi = \Phi_{\text{Апр}} A = \Phi_{\text{Апр}} \Pi; \quad (1)$$

$$N_{\text{нз}} = \frac{U_{\phi}^2}{R} = \frac{U_{\phi}^2 \sigma_A}{\rho_T l_{\text{нз}}}, \quad (2)$$

где Φ – поток теплоты, Вт; $\Phi_{\text{Апр}}$ – плотность потока теплоты электронагревателя, Вт/м²; A – площадь греющей поверхности нагревательного элемента, м²; Π – периметр сечения нагревательного элемента, м; $l_{\text{нз}}$ – длина электронагревателя, м; $N_{\text{нз}}$ – мощность электронагревателя, Вт; U_{ϕ} – напряжение на «фазе» электронагревателя, В; R – электрическое сопротивление, Ом; σ_A – площадь сечения нагревательного элемента, м²; ρ_T – удельное электрическое сопротивление электронагревателя, Ом·м.

Так как в установившемся режиме работы установки электрическая мощность равна тепловому потоку, отдаваемому с поверхности нагревателя ($N_{\text{нз}} = \Phi$), то, используя формулы (1) и (2), можно записать, что

$$\frac{N_{\text{нз}}}{\Phi_{\text{Апр}} \Pi} = \frac{U_{\phi}^2 \sigma_A}{N_{\text{нз}} \rho_T}, \quad (3)$$

Для нагревателя круглого сечения $\Pi = \pi d_{\text{нз}}$ и $\sigma_A = \pi d_{\text{нз}}^2 / 4$. Подставляя эти значения в уравнения (1) и (2), определяем диаметр и длину нагревательного элемента, м,

$$d_{нз} = \sqrt[3]{\frac{4\rho_T N_{нз}^2}{\pi^2 U_{\phi}^2 \Phi_{Анр}}}$$

$$l_{нз} = \sqrt[3]{\frac{N_{нз} U_{\phi}^2}{4\pi\rho_T \Phi_{Анр}}}$$

Мощность электрокалорифера, Вт,

$$N_{зк} = k_s \frac{Q_K}{\eta_{зк}}, \quad (4)$$

Заключение. Таким образом, по полученным уравнениям можно подобрать тип и мощность электронагревателя, который позволит создать требуемый поток теплоты, нагреть поверхность кожуха, контактируя с которой зерно прогреется до заданной температуры и в результате этого на выходе из установки получают качественно высушенное зерно.

Библиографический список:

1. Курдюмов, В.И. Использование критериев подобия при проектировании зерносушилок / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А.Сутягин, Г.В. Карпенко/ Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Почетного работника высшего профессионального образования, Академика РАЕ, доктора технических наук, профессора Владимира Григорьевича Артемьева. Ульяновск, 2018. С. 170...176.
2. Курдюмов В.И. Сравнительный анализ установок для сушки зерна / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин/ Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения/ Материалы VI Международной научно-практической конференции. 2015. С. 179...181.
3. Курдюмов В.И. Повышение качества сушки зерна в установке контактного типа / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин / Инновации в сельском хозяйстве. 2015. № 3 (13). С. 79...81.
4. Патент 2446886 Российской федерации, МПК В02В5/00. Устройство для сушки зерна / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин/ заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Ульяновская ГСХА». - № 2010128429/13; заявл. 08.07.2010; опубл. 10.04.2012 г., Бюл. № 10.
5. Патент 2678148 Российской федерации, МПК F26В 17/26 Устройство для сушки зерна / В.И. Курдюмов, А.А. Павлушин, С.А. Сутягин, П.С. Агеев, Д.П. Ерохин/ заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Ульяновский ГАУ». - № 2018113389; заявл. 12.04.2018; опубл. 23.01.2019 г., Бюл. № 3.

JUSTIFICATION OF THE PARAMETERS OF THE ELECTRIC HEATER IN THE INSTALLATION OF THE CONTACT TYPE FOR DRYING GRAIN

Kurdyumov V.I., Pavlushin A.A., Sutyagin S.A., Sotnikov M.V., Artemyev V.V.

Keywords: *grain drying technology, tubular electric heater, installation with contact electric heating of grain.*

The work is devoted to the substantiation of the parameters of the electric heater in the installation of a contact type for drying the grain, which will allow to bring the required heat flow to the grain and heat it to a predetermined temperature.

УДК 631. 3.022

ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМБИНИРОВАННОГО КОРПУСА ПЛУГА ДЛЯ ПОСЛОЙНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

*С.В. Стрельцов, кандидат технических наук, доцент,
тел.: 8-927-633-53-60. E-mail: ssv314@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

*А.В. Павлушин, кандидат технических наук, главный инженер,
тел.: +7908 478-76-39. E-mail: 1Pav.alex@rambler.ru
ГУЗ Ульяновская ОКДБ имени Ю.Ф. Горячева*

*А.С. Стрельцова, аспирант,
тел.:8-904-193-36-32 E-mail: nastya94strel@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГТУ*

Ключевые слова: вспашка; плуг; комбинированный рабочий орган; послойная обработка почвы; тяговое сопротивление; часовой расход топлива; экономический эффект.

В работе приведены результаты сравнительных исследований в полевых условиях пахотного агрегата в составе трактора МТЗ-82 и плуга ПЛН-3-35 в серийной комплектации и оснащенного экспериментальными рабочими органами. Особенность экспериментальных рабочих органов заключается в послойной обработке почвы при этом верхний слой разрыхляясь, оборачивается, а ниже лежащий разрыхляется без оборота. В результате сохраняются преимущества отвальной вспашки по заделке растительных (пожнивных) остатков и разуплотнению пахотного горизонта почвы. Достоинство данного рабочего органа заключается в снижении его сопротивления по сравнению с серийными корпусами плуга. По результатам сравнительных исследований установлено, что применение трехкорпусного плуга с экспериментальными рабочими органами обеспечивает снижение тягового сопротивления на 15,5% и часового расхода топлива до 20 % по сравнению с плугом в серийной комплектации.

В современном земледелии все большее применение находят технологии обработки почвы Mini-Till и No-Till. Применение которых обеспечивает экономический эффект от сокращения затрат на предпосевную обработку почвы, а в ряде случаев и за счет повышения урожайности. Однако практический опыт и многолетние исследования [1] сви-

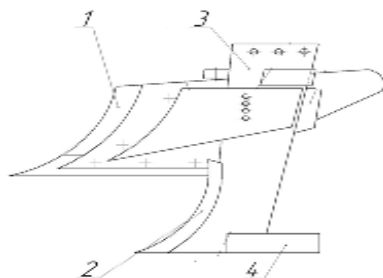
детельствуют, что в определенных условиях, например тяжелые почвы (равновесная плотность которых превышает оптимальную) и при возделывании корнеплодных культур, наиболее перспективно применение традиционной технологии предпосевной обработки почвы включающей вспашку. Преимущества вспашки глубокое разрыхление почвы и заделка её верхнего слоя (пожнивных остатков). В результате создаются условия для получения плотности почвы на глубине корнеобитаемого слоя соответствующей биологическим потребностям культурных растений. Заделка пожнивных остатков является эффективным приемом борьбы с сорняками, и как результат снижает гербицидную нагрузку на почву, что и обеспечивает экономический и экологический эффект. Основной недостаток вспашки большое сопротивление рабочих органов и соответственно значительные энергозатраты на её выполнение. В связи с этим исследования направленные на снижение тягового сопротивления рабочих органов для вспашки почвы являются актуальными.

В данной статье приведены результаты сравнительной оценки тягового сопротивления плугов в серийной комплектации и оснащенных экспериментальным комбинированным корпусом плуга обеспечивающего заделку верхних пожнивных остатков и разрыхление почвы на глубину пахотного горизонта. Программа данных исследований разработана на основании [2, 3] и включала следующее приборное обеспечение: динамометр РТТК-АФИ; объемный расходомер; секундомер; рулетка; весы; сушильный шкаф, твердомер Ревякина, линейка.

Экспериментальный корпус плуга [4] представляет собой комбинированный рабочий орган, состоящий из лемешно-отвальной поверхности 1 (рисунок 1), рыхлителя 2, стойки 3 и полевой доски 4.

Применение данного рабочего органа позволит заменить отвальную обработку почвы на послонную, в частности лемешно-отвальная поверхность обеспечивает разрыхление и оборот верхнего слоя почвы на глубину a_1 (рисунок 2), а рыхлитель обеспечивает рыхление без оборота ниже расположенного слоя почвы на глубину a_2 .

В результате сохраняются преимущества вспашки по заделке растительных (пожнивных) остатков и глубокому рыхлению пахотного горизонта почвы. Учитывая, что по сравнению с серийным корпусом плуга обеспечивается оборот только верхнего слоя почвы, выполняется условие по снижению тягового сопротивления рабочего органа. Сравнительные исследования проводились в полевых условиях на агрегатах в составе тракторов МТЗ-82 и плугов ПЛН-3-35 в серийной комплектации и оснащенных экспериментальными рабочими органами. Тяговое со-



1 – лемешно-отвальная поверхность; 2 – рыхлитель; 3 – стойка корпуса; 4 – полевая доска

Рисунок 1 – Схема экспериментального корпуса плуга

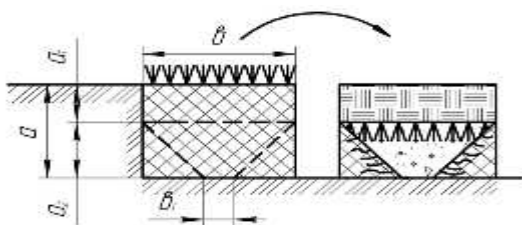
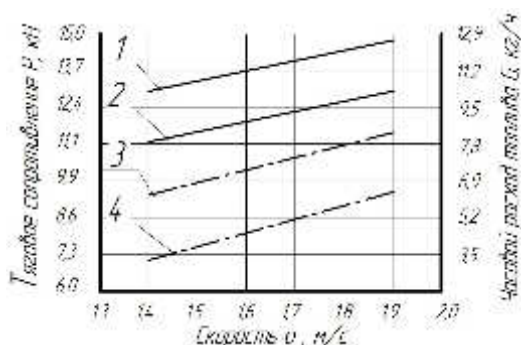


Рисунок 2 – Схема обработки почвы экспериментальным рабочим органом

противление и плугов измерялось работомером РТТК-АФИ, а расход топлива расходомером объемного типа вмонтированного в топливную систему трактора, замеры исследуемых параметров осуществлялись при установившемся режиме работы пахотного агрегата. Обрабатываемые почвы представлены черноземами до 97%, агрофон (стерня яровой пшеницы высотой до 12 см), глубина обработки 25 см. При этом плуг с экспериментальными рабочими органами осуществлял рыхление и оборот верхнего слоя почвы на глубину $a_1=15$ см (см. рисунок 2), и безотвальное рыхление нижнего слоя на глубину $a_2=10$ см. По результатам сравнительных исследований установлено, что при работе пахотного агрегата (МТЗ-82+ПЛН-3-35) в серийной комплектации на рабочих скоростях 1,4...1,9 м/с тяговое сопротивление плуга составило от 9,6 до 11,4 кН, при часовом расходе топлива от 10,3 до 11,8 кг/ч (рисунок 3). Для аналогичных



- 1 – часовой расход топлива агрегата в серийной комплектации; 2 – часовой расход топлива агрегата с плугом с экспериментальными рабочими органами; 3 – тяговое сопротивление плуга в серийной комплектации; 4 – тяговое сопротивление плуга с экспериментальными рабочими органами

Рисунок 3 – Сравнительная оценка тягового сопротивления и часового расхода топлива пахотного агрегата в составе трактора МТЗ-82 с плугами серийной и экспериментальной комплектацией

условий при работе агрегата в составе трактора МТЗ-82 и плуга ПЛН-3-35 с экспериментальными рабочими органами тяговое сопротивление составило от 7 до 9,5кН при часовом расходе топлива от 8,7 до 10,3 кг/ч.

В результате установлено что, применение плуга с экспериментальными рабочими органами (на примере ПЛН-3-35) обеспечивает снижение тягового сопротивления 15,5% и сокращение часового расхода топлива до 20%.

Необходимо отметить, что применение экспериментальных рабочих органов обеспечивает агротехнические требования на основную обработку почвы (вспашку) по всем регламентируемым параметрам. По расчетам применение плуга ПЛН-3-35 с экспериментальными рабочими органами при его нормативной сезонной наработке 230 усл. эт. га составляет 14456 руб.

Библиографический список:

1. Пыхтин И.Г. Современные проблемы применения различных систем и способов основной обработки почвы./ И.Г Пыхтин, А.В. Гостев //Достижения науки и техники АПК, №1, 2012 – С5 –10.

2. ГОСТ 20915-2011. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы определения условий испытаний М.: Стандартинформ, 2013 – 35с.
3. РД 10.4.1-89 «Машины и орудия для основной обработки почвы». Программа и методы испытаний. Госагропром СССР. 1988. – 98 с.
4. Патент РФ № 229745 РФ. Комбинированный почвообрабатывающий рабочий орган / В.А. Богатов, А.В. Павлушин, В.И. Курдюмов. – Опубл. 27.04.2007; Бюл. № 12.

PROSPECTIVENESS OF APPLICATION OF COMBINED CORE PUSH OF THE PLUG FOR LAYERED SOIL TREATMENT

StreltsovS.V., PavlushinA.V., StreltsovaA.S.

Key words: *plowing; plow; combined working body of the plow; layer tillage; traction resistance; hourly fuel consumption; economic effect.*

The paper presents the results of comparative studies in the field conditions of the arable unit as part of the MTZ-82 tractor and the PLN-3-35 plow as standard equipment and equipped with experimental tools. The peculiarity of the experimental working bodies consists in the layer-by-layer tillage while the top layer loosens turns around and the underlying layer is loosened without turning. As a result, the advantages of dumping plowing in planting (plant) residues and decompaction of the arable soil horizon remain. The advantage of this working body is to reduce its resistance compared to the serial plow bodies. According to the results of comparative studies, it has been established that the use of a three-body plow with experimental working bodies ensures a reduction in traction resistance by 15.5% and hourly consumption by up to 20% as compared to the plow as standard.

УДК 631. 354

ВЛИЯНИЕ РАБОЧЕЙ СКОРОСТИ КОМБАЙНА НА УДЕЛЬНЫЕ ИЗДЕРЖКИ ОТ МЕХАНИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ УРОЖАЯ

**С.В. Стрельцов, кандидат технических наук, доцент,
тел.: 8-927-633-53-60. E-mail: ssv314@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: зерноуборочный комбайн; удельные издержки; потери урожая по механическим причинам; рабочая скорость; фактическая подача.

В работе приведены результаты экспериментальных исследований подтверждающих существенное влияние рабочей скорости зерноуборочного комбайна на эффективность уборки зерновых культур (на примере уборки озимой пшеницы). В качестве критерия оценивающего влияние рабочих скоростей комбайна на эффективность уборки приняты удельные издержки от механических потерь урожая. Представлены результаты влияния скорости комбайна на издержки от потерь урожая в зависимости от сроков уборки, нагрузки на комбайн и урожайности.

В условиях ужесточения конкуренции между предприятиями АПК все большее значение приобретает полное использование всех резервов определяющих экономический аспект их производственной деятельности. С позиций эффективности уборки зерновых культур таким резервом, часто не используемым, является обоснование и реализация наиболее рациональных режимов эксплуатации зерноуборочных комбайнов. Актуальность данного вопроса заключается в том, что реализация выше указанного условия не требует значительных материальных затрат, но обеспечивает ощутимый экономический эффект.

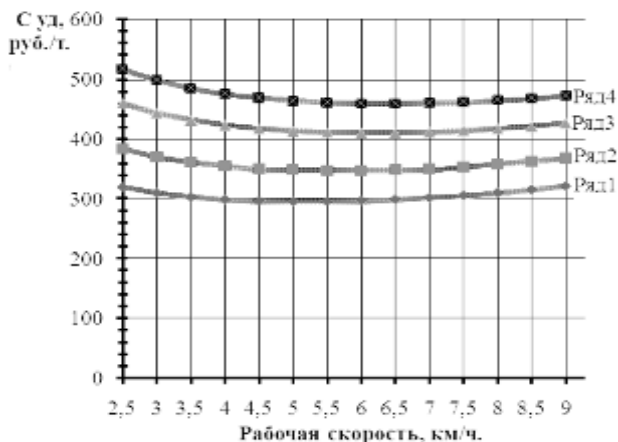
В данной статье приводятся некоторые результаты экспериментальных исследований выполняемых по методике [1]. Цель исследования оценить влияние рабочей скорости и производной от неё фактической подачи зерноуборочных комбайнов на удельные издержки от механических потерь урожая на примере уборки озимой пшеницы. За период эксперимента количество объектов исследований достигло 25 комбайнов 5 класса (по пропускной способности) марок «Дон-1500», ACROS 530 и их модификаций. Исследования проводились в условиях

типичных хозяйств Ульяновской, Самарской областях и республики Татарстан. Применительно к уборке зерновых культур, комплексным показателем эффективности использования техники является значение суммарных удельных затрат и издержек от потерь урожая, схема формирования которых представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Схема формирования эффективности уборки зерновых

Режимы работы зерноуборочного комбайна определяют уровень потерь по механическим причинам. Комбайн является сложной сельскохозяйственной техникой технологическая готовность, которого определяется совокупностью большого количества регулируемых параметров и режимов работы его систем. Однако наибольшее затруднение вызывает обоснование именно рациональной рабочей скорости уборочного агрегата, которая и определяет фактическую его подачу. Причиной этого является тот факт, что оператор современного комбайна имеет возможность, используя бортовой компьютер машины оперативно выбрать рекомендуемые параметры и режимы работы его основных систем для различных условий уборки. В случае если данные настройки не обеспечивают требуемые показатели качества (заданный уровень различных видов потерь), бортовая система также определяет алгоритм перенастройки параметров и режимов работы систем комбайна. Выбор скоростного режима вызывает затруднения из-за комплексного влияния на механические потери всех видов и систем комбайна. При этом эффект влияния рабочей скорости на механические потери урожая и соответственно вызванные ими издержками зависит от сроков проведения уборочных работ. На рисунке 2 приведены полученные

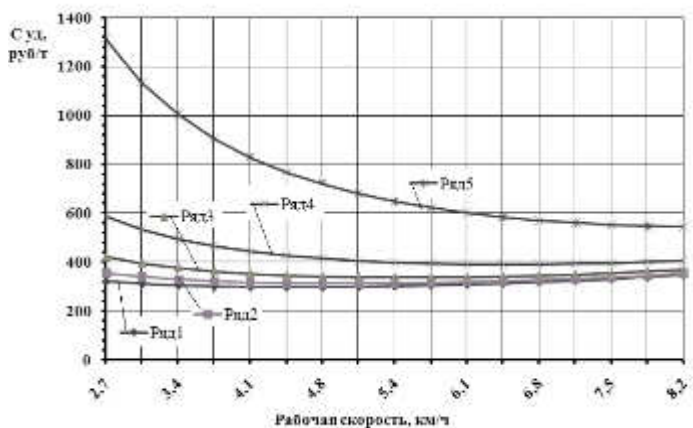


ряд 1 – начало уборки на третий день после полного созревания культуры; ряд 2- начало уборки на шестой день после созревания культуры; ряд 3 – начало уборки на девятый день после созревания культуры; ряд 4 – начало уборки на 11 день после полного созревания культуры.

Рисунок 2 – Влияние сроков начала уборки и рабочей скорости зерноуборочного комбайна на удельные издержки от механических потерь урожая

результаты исследований (пассивного эксперимента) в производственных условиях по влиянию рабочих скоростей комбайна на удельные издержкам от потерь по механическим причинам для различных сроков начало уборки (от начала полного созревания культуры).

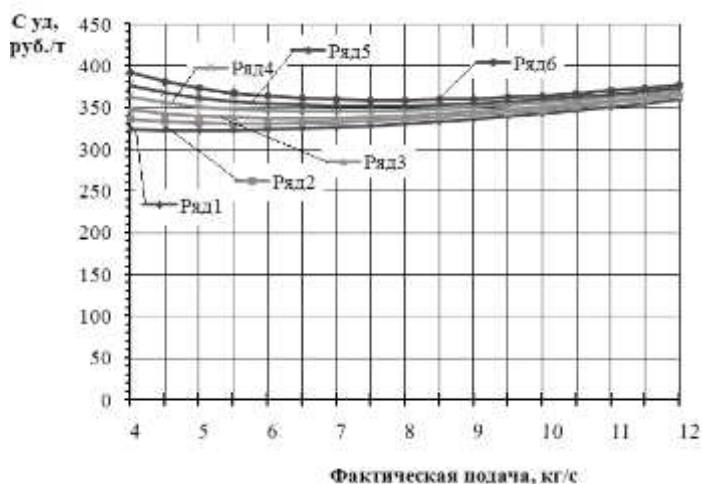
Данные результаты получены на уборке комбайнами ACROS 530 озимой пшеницы сорта Базальт урожайностью по зерну 36 ц/га. При этом средняя площадь созревшей пшеницы убранной одним комбайном составила 70 га. В данном и последующих примерах, при расчете издержек от потерь урожая принималась закупочная цена бункерного зерна 7 тыс. руб./т. Полученные результаты свидетельствуют, что смещение начала уборки от полного созревания культуры на каждые три дня приводит к увеличению удельных издержек от механических потерь урожая в среднем на 154,7 руб./т. При этом с увеличением срока запаздывания уборочных работ возрастает влияние рабочей скорости комбайна на данный вид издержек. В частности, в диапазоне рабочих



ряд 1 – на один комбайн приходится 69 га одновременно созревающей площади озимой пшеницы; ряд 2 – на один комбайн приходится 89,2 га; ряд 3 – на один комбайн приходится 110 га; ряд 4 – на один комбайн приходится 165,7 га; ряд 5 – на один комбайн приходится 331 га.

Рисунок 3 – Влияние рабочей скорости комбайна на удельные издержки от потерь урожая при изменении нагрузки на один комбайн (уборка проводится на третий день после полного созревания культуры)

скоростей от 3 до 7,5 км/ч для начала уборки на третий день после полного созревания культуры, изменение удельных издержек от потерь урожая составляет 123 руб./т, а при запаздывании начала уборки на 11 дней изменение данного показателя – 138 руб./т. Существенное влияние на эффективность уборки оказывает рабочая скорость комбайна с учетом уровня его загрузки. В частности на рисунке 3 представлены результаты исследований влияния рабочей скорости комбайна «Дон-1500Б» на удельные издержки от механических потерь урожая в зависимости от убираемой им площади одновременно созревающей озимой пшеницы (урожайность 40 ц/га). Увеличение на один комбайн площади одновременного созревания озимой пшеницы в пределах 32 га приводит к возрастанию удельных издержек от механических потерь урожая от 115 до 125 руб. на каждую убранный тонну зерна. При этом с увеличением площади убираемой одним комбайном влияние его ра-



ряд 1 – урожайность культуры 15 ц/га; ряд 2 – урожайность культуры 20 ц/га; ряд 3 – урожайность культуры 25 ц/га; ряд 4 – урожайность культуры 30 ц/га; 5 – урожайность культуры 35 ц/га; 6 – урожайность культуры 40 ц/га.

Рисунок 4 – Влияние фактической подачи на издержки от потерь зерна при различной урожайности озимой пшеницы

бочей скорости на удельные издержки от механических потерь урожая возрастают. Установлено, что для вышеуказанных условий, при уборке площади 69 га (одновременно созревшей культуры) экономически обоснованная скорость составляет 4,4 км/ч. На площади 89,2 га наименьшие потери урожая обеспечиваются при рабочей скоростью 5 км/ч. При нагрузке на комбайн 110 га необходимо обеспечить скорость 5,8 км/ч, и для 165,7 га оптимальной скоростью является 6,7 км/ч.

В результате исследований установлено влияние фактической подачи, которая является производной скорости на издержки от механических потерь урожая с учетом фактической урожайности озимой пшеницы убираемой комбайнами ACROS 530 (рисунок 4). В данном случае обоснование фактической скорости комбайна также является существенным резервом обеспечения эффективности уборочных работ. Например, на уборке озимой пшеницы урожайностью 40 ц/га варьирование рабочей скорости комбайна в пределах 1 км/ч приводит к

изменению удельных издержек от механических потерь урожая до 125 руб./т. Приведенные результаты определяют целесообразность обоснования и реализации рациональной рабочей скорости зерноуборочного комбайна для различных условий использования по экономическим критериям, в частности по удельным издержкам от механических потерь урожая. Данные и другие результаты стали основой для разработки математических зависимостей [2].

Дальнейшая работа в данном направлении определяет необходимость разработки математической модели и алгоритма программы ЭВМ, позволяющей именно по экономическому критерию – минимальные удельные издержки от механических потерь урожая, оперативно принимать решения по обоснованию скоростных режимов использования комбайнов для различных условий уборки.

Библиографический список:

1. ГОСТ 28301-2007 «Комбайны зерноуборочные. Методы испытаний».
2. Стрельцов С.В. Оценка влияния фактической подачи комбайна на уровень потерь урожая по механическим причинам / С.В. Стрельцов, Л.Г. Татаров, Р.Н. Мустякимов // Материалы VI Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения». – Ульяновск: УГСХА, 2015. – С. 195-197.

THE INFLUENCE OF THE SPEED OF THE PROCESSOR ON THE UNIT COSTS OF MECHANICAL LOSSES OF THE CROP

Streltsov S.V.

Key words: *combine harvester; unit costs; crop losses due to mechanical reasons; operating speed; actual feed.*

The paper presents the results of experimental studies confirming the significant impact of the working speed of the combine harvester on the efficiency of harvesting grain crops (for example, harvesting winter wheat). As a criterion for assessing the impact of operating speeds of the combine on the efficiency of harvesting, specific costs from mechanical losses of the crop are taken. The results of the influence of the speed of the harvester on the costs of crop losses depending on the timing of harvesting, the load on the harvester and yield are presented.

УДК 628.511

ПОДДЕРЖАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЯХ

*Л.Г. Татаров, кандидат технических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-90 l.g.tatarov@mail.ru ;*

*Н.С. Киреева, кандидат технических наук, доцент,
8(8422) 55-95-90 kireeva.23@mail.ru;*

*А.В. Киреев, студент 2 курса www.lexadress@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: параметр, микроклимат, эффективность, инженерно-техническое средство, газоструйный эжектор, удаление.

В статье отражены важнейшие проблемы в обеспечении оптимальных параметров микроклимата. На основании проведенных исследований, в сфере эффективных инженерно-технических средств, разработано средство для удаления отравляющих газов из канализационных колодцев и приведены расчетные зависимости.

В связи с переходом к производству продукции животноводства на индустриальной основе, увеличением вместимости и интенсивности использования площади животноводческих помещений, существенно увеличилось и число важнейших проблем отрасли, потребовалось создание и автоматическое поддержание требуемых параметров микроклимата.

Доказано, что при несоблюдении оптимального микроклимата в помещениях для содержания животных снижается их продуктивность, возрастает падеж, увеличивается расход кормов, сокращаются сроки службы машин, зданий и сооружений (за счет усиления коррозии), возрастает травматизм обслуживающего персонала.

Возросшие требования к обеспечению оптимальных параметров среды обитания животных, а также к рациональному использованию энергетических ресурсов на отопление и вентиляцию помещений, поставили в число важнейших задач разработку высокоэффективных энергосберегающих систем для обеспечения и регулирования микроклимата в помещениях для различных видов и возрастных групп животных.

В ходе эксплуатации животноводческих комплексов, возникает потребность в ремонтных, наладочных, очистных и других видах работ, которые осуществляются в колодцах канализационных систем и отстойниках жижеесборников, на долю которых приходится 40-45% от

общих затрат труда по обслуживанию канализационных сетей. Скопление вредных отравляющих газов, таких как аммиак, двуокись углерода, сероводород, метан, внутри канализационных сетей, может привести к травмированию и отравлению рабочих.

В канализационных колодцах концентрация вредных газов, может превышать предельно допустимую концентрацию в 2-3 раза. Например, содержание аммиака может достигать 50-60 мг/м³ в канализационных колодцах и жижесборниках, что является причиной отравления работников. Рабочая гипотеза снижения вероятности профессиональных отравлений состоит в том, чтобы обеспечить нормативные параметры воздуха рабочей зоны в канализационных сетях за счет повышения эффективности удаления загрязненного воздуха из них, снижая при этом концентрацию вредных газов ниже ПДК [2,3].

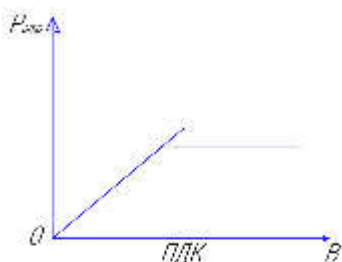


Рисунок 1 - Зависимость вероятности профотравления от исходной концентрации вредных газов

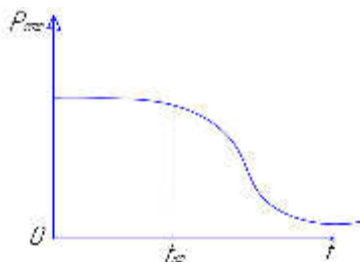


Рисунок 2 - Зависимость вероятности профотравления от времени удаления вредных газов

Вероятность травлений одним газом в первом приближении будет соответствовать отношению фактической концентрации вредного газа к предельно допустимой концентрации (рисунок 1).

$$P_{отп} = \frac{B}{ПДК} \leq 1. \quad (1)$$

При $B \geq ПДК$ вероятность отравления существует, значит, $P_{отп} = 1$. Время удаления вредных газов из канализационного колодца, необходимое для обеспечения безопасности труда, зависит как от исходной

концентрации вредных газов в рабочем колодце, так и от выбранного способа их удаления.

От принятого способа удаления вредных газов устанавливается зависимость вероятности отравления от времени удаления газов. Для этого требуется проведение эксперимента. При известных начальных концентрациях газов производится их удаление. Через равные промежутки времени измеряются остаточные концентрации газов, по формуле (2) вычисляется значение $P_{отр}$ и строится графическая зависимость (рисунок 2).

$$P_{отр} \frac{B_1}{ПДК_1} + \frac{B_2}{ПДК_2} \dots + \frac{B_n}{ПДК_n} \leq 1 \quad (2)$$

Для того, чтобы уменьшить риск отравлений, был создан один из способов откачивания отравляющих газов из канализационных колодцев, включающий в себя использование механизма для создания тяги газов, который отличается тем, что откачивание производится с помощью гибкого шланга, один конец которого подсоединен к эжектору выхлопной трубы двигателя внутреннего сгорания, а другой конец опущен через горловину в рабочий колодец и уплотнен с помощью резиновой манжеты, при этом ближайšie два смежных колодца открывают. На рисунке 3 изображен наглядный пример применения инженерного устройства[3,4].

Для расчета устройства нужны следующие исходные данные: габариты источника выброса (а x b) или его диаметр (d); скорость движения воздуха в зоне выделения (ѳв); скорость всасывания в створе зонта (ѳз); высота установки устройства над источником (z).

Вытяжное устройство рассчитывается и изготавливается по нижеприводимой схеме.

При конструировании зонта следует учитывать, что эффективность его работы зависит от высоты установки над источником, поэтому расположение отсоса необходимо, по возможности, как можно ближе к источнику выделения. Угол раскрытия зонта не должен превышать 60 градусов, иначе по его краям будут образовываться застойные зоны и эффективность работы значительно уменьшится.

После того, как разработана конструкция отсасывающего устройства и определены его габаритные размеры, производится расчет количества вытяжного воздуха, его результат должен учитываться при дальнейшей разработке общеобменной вентиляции помещения [1,2].

$$L = 3600 V_3 \cdot S_3 \quad (3)$$

где V_3 – скорость потока в створе зонта, принимается по таблице; L – по-

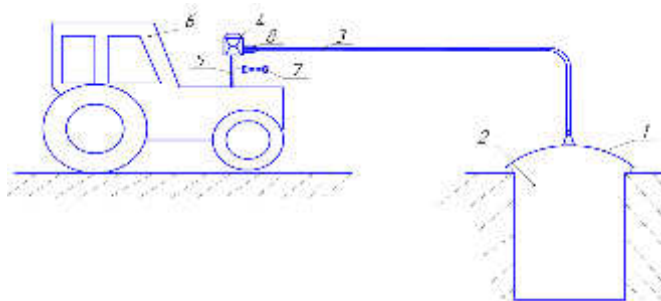


Рисунок 3 - Схема удаления вредных газов из колодца
 1-резиновая манжета, 2-канализационный колодец, 3-гибкий шланг, 4-газоструйный эжектор, 5-выхлопная труба, 6-транспортное средство, 7-регулировочный клапан, 8-всасывающий патрубок.

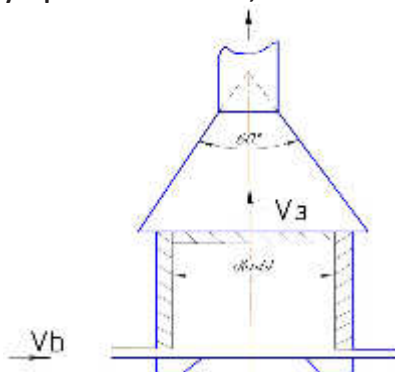


Рисунок 3 - Вытяжной зонт: V_b - скорость воздуха рабочей зоны;
 V_z - скорость входа воздуха в зонт; d -диаметр источника выделений (колодца) или сечений $a \times b$.

требный расход воздуха, $\text{м}^3/\text{ч}$; S_z – площадь рабочего проёма, определяется как $a \times b$ или $0.785d^2$ для круглой формы зонта, м^2 .

Количество свежей воздушной смеси, необходимое для людей в соответствии с санитарными нормами определяется по формуле:

$$L = N \cdot m \quad (4)$$

где L – потребное количество воздушной смеси, $\text{м}^3/\text{ч}$; N – количество рабочих, постоянно работающих на участке; m – удельный расход чистого воздуха на 1 человека в час.

Чтобы концентрация вредных веществ в колодце не превышала нормированные значения, внутрь следует подавать чистый воздух, количество которого высчитывается по формуле:

$$L = M_g / (y_{\text{пом}} - y_{\text{вл}}) \quad (5)$$

где L – искомое количество свежей воздушной смеси для притока, м³/ч; M_g – масса вещества, выделяемая в пространство рабочей зоны за единицу времени, мг/ч; $y_{\text{пом}}$ – его удельная концентрация в колодце, мг/м³; $y_{\text{н}}$ – концентрация этого же вещества в приточном воздухе, мг/м³.

Представленные расчеты могут оказаться полезными для предварительного подбора вентиляционного оборудования и расширенного подсчета стоимости. Более точное и детальное понимание вопроса появляется в процессе проектирования объекта, выполняемого специалистами.

Библиографический список:

1. Банхиди, Л. Тепловой микроклимат помещений./Под редакцией В.И. Прохорова, А.Л. Наумова// М.:Стройиздат - 1981. – 248 с.
2. Татаров Л.Г., Татлыев Т.Р. Способ удаления отравляющих газов из канализационных колодцев //Патент России №2521677, 2014.
3. Татаров Л.Г., Татлыев Т.Р. Способ откачивания отравляющих газов из канализационных колодцев//Патент России №2520673, 2014.

MAINTAINING OPTIMAL PARAMETERS MICROCLIMATE IN LIVESTOCK BUILDINGS

Tatarov L.G., Kireeva N.S., Kireev A.V.

Key words: *parameter, microclimate, efficiency, engineering and technical means, gas jet ejector, removal.*

The article reflects the most important problems in ensuring the optimal parameters of the microclimate. On the basis of the conducted researches, in the sphere of effective engineering and technical means, the means for removal of harmful gases from sewer wells is developed and settlement dependences are given.

УДК 621.43

МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЯ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ РАЗМЕРОВ ДЕТАЛЕЙ ПЛУНЖЕРНЫХ ПАР И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЗАЗОРА МЕЖДУ ПЛУНЖЕРОМ И ВТУЛКОЙ

*А.Л. Хохлов, доктор технических наук, профессор,
тел. 89278280897, chochlov.73@mail.ru;*

*А.А. Хохлов, кандидат технических наук, МНС,
тел. 89278314897, khokhlov.73@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

А.А. Михайлов, ведущий инженер ООО «Ульяновская Нива»

Ключевые слова: *плунжер, втулка, плунжерная пара, геометрический размер, зазор, изнашивание, работоспособность.*

В работе представлена методика измерения геометрических размеров деталей плунжерных пар, приборы для измерения диаметра плунжера и втулки, результаты измерения геометрических размеров деталей плунжерных пар и определения зазора между плунжером и втулкой.

Введение. На работоспособность плунжерной пары влияет величина начального зазора между плунжером и втулкой насосной секции топливного насоса высокого давления (ТНВД). Во время работы ТНВД детали плунжерной пары изнашиваются, и зазор между плунжером и втулкой увеличивается. «Предельный износ плунжерной пары – это увеличение зазора между плунжером и втулкой до критического (максимального) кольцевого зазора, при котором плунжерная пара не может выполнять свои функции, т.е. не может обеспечить необходимую цикловую подачу топлива вследствие превышения допустимых значений утечек топлива в кольцевой зазор между плунжером и втулкой». Повышение работоспособности ТНВД можно достичь использованием дизельного смесового топлива на основе растительных масел [1,2] при незначительных конструктивных изменениях топливной системы дизелей [3,4].

Для обеспечения работоспособности плунжерной пары необходимо контролировать зазор в прецизионной паре между плунжером и плунжерной втулки, в процессе эксплуатации и проведении технического обслуживания и ремонта топливного насоса высокого давления.

Материалы и методы исследований. Работоспособность плунжерных пар насосных секций ТНВД зависит от величины зазора между

плунжером и втулкой, конусности и овальности деталей плунжерных пар [5,6,7,8].

Измерение геометрических размеров деталей плунжерных пар проводили в центральной заводской лаборатории ОАО «Автодеталь-Сервис» г. Ульяновска.

Кольцевой зазор между плунжером и втулкой определялся по разнице половины диаметров (радиусов) плунжера и втулки плунжерной пары.

Диаметр плунжера измеряли системой измерительной портативной с индуктивным преобразователем БВ-6436 (рис. 1) с пределом допускаемой погрешности 0,00001 мм.

Внутренний диаметр втулки плунжера измеряли прибором для измерения внутреннего диаметра втулок ПР7 (рис. 2), с пределом допускаемой погрешности 0,0002 мм.

Плунжерная пара насосной секции ТНВД при работе изнашивается неравномерно, поэтому измерение геометрических размеров производилось в местах наибольшего износа – напротив впускного и перепускного отверстия втулки. Основные зоны наибольшего износа плунжера обозначены на рис. 3.а, втулки – на стороне впускного и перепускного отверстия (рис. 3.б).

Диаметры плунжеров и втулок измерялись в следующей последовательности:

1. Перед измерением приборы настраивались в соответствии с инструкцией.

2. Плунжер или втулку устанавливали так, чтобы направление сечения плоскостей измерений совпадало с указанным в технической документации, утвержденной к прибору в установленном порядке. Поверхность тщательно очищали от посторонних примесей и обезжиривали.

3. Выбор точек (зон) измерения на поверхности осуществлялся в соответствии с рисунком 3.

Величину конусности и овальности находили по формуле

$$\Delta_{OB} = \frac{d_{\max} - d_{\min}}{2}, \text{ мм.}$$

Результаты исследований и их обсуждения. За объект исследований принят процесс изнашивания прецизионных пар «плунжер и плунжерная втулка» (рис. 4) насосных секций ТНВД при работе на товарном минеральном дизельном топливе (100%ДТ) и смесевом рыжико-мине-



Рисунок 1 – Приборы для измерения диаметра плунжера: а) система измерительная портативная с индуктивным преобразователем БВ-6436; б) стойка универсальная для крепления индикаторных головок 15СТ-М



Рисунок 2– Прибор для измерения внутреннего диаметра втулок ПР7

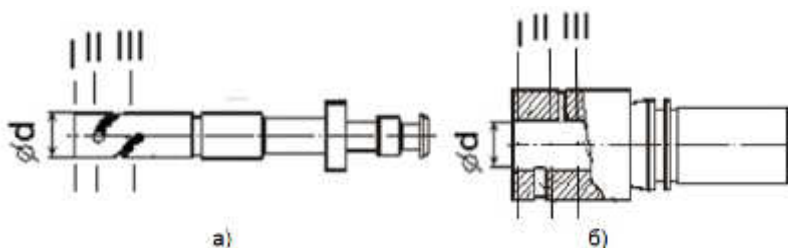


Рисунок 3 – Схема мест измерения диаметров: а) плунжер; б) втулка

ральном топливе 10%РыжМ+90%ДТ, 20%РыжМ + 80%ДТ, 30%РыжМ + 70%ДТ, 40%РыжМ + 60%ДТ, 50%РыжМ+ 50%ДТ.



Рисунок 4 – Плунжерные пары и нагнетательные клапаны топливного насоса высокого давления 4УТНМ

Результаты исследований по изменению зазора показаны на рис. 5.

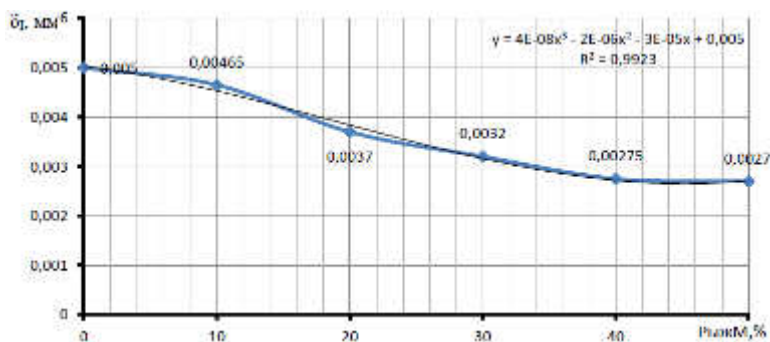


Рисунок 5 - Изменение зазора в сопряжении плунжер-втулка в зависимости от процентного содержания рыжикового масла в смесевом рыжико-минеральном топливе

Заключение. Анализ результатов измерений деталей плунжерных пар насосных секций ТНВД показал, что наибольший износ у всех испытываемых образцов наблюдается от верхнего торца до впускного отверстия. Плунжеры изнашиваются в большей степени по сравнению

со втулкой. Это связано с тем, что абразивные частицы, попадающие с топливом в зазор плунжерной пары, в основном закрепляются на втулке и наносят царапины на поверхности плунжера.

Наибольшее увеличение зазора в сопряжении «плунжер – втулка» наблюдается при работе насосной секции ТНВД на минеральном дизельном топливе: до начала испытаний зазор $\delta=4-4,2$ мкм, после испытаний $\delta=9 - 9,2$ мкм. Наименьшее увеличение зазора наблюдается при работе насосной секции ТНВД на смесевом рыжико-минеральном топливе с содержанием рыжикового масла 50 %: до начала испытаний зазор $\delta = 3,2 - 4,4$ мкм, после испытаний $\delta=5,9 - 7,1$ мкм.

Анализ рис. 5 показал, что наибольшее изменение зазора в прецизионных парах наблюдается при использовании товарного минерального дизельного топлива и составляет 5 мкм, с увеличением процентного содержания рыжикового масла в смесевом рыжико-минеральном топливе до 30% изменение зазора в прецизионных парах составляет 3,2 мкм, а при дальнейшем увеличении содержания рыжикового масла зазор изменяется не значительно.

Органолептическим методом установлено, что плунжеры в наибольшей степени изношены в зоне впускного отверстия: ширина изношенных участков по окружности составляет от 3,5 до 5 мм, длина от 4 до 7,5 мм. Визуальный осмотр показал, что от торца плунжера наблюдаются вдоль образующей царапины, изношенные участки деталей имеют матовый оттенок.

Библиографический список:

1. Ротанов, Е.Г. Влияние поверхностно-активных веществ смесевое топлива на износ плунжерных пар / Е.Г. Ротанов, А.Л. Хохлов, А.А. Хохлов // Сельский механизатор. – 2018. - № 6. – С. 36-37.
2. Физические свойства рыжиково-минерального топлива / А.П. Уханов, А.А. Хохлов, А.Л. Хохлов, В.А. Голубев, Е.А.Хохлова // Международный научно-исследовательский журнал International research journal. – 2017. - №05 (59). - Екатеринбург: ООО “Компания ПОЛИГРАФИСТ. - С. 124-128.
3. Пат. 2582535 РФ МПК F02M 43/00, F02D 19/06. Двухтопливная система питания дизеля / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, А.А. Хохлов, Е.Г. Ротанов, А.Л. Хохлов – 2014152644/06; заявл. 24.12.2014; опубл. 27.04.2016, Бюл. № 12.
4. Пат. 2582700 РФ МПК B01F 5/06. Смеситель-дозатор растительного масла и минерального дизельного топлива / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, А.А. Хохлов, Е.Г. Ротанов, А.Л. Хохлов - 2014152680/05; заявл. 24.12.2014; опубл. 27.04.2016, Бюл. № 12.

5. Уханов, А.П. Теоретическая оценка ресурса плунжерных пар ТНВД при работе на смесевом рыжико-минеральном топливе / А.П. Уханов, Е.Г. Ротанов, А.А. Хохлов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. - №2 (42). – С. 18-22.
6. Уханов, А.П. Теоретический расчет изменения кольцевого зазора плунжерных пар ТНВД в зависимости от содержания рыжикового масла в смесевом рыжико-минеральном топливе / А.П. Уханов, Е.Г. Ротанов, А.А. Хохлов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – Вып.4. – С. 49-56.
7. Пат. 176574 РФ F02M 65/00, G01M 10/00, F02M 59/02. Топливный насос высокого давления для сравнительных испытаний плунжерных пар на различных видах дизельного топлива / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, Е.Г. Ротанов, А.Л. Хохлов, А.А. Гузяев, А.А. Хохлов – 2016151839; заявл. 27.12.2016; опубл. 23.01.2018, Бюл. № 3.
8. Испытание секций ТНВД на различных видах топлива / А.П. Уханов, Д.А. Уханов, Е.Г. Ротанов, А.Л. Хохлов, А.А. Хохлов, А.А. Гузяев // Сельский механизатор. – 2018. - № 9. – С. 34-35.

TECHNIQUE OF MEASUREMENT OF THE GEOMETRICAL SIZES OF DETAILS OF PLUNGER COUPLES AND DEFINITION OF SPACING BETWEEN PLUNGER AND BUSHING

Khokhlov A.L., Khokhlov A.A., Mikhailov A.A.

Key words: *plunger, bushing, plunger pair, geometrical size, gap, wear, efficiency.*

The paper presents a method of measuring the geometric dimensions of the parts of the plunger pairs, devices for measuring the diameter of the plunger and bushing, the results of measuring the geometric dimensions of the parts of the plunger pairs and determining the gap between the plunger and the bushing.

УДК 631.331.5

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩЕГО КАТКА

*И.А. Шаронов, кандидат технических наук, доцент,
тел.: 8(8422) 55-95-95, ivanshar2009@yandex.ru;*
*В.И. Курдюмов, доктор технических наук, профессор,
тел. 8(8422) 55-95-95, vik@ugsha.ru;*
*В.В. Курушин, кандидат технических наук, доцент,
тел.: 8(8422) 55-95-95, kurushin.viktor@yandex.ru;*
*В.Е. Прошкин, кандидат технических наук,
тел. 8(8422)55-95-95, demon7319931@mail.ru*
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Ключевые слова: спиральный рабочий орган, почвообрабатывающий каток, плотность почвы, коэффициент выровненности, почва.

Разработан почвообрабатывающий каток со спиральными рабочими органами. В результате экспериментальных исследований обоснованы параметры и режимы работы катка, при которых достигается требуемое качество обработки почвы. Экономический эффект от внедрения предложенного катка за счет увеличения урожайности достигает 1890...2780 рублей на 1 га посевов яровой пшеницы.

Введение. В настоящее время в основу совершенствования конструкций почвообрабатывающих катков заложено расширение функциональных возможностей за счет внедрения принципов воздействия растяжением-сжатием, наложением вибраций и ударными нагрузками [1]. Это позволяет при минимальных эксплуатационных затратах обеспечить требуемое качество обработки почвы и повысить ее противоэрозионную устойчивость, обеспечив принцип экологичности агрохозяйствования. Поэтому актуальным является совершенствование конструкций катков с учетом условий их функционирования и требований к возделыванию различных культур [2], а также обоснование конструктивных параметров и режимов работы разрабатываемых орудий.

Материалы и методы исследования. В связи с этим для обеспечения требуемого качества прикатывания нами предложен цилиндро-спиральный почвообрабатывающий каток [3, 4]. Каток (рисунок 1) выполнен из цилиндрической трубы 1, с торцов которой установлены диски 2. По периферии гладкой цилиндрической поверхности катка в продольном направлении через равные интервалы выполнены от-

верстия прямоугольной формы, в которых установлены спиральные рабочие органы 3. Спиральные винты 3 установлены с возможностью изменения их вылета h относительно гладкой цилиндрической поверхности катка и шага витка l спирального винта 3. Каток в процессе работы спиральными 3 разрушает комки почвы, а цилиндрической частью между спиральными 3 уплотняет почву. Это обеспечивает требуемые почвенные условия для прорастания и развития культурных растений. Кроме того такая конструкция катка обеспечивает снижение металлоемкости в 1,7 раза по сравнению с серийно выпускаемыми катками ККШ-6.

В процессе экспериментальных исследований предложенного катка для оценки качества обработки почвы с позиции соответствия плотности почвы агротехническим требованиям принят коэффициент соответствия эталону [5, 6]:

$$k_{cs} = 1 - (|\rho_{\text{опт}} - \rho_z| / \rho_{\text{опт}}), \quad (1)$$

где $\rho_{\text{опт}}$, ρ_z – оптимальная и замеряемая плотность почвы на глубине заделки семян, кг/м³ ($\rho_{\text{опт}} = 1200$ кг/м³). Замеры плотности осуществляли по общепринятой методике с использованием устройства для послыного определения плотности.

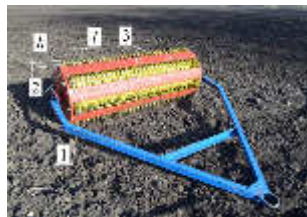


Рисунок 1 – Цилиндро-спиральный каток (обозначения в тексте)

В качестве основных независимых факторов были выбраны следующие: v (x_1) – скорость движения катка, км/ч; m (x_2) – масса балласта, кг; h (x_3) – вылет спирали, мм; l (x_4) – шаг витка спирали, мм. При полном соответствии плотности посевного слоя почвы агротехническим требованиям $k_{cs} = 1$. После обработки результатов исследований получены адекватные математические модели процесса прикатывания почвы цилиндро-спиральным катком, выраженные уравнениями регрессии. Уравнения в натуральных (2) и кодированных (3) значениях факторов,

характеризующие влияние массы балласта и шага витка спирали на критерий оптимизации:

$$k_{cs} = 0,794 + 0,0058l + 0,0006m - 0,000065l^2 - 0,0000052lm - 0,000002m^2; \quad (2)$$

$$k_{cs} = 0,918 - 0,014x_4 - 0,042x_2 - 0,015x_4^2 - 0,012x_4x_2 - 0,049x_2^2. \quad (3)$$

Результаты исследований и их обсуждение. Проанализировав полученные математические модели, выявлено, что на участке после прикапывания цилиндро-спиральным катком $k_{cs} = 0,98$ (соответствует плотности почвы $\rho = 1185...1215 \text{ кг/м}^3$), что полностью удовлетворяет агротехнически заданному пределу плотности почвы на глубине заделки семян $1100...1300 \text{ кг/м}^3$. Максимальное значение $k_{cs} = 0,98$ достигается при скорости движения агрегата $v = 11 \text{ км/ч}$, массе балласта $m_6 = 100 \text{ кг}$, шаге витка спирали $l = 40 \text{ мм}$.

При оценке выровненности поверхности поля выявлено, что после обработки цилиндро-спиральным катком коэффициент выровненности k_b составил 0,95, что на 6,8 % и 14,7 % больше по сравнению с участками обработанными кольчато-шпоровыми катками ККШ-6 и кольчатыми каточками сеялки СЗ-5,4 соответственно.

В ходе полевых исследований на опытном поле Ульяновского ГАУ выявлено, что урожайность яровой пшеницы после поверхностной обработки почвы цилиндро-спиральным катком в среднем за три года превысила на 5,7 % и 9,1 % соответственно урожайность этой культуры после прикапывания катком ККШ-6 и каточками сеялки СЗ-5,4. Графическое отображение изменения урожайности по годам после обработки предложенным цилиндро-спиральным катком и серийно выпускаемыми катками представлено на рисунке 2.

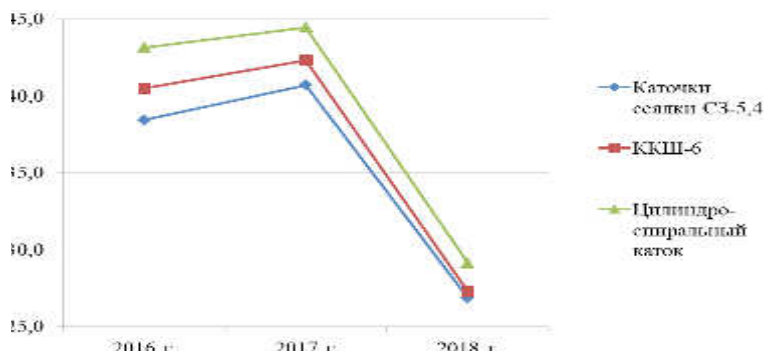


Рисунок 2 – Урожайность (ц/га) яровой пшеницы (сорт – Симбирцит)

Заключение. Разработанный цилиндро-спиральный каток качественно выравнивает поверхность почвы, обеспечивая равномерность заделки семян по глубине, а также повышает урожайность возделываемых культур. Экономический эффект от внедрения предложенного катка за счет увеличения урожайности достигает 1890...2780 рублей на 1 га посевов яровой пшеницы.

Библиографический список:

1. Семенихина Ю.А. Анализ ротационных устройств для выравнивания и уплотнения почвы [Текст] // Повышение эффективности использования ресурсов при производстве сельскохозяйственной продукции – новые технологии и техника нового поколения для растениеводства и животноводства: Сборник научных докладов XVIII Международной научно-практической конференции. - Тамбов: Изд-во Першина Р.В., 2015. – С. 157-169.
2. Курдюмов В.И. Экспериментальные исследования почвообрабатывающего катка [Текст] / В.И. Курдюмов, И.А. Шаронов, В.Е. Прошкин // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 2. – С. 141-145.
3. Патент 2567207 Российская Федерация, МПК А01В 29/02 (2006.01). Орудие для прикатывания почвы / В.И. Курдюмов, И.А. Шаронов, А.С. Егоров; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». - 2014146182/13, заявл. 17.11.2014; опубл. 10.11.2015, Бюл. № 31.
4. Патент 2567208 Российская Федерация, МПК А01В 29/02 (2006.01). Орудие для прикатывания почвы / В.И. Курдюмов, И.А. Шаронов, А.С. Егоров; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П.А. Столыпина». - 2014146180/13, заявл. 17.11.2014; опубл. 10.11.2015, Бюл. № 31.
5. Курушин В.В. Определение конструктивных параметров катка-гребнеобразователя [Текст] / В.В. Курушин, В.И. Курдюмов, И.А. Шаронов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 3. – С. 131-135.
6. Курдюмов В.И. Исследование комбинированного сошника в лабораторных условиях [Текст] / Курдюмов В.И., Зыкин Е.С., Шаронов И.А., Бирюков И.В. // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 2(18). – С. 94-97.

RESEARCH RESULT TILLAGE ROLLER

**Sharonov I. A., Kurdyumov V. I., Kurushin, V. V., Sadykov F. A.,
Proshkin V.E.**

Key words: *spiral working body, tillage roller, soil density, soil.*

Developed tillage roller with working bodies in the form of spirals. As a result of experimental studies, the parameters and operating modes of the roller are justified, at which the required quality of soil treatment is achieved. The economic effect of the introduction of the proposed rink by increasing the yield reaches 1890...2780 rubles per 1 hectare of spring wheat.

УДК: 631.22.018+631.248

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ПРИ ОЧИСТКЕ СТОЧНЫХ ВОД В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ КОМПЛЕКСАХ

*И.И. Шигапов, доктор технических наук, доцент ,
тел. 89278221233, schigapov@mail.ru;*

*О.Н. Краснова, преподаватель, тел. 89278221233,
schigapov@mail.ru;*

*Ю.В. Полякова, студентка группы ТП-21,
тел. 89370354162, marina-polyakova-1975@bk.ru;*

*А.А. Кожанова, студентка группы ТП-21,
тел 89648593653, Lina.kozhanova.96@mail.ru;*

*Н.С. Маланин, студент группы ТП-21, тел. 89278025926
Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ
Димитровградский инженерно-технологический институт –
филиал ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный
университет «МИФИ»*

Ключевые слова: *животноводство, аэраторы, намотка, ил, диспергирующий слой.*

В настоящее время вопросы энергосбережения изучают во всем мире так как оно имеет большое значение, так как рост тарифов на энергоносители непосредственно влияет на себестоимость продукта любой отрасли производства особенно, что связано с животноводством. Поэтому работы касающиеся энергосбережения, заслуживают наиболее пристального внимания.

Биологическая очистка – это наиболее быстрый, эффективный и дешёвый способ удаления органических загрязняющих веществ из сточных вод. В животноводческих помещениях.

Биологическую очистку можно представить собой, как процесс использования биологического окисления органических веществ микроорганизмами (активным илом).

Этот процесс представляется следующим образом в аэротенках - это резервуары, где сточная жидкость смешиваясь с активным илом выпадает виде ила, а окисление и минерализация загрязняющих веществ происходит всего 6-8часов.

Процесс окисления стоков растворённым кислородом представляет собой размешивание жидкости с микроорганизмами, что влияет на работу аэраторов.

Для увеличения процента использования кислорода активным илом используются мелкопузырчатую аэрацию, которые поступают через пневматические или механические устройства, что обеспечивается необходимым количеством кислорода.

При очистке сточных вод в животноводстве одним из направлений энергосбережения является разработка и использование новых видов устройств подачи воздуха(кислорода) на аэрацию.

При мелкопузырчатой аэрации сточных вод, при их биологической очистке, используются различные виды пневматических аэраторов, это и фильтросные трубы с диспергирующим слоем сформированные пневмоэкструзией полимерного материала (рис.1а), аэраторы дисковые с резиновой перфорированной мембраной (рис.1б), чугунные и керамические, фильтросные системы и т.д.



Рисунок 1 - Виды аэраторов:

1а) - фильтросные трубы с диспергирующим слоем пористых перегородок сформированным пневмоэкструзией полимерного материала; 1б) с резиновой перфорированной мембраной - дисковые аэраторы

В настоящее время системы аэрации, наряду с положительными характеристиками, имеют ряд своих специфических отрицательных недочетов, так например:

фильтросные трубы где пористая перегородка имеет диспергирующий слой которых создан пневмоэкструзией (большинство современных аэрационных систем) готовы к (движению) кольматации (биообращению). По пористости имеют неравномерную монолитную структуру,

что не обеспечивает формирование пузырьков кислорода одинаковым размером, а при перепадах давления кислорода в системе склонны к «пробоям» диспергирующей перегородки, что в свою очередь приведет к образованию так называемых «бурунов» (рис.2), повышенным затратам воздуха и электроэнергии, образованию застойных зон в аэротенках и как следствие снижению качества очистки стоков.



Рисунок 2 - Буруны

Недостаткам керамических и мембранных систем аэрации можно отнести их дороговизна, склонность к коагуляции (биоброستانی), образованию неаэрируемых зон и т.д.

С целью устранения вышеуказанных и других недочетов в Технологическом институте – филиал ФГБОУ ВО «Ульяновский ГАУ» были проведены исследования по формированию новых аэрационных систем, в результате которых были созданы барботажные аэраторы (Рис.3).

Трубчатый барботажный аэратор состоит из опорной трубы 1 с радиальными отверстиями 2. На поверхности опорной трубы 1 размещено диспергирующее покрытие, сформированное слоисто-каркасной спиралевидной намоткой полипропиленовых нитей линейной плотностью 150÷200текс.

Данные аэраторы отличается от аналогов тем, что диспергирующий слой разрешает:

1. полностью исключить явления «пробоя» (вследствие самовосстановления расположения витков намотки нитей при их раздвижении), что способствует значительному снижению энергозатрат , а

следовательно себестоимости очистки 1 м^3 стоков;

2. исключить явление кольматации диспергирующего слоя намотки аэратора, т.к. под воздействием потока воздуха происходит постоянное колебание (вибрация) нитей и разрыв связей осадочных отложений ила;
3. обеспечивать заданную пористость и проницаемость диспергирующего слоя аэратора за счёт выбора структуры намотки нитей; Структура диспергирующего слоя барботажных аэраторов может быть сформирована различными видами намоток. К таким видам намоток относятся: сомкнутая, замкнутая, спиралевидная.

Основными отличительными характеристиками всех видов намоток являются:

- размеры пор в структуре намотки;
- направление смещения пор по радиусу намотки диспергирующего слоя (что задаёт направление барботажа (по или против часовой стрелке));
- объёмная плотность намотки;

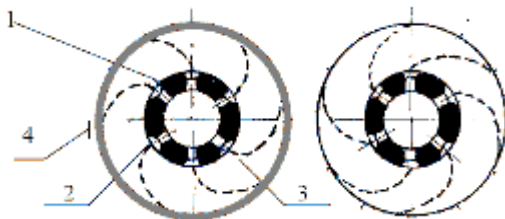
Наибольшую объёмную плотность имеет сомкнутая структура намотки она обеспечивает и минимальный размер пузырьков воздуха диаметром 1-2мм.

Замкнутые намотки обладают более рыхлой структурой, а размеры пузырьков воздуха лимитируются размером пор в структуре намотки и могут изменяться от 2 до 5мм.

Структура намотки, является производной от сомкнутых и замкнутых структур – поры у данного вида намотки, в радиальном направлении, размещены по спиралям Архимеда и сформируют каналы, что позволяет разгонять поток пузырьков кислорода по назначению каналов в структуре намотки и выбрасывать их по касательной к поверхности фильтросной трубы, значительно увеличивая зону аэрируемых объёмов стоков.

Структура схемы данной показана на рисунке 3. У опережающей намотки спирали закруглены по часовой, а у отстающей - против часовой стрелке (Рис. 3а и 3б).

Исследования проведённые в лаборатории Технологического института диспергирующего слоя аэратора-фильтра различных видов намоток пористой перегородки позволили определить оптимальную структуру, обеспечивающую повышенный барботаж сточных вод, смешивание сточных вод, при наименьших затратах электроэнергии. На рисунке 3 представлено, что слой 3 (см рис. 3) наматывается



**Рисунок 3 - Схема диспергирующего слоя пористых перегородок:
3а) отстающая 3б) опережающая**

спиралевидной (геликовидной) намоткой, что позволяет использовать воздушный поток равномерно внутри диспергирующего покрытия по всей длине аэратора, при этом обеспечивается скорость потока пузырьков кислорода по каналам в структуре намотки. Каркас 4 наматывается сомкнутой намоткой, в следствие чего происходит дробление пузырьков, и обеспечивается размер пузырька 1- 2мм.

Сборка и разборка аэраторов это еще одно из достоинств барботажных аэраторов, так как они монтируются на безрезьбовых муфтах. Монтаж аэраторов в аэротенках производится в составе аэрирующих модулей (см. рис.4) Изменение шага между аэраторами и интервалами между модулями даёт потенциал изменять интенсивность аэрации по длине коридора в широком диапазоне, что обеспечивается в аэротенке оптимальный режим обогащения стоков кислородом воздуха.

Затраты электроэнергии на подачу воздуха сократились на 30%, содержание кислорода в воде возросло до 7,6мг/л, а

Производственные сравнительные испытания проведенные различных видов аэраторов были на очистных сооружениях животноводческих ферм в течение шести месяцев их работы.

В таблицу 1 сведены данные результатов экспериментов.

Можно сделать следующие выводы на этом основании исследований:

1. Использование барботажных аэраторов в системах очистки сточных вод фермах позволяет значительно снижать энергозатраты, за счёт особой структуры диспергирующего слоя пористых перегородок фильтросных труб.
2. Барботажные аэраторы повышают качества очистки сточных вод в животноводческих комплексах при отсутствии потерь кислорода, улучшение седиментационных характеристик активного ила,

Таблица 1 - Секция №6 аэротенк с барботажными аэраторами

№ п/п	Дата отбора проб	После первичного отстаивания, мг/дм ³	Вход сточной воды в аэротенк, мг/дм ³	Выход сточной воды из аэротенка, мг/дм ³
1	29.05.06	11,7	10,2	0,17
Секция №5 аэротенк с аэраторами с полимерной структурой				
2	29.05.06	11,7	10,2	6,82

при этом снижение себестоимости очистки одного кубического метра стоков составляет до 15%.

Библиографический список:

1. Гордеев В.А., Зайцев В.П., Панин И.Н. О замкнутых и сомкнутых крестовых намотках. Журнал «Известия ВУЗов Технология текстильной промышленности». №2.
2. Шишкин Э.Н., Карелин Я.Н., Колобанов С.К., Яковлев С.В. Канализация, Издательство по строительству, архитектуре и строительным материалам. М. 1960г.

INNOVATIVE TECHNOLOGIES AND TECHNICAL FACILITIES WHEN CLEANING WASTE WATER IN ANIMAL ANIMAL COMPLEXES

Shigapov I.I., Krasnova O. N., Polyakova Y.V., Kozhanova A.A., Malanin N.S.

Keywords: *animal husbandry, aerators, winding, silt, dispersing layer.*

Currently, energy conservation issues are being studied all over the world as it is of great importance, since the growth of energy tariffs directly affects the cost of the product of any industry, especially related to livestock. Therefore, the work related to energy conservation, deserve the most attention.

УДК 628.3

ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД В ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМАХ

*И.И. Шигапов, доктор технических наук, доцент ,
тел. 89278221233, schigapov@mail.ru;*

О.Н. Краснова, преподаватель, тел. 89278221233, schigapov@mail.ru;

Ю.В. Полякова, студентка группы ТП-21,

тел. 89370354162, marina-polyakova-1975@bk.ru;

А.А. Кожанова, студентка группы ТП-21,

тел 89648593653, Lina.kozhanova.96@mail.ru;

Н.С. Маланин, студент группы ТП-21, тел. 89278025926

Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ

Димитровградский инженерно-технологический институт –

*филиал ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный
университет «МИФИ»*

*Ключевые слова: ил, аэробный процесс, стоки, барботаж, про-
изводительность, пузырьки воздуха, осадок, семейные животновод-
ческие фермы.*

*В животноводстве при очистке сточных стоков используют-
ся барбатажные аэраторы, что является оптимальным и нужным
условием для экономически эффективной и результативной биоло-
гической очистки.*

Важными показателями в животноводстве является уменьшение затрат на строительство очистных сооружений, а также предотвращение загрязнения сточными водами.

В нашей стране значительная часть года скот находится в стойлах. Товаропроизводители лишь в летний период, животных переводят на пастбища.

От способа удаления навозной массы зависит поступление загрязняющих веществ в водостоки с животноводческих ферм и комплексов АПК, все это происходит в процессе утилизации навозной массы, при прямом смыве сточных вод после очистки.

При стойловом содержании скота большие массы навозной массы в животноводческих помещениях скапливаются в водную систему выбрасываются немалые количества грубодисперсной, малоразложившейся органики и биогенных веществ из-за несовершенной утилизации

В настоящее время животноводческие фермы располагаются преимущественно в непосредственной близости от рек и озер, что отрицательно влияет на загрязнение вод.

В животноводческих фермах и комплексах очистка стоков основывается на окислении органических веществ (биологический), основанной на научных исследованиях вышеизложенных параметров. На животноводческих фермах при стойловом содержании скота в качестве предотвращения от загрязнения окружающей среды применяется очистка навозных стоков. Ежегодно образуется более 1240 млн. тонн навозной массы, только на животноводческих предприятиях и комплексах, при этом технологические схемы утилизации навозной массы используют следующие этапы: очистка с разделением на твердую, жидкую фракции навозной массы, то есть в две стадии совершают обработку сточных вод, называемые первичной и вторичной обработкой. При этом 60% подвергаются второй стадии обработке, 30% получают только первой стадии обработки и 10% сточных вод используемых в аэратенках вообще не получают обработки.

В первичной обработке происходит отфильтровывание сточных вод от крупного мусора и больших частиц взвешенных твердых веществ подвергается. Через отстойники сточные воды (навозная масса) пропускают, где оседают взвешенные частицы твердых веществ, далее формирующие ил. В природные водные системы, если сточные воды не получают вторичной обработки, то их обрабатывают хлором и сбрасывают. Отделение влажных концентрированных навозных масс, в процессе первичной обработки, называемые илом.

Процесс очистки с активным илом представляет собой распространенный способ вторичной обработки. Если рассмотреть основные механизмы процесса очистки с активным илом, сначала необходимо изучить природу и морфологию микроорганизмов смешанной культуры, которые в аэрируемом реакторе. Для активного ила из наиболее типичных организмов является бактерия *Zoogloea ramigera*.

Агрегация микроорганизмов и образование хлопьевидных скоплений (флокул), обуславливает наличие геля, так называемый активный ил (рис. 1).

Высоким сродством к суспендированным твердым веществам, включая коллоидальные частицы характеризуется активным илом

Именно это условие служит причиной того, что первой стадией уменьшения суспендированных твердых крупиц в сточных водах является их добавление к флокулам.

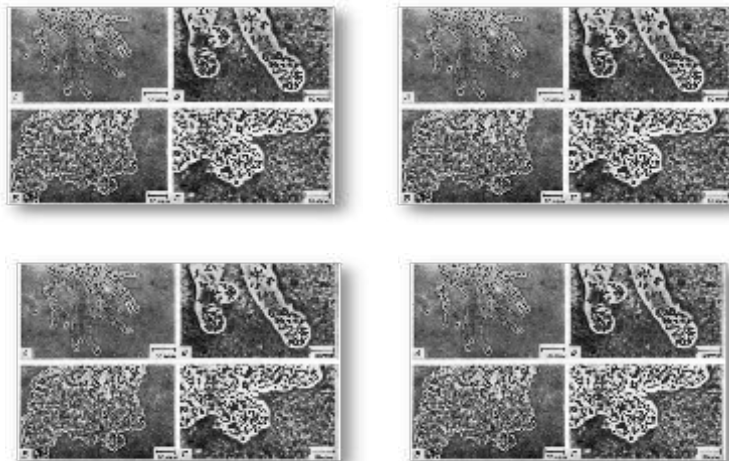


Рисунок 1 - Микрофотография некоторых микроорганизмов активного ила

К быстрому росту аэробных бактерий приводит аэрация, которые питаются органическими примесями в воде.[1]

На рисунке 2 согласно представленной технологической схеме, производится обработка стоков по следующим этапам: в резервуар загружается небольшая часть активного ила при подготовке первого пуска, т.е. насыщение аэробными бактериями, ила. [2,3] Осветленными стоками заполняется аэрофильтр. Активный аэрационный процесс начинается после подачи воздуха через систему аэрационных фильтров

Разложение аэробных бактерий происходит при присутствии кислорода воздуха и тем самым усиливается аэробный процесс, т.е. происходит процесс минерализации органических веществ, возникновение хлопьев активного ила сточных вод, медленно оседающих на дно аэрофильтра.

Геликоидно-винтовое устройство в реверсивном режиме, через определенные интервалы времени на несколько секунд подключают для перемешивания осевшего ила, который перемешивают по всему объему стоков системой аэрационных фильтров, что культивирует аэробный процесс. Бактерии образуют массу, называемую активным илом. В отстойниках вода очищенная сливается, а ил оседает.

В очистные сооружения большая часть активного ила возвращается, что содействует разложению органических загрязнений.

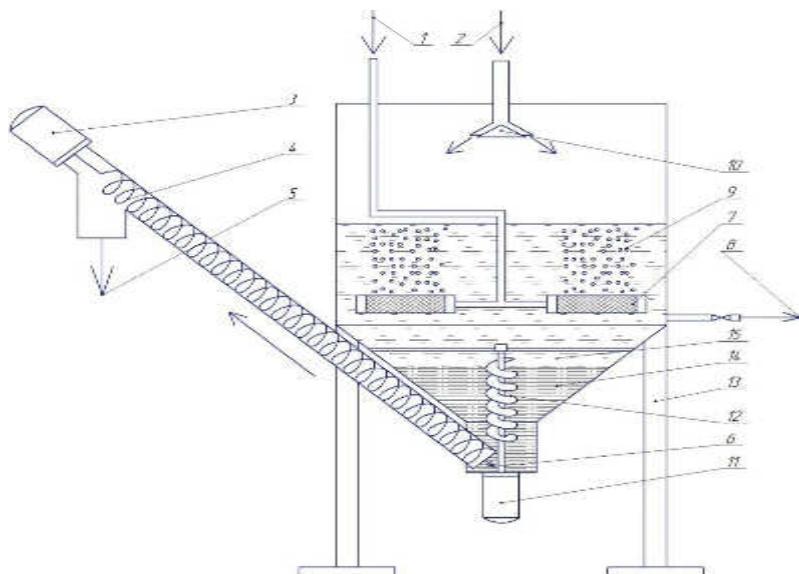


Рисунок 2 - Технологическая схема обработки стоков

1- подача кислорода, 2 - разгрузка сточной воды, 3-реверсивный двигатель, 4- спирально-винтовое устройство, 5 - разгрузка активного ила, 6-взбалтывание ила, 7-аэрационная система, 8-слив отработанных стоков, 9 - пузырьки кислорода, 10 - разбрызгиватель, 11-двигатель, 12-спираль, 13-стойки, 14-ил, 15- стоки.

Оседает хороший ил быстро при высокой адсорбционной и метаболической активности.

При сливании обработанных стоков подачу воздуха прекращают, далее образовавшиеся хлопья оседают. С помощью спирально-винтового устройства после слива стоков, избыток осевшего активного ила выгружают.

Геликоидно -винтовым устройством взбалтывают остатки активного ила после заполнения стоками аэрофильтра и подачи в него кислорода, т.е исключается отдельная загрузка активного ила, как в случае первого пуска аэрофильтра.

В поступающие в сточные воды концентрации загрязняющих веществ, а также нарушение режима эксплуатации системы водоочистки могут привести к условиям, неблагоприятным для роста полезных по-

пуляций, что в свою очередь увеличит доминирующее положение в системе.

При очистке стоков в животноводческих фермах и комплексах использование барботажных аэраторов [5,6] является необходимым условием и оптимальным для экономически эффективной и результативной биологической очистки. [7]

Библиографический список:

1. Губейдуллин Х.Х., Шигапов И.И., Кологреев В.А., Чумакова Н.В. Очистка сточных вод ультрафиолетом и ультразвуком в животноводческих комплексах. Аграрная наука. 2012. № 11. С. 31.
2. Шигапов И.И., Уборка и переработка навоза на базе спирально-винтовых механизмов. Сельский механизатор. 2017. № 5. С. 22-23

INNOVATIVE METHODS AND TECHNICAL MEANS FOR TREATING WASTEWATER IN LIVESTOCKING FARMS

Shigapov I.I., Krasnova O. N., Polyakova Y.V., Kozhanova A.A., Malanin N.S.

Key words: *Runoffs, aerobic process, bubbling, productivity, sediment, air bubbles, livestock farms.*

The use of bubbling aerators at the present time in the treatment of stockpiles of livestock farms and complexes is the optimal and necessary condition for cost-effective and efficient biological treatment. The prevention of pollution of water bodies with sewage, as well as an increase in the degree of purification of polluted water, the reduction of material costs for the construction of wastewater treatment plants is an important indicator in the agro-industrial complex.

УДК 628.3

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ПЕРЕРАБОТКИ НАВОЗНОЙ МАССЫ

*И.И. Шигапов, доктор технических наук, доцент ,
тел. 89278221233, schigarov@mail.ru;*

*О.Н. Краснова, преподаватель, тел. 89278221233,
schigarov@mail.ru;*

*Ю.В. Полякова, студентка группы ТП-21,
тел. 89370354162, marina-polyakova-1975@bk.ru;*

*А.А. Кожанова, студентка группы ТП-21,
тел 89648593653, Lina.kozhanova.96@mail.ru;*

Н.С. Маланин, студент группы ТП-21, тел. 89278025926

*Технологический институт – филиал ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ
Димитровградский инженерно-технологический институт –
филиал ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский ядерный
университет «МИФИ»*

Ключевые слова: спираль, пружина, навозная масса, очистка, осадок.

В нашей стране животноводческая отрасль представлена в виде многочисленных фермерских хозяйств, которые не располагают современными техническими средствами. Технологии которые существуют для обеспечения переработки жидкого навоза, повсеместно отработали свой ресурс. Разработка новых пружинно-транспортующих технических средств, а также новых технологий в связи с этим приведут к снижению на порядок затрат труда, материалов и энергии во многих технологических процессах животноводства, в частности уборки и переработки навозной массы в животноводческих помещениях.

В настоящее время навоз по праву считается одним из наилучших естественных удобрений для сельскохозяйственных растений. Навозная масса является лучшим питательным веществом для растений при постоянном использовании одних и тех же участков почвы для мелиорации. Известно, что многие сельскохозяйственные культуры имеют свойство истощать почву, делая ее менее плодородной в будущем[2]. И никакие минеральные удобрения не смогут достаточно обогатить почву, чтобы на ней можно было вырастить достойный урожай других культур, особенно это относится к нечерноземной полосе. В этих регионах урожаи сельскохозяйственных растений напрямую зависят от со-

держания гумуса в земле. По результатам исследований при внесении в подобные почвы естественных органических удобрений повышается урожайность выращиваемых растений. При правильном применении навоз дает прекрасный результат на практически всех типах грунтов.

Ввиду различий в технологии содержания домашних животных различают следующие вариации навоза в животноводческих фермах: Скотоводческая ферма подстилочный бесподстилочный. В основе подстилочного навоза лежат частицы подстилки и твердые и жидкие фекалии домашних животных. Главным образом качество конечного продукта зависит от вида сельскохозяйственных животных. На процентное содержание минеральных веществ в органических удобрениях оказывает значительное влияние кормовая база сельскохозяйственных животных[1]. Чем больше жидких и сочных составляющих в корме для животных, тем больше последние выделяют мочи, в связи с этим переработка отходов жизнедеятельности сельскохозяйственных животных заключается в следующих этапах: сбор, хранение, при необходимости, утилизация. Вышеописанный способ переработки навоза является традиционным. Но сегодня существуют методы, например, бактериальный. Для его реализации в навозную массу добавляют готовые культуры бактерий, способных быстро и качественно его переработать в соединения, безвредные для сельскохозяйственных растений и максимально адаптированные для легкого усвоения ими. Бактериальный метод переработки отходов жизнедеятельности сельскохозяйственных животных способствует сохранению значительно большего количества азотистых соединений в готовом гумусе и является намного более продуктивным и быстрым[2,3]. В результате получается, что продукт жизнедеятельности крупного рогатого скота, прошедший стадию метанового бескислородного брожения, намного более подходит для непосредственного удобрения сельскохозяйственных растений, в связи с этим нами были разработаны спирально-винтовой обезвоживатель навоза, который предназначен для разделения навоза КРС влажностью более 97 % (Рисунок 1).

Устройство для обезвоживания навоза состоит из опорных стоек и корпуса, внутри которого, расположена труба, закреплённая в подшипниковом узле с двух сторон и шкив, приводящий во вращение за счёт электродвигателя через клиноременную передачу. К трубе жёстко присоединена шпильковым соединением втулка со стаканом, с внешней стороны которого приделан скобой транспортирующий спирально-винтовой рабочий орган. В верхней и нижней части корпуса расположен

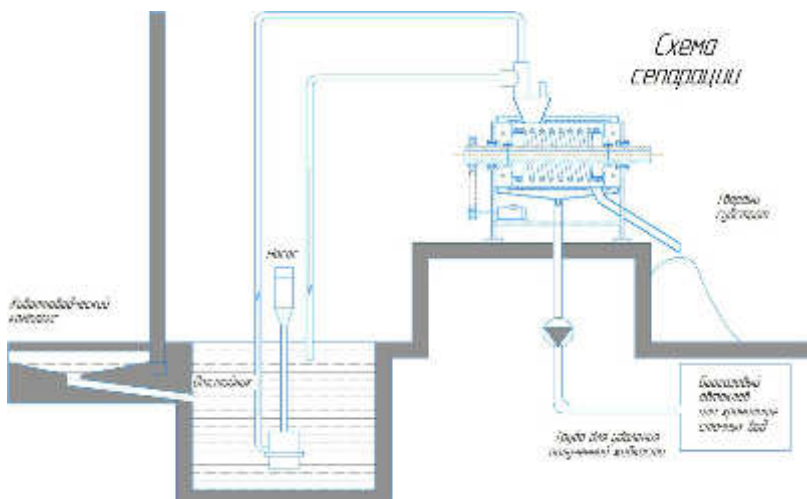


Рисунок 1 - Схема разделения навозной массы

бункер для загрузки и патрубок для выгрузки обезвоженного продукта и плотно прижатая спираль с зазором, а также в нижней части расположен по центру сливной патрубок[2].

Основным рабочим органом технического средства в рекомендуемом нами для удаления воды из жидкого и полужидкого навоза (крупного рогатого скота, свиного) и других загрязненных жидкостей органического происхождения устройства является спиральный винт [3]. После переработки навозной массы твердая фракция используется как удобрение, может дополнительно гранулироваться и использоваться в качестве топлива для котлов. В сухой фракции в готовом удобрении содержание доступного азота после переработки составляет 100%, калия - 90%. фосфора - 70%, В готовом удобрении присутствует широкий спектр микроэлементов, в нем в большом количестве содержатся гуминовые и фолиевые кислоты и их соли.

Экономически целесообразно применение спирально-винтового обезвоживателя навоза на семейных фермерских хозяйствах, занимающихся как животноводством, так и выращиванием сельскохозяйственных культур.

Например, годовая экономия на удобрении одного семейного фермерского хозяйства на 150 голов КРС с посевной площадью 350 га

составляет до 1.1 млн. руб. Технологический процесс разделения жидкой навозной массы позволяет существенно уменьшить на 70% транспортные и погрузо-разгрузочные работы при помощи использования трубопроводов, сократить потери навозной массы, питательных веществ, а также исключить загрязнение территории.

Данная технология позволяет сократить объем дорогих бетонированных навозохранилищ, упрощаются условия труда за счёт применения на всех стадиях механизированного и автоматизированного оборудования, а также заключительные технологические процессы внесению в почву. Таким образом, использование спирально-винтового обезвоживателя навоза на семейных фермерских хозяйствах решает задачу переработки навоза и позволяет самостоятельно обеспечить себя удобрением, используя бесплатное сырьё, объёмы которого постоянно пополняются самим же хозяйством.

Библиографический список:

1. Губейдуллин Х.Х., Шигапов И.И., Кологреев В.А., Чумакова Н.В. Очистка сточных вод ультрафиолетом и ультразвуком в животноводческих комплексах. Аграрная наука. 2012. № 11. С. 31.
2. Шигапов И.И., Уборка и переработка навоза на базе спирально-винтовых механизмов. Сельский механизатор. 2017. № 5. С. 22-23.
3. Шигапов И.И., Губейдуллин Х.Х., Артемьев В.Г., Гришин О.П. Спирально-винтовые транспортеры для уборки навоза Сельский механизатор. 2013. № 8. С. 26-27.

MODERN MEANS OF PROCESSING MANURE MASS

Shigapov I.I., Krasnova O. N., Polyakova Y.V., Kozhanova A.A., Malanin N.S.

Keywords: *spiral spring, the manure mass, the purification, the precipitate.*

In our country, the livestock industry is represented in the form of numerous farms that do not have modern technical means. Technologies that exist to ensure the processing of liquid manure, everywhere worked out its resource. The development of new spring-transporting equipment, as well as new technologies in this regard will lead to a reduction in the order of labor, materials and energy costs in many technological processes of animal husbandry, in particular, harvesting and processing of manure in livestock buildings.

УДК 631.354+62-192

ВЕРОЯТНОСТЬ БЕЗОТКАЗНОЙ РАБОТЫ ДЕТАЛЕЙ И УЗЛОВ ЗЕРНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА

*К.В. Шленкин, к.т.н., доцент, тел. 44-69-39, k-shlenkin@yandex.ru
ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»*

*Е.С. Зыкин, доктор технических наук, профессор, тел.: 8(8422)
55-95-95, evg-zykin@yandex.ru;*

*А.К. Шленкин, студент инженерного факультета, тел.
8(996)9532881, shlenkin15@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: зерноуборочный комбайн, надежность, вероятность безотказной работы, отказ, деталь, закон распределения, ресурс, дисперсия, долговечность.

Рассмотрены вопросы повышения надежности основных элементов (деталей и узлов) зерноуборочного комбайна. В результате теоретических исследований сформулированы научные положения для прогнозирования и повышения надежности зерноуборочного комбайна с применением закона распределения Вейбулла в условиях реальной эксплуатации.

Зерноуборочный комбайн является сложной системой, состоящей из множества элементов (деталей и узлов), требует изучения общих закономерностей о случайных явлениях, иметь дело с планированием экспериментов и обследований, с оценкой параметров и проверкой гипотез, с принятием решений при изучении этой сложной системы.

Надежность зерноуборочных комбайнов для потребителя является основополагающим критерием, который предопределяет эффективность использования, при их эксплуатации [1]. Невысокая надежность основных элементов данной системы проявляется частыми и продолжительными простоями, вызванными устранением последствий отказов. В результате чего, снижается эксплуатационная производительность этих систем, увеличиваются затраты на поддержание его в работоспособном состоянии, а также показатели экономической эффективности сельскохозяйственных товаропроизводителей.

Отказы деталей и узлов вызываются большим числом разнообразных причин. Проследить связь между каждой из возможных причин отказа и возникновением отказа - сложная задача. Отказы принадлежат к категории случайных событий. Время до возникновения отказа

принимает различные значения в пределах некоторой области возможных значений и также принадлежит к категории случайных величин.

Поэтому в работах по исследованию и обеспечению надежности большое место занимают статистические методы исследований и вероятностные оценки надежности. При этом естественно, что целесообразно изучение физических основ надежности и выявление закономерностей, определяющих связь показателей надежности с причинами, их обуславливающими.

Одним из самых главных и определяющих свойств объекта является его безотказность [2, 3]. Вероятность безотказной работы системы $P(t)$ - вероятность того, что в заданном интервале времени t в системе не возникнет отказ. Если элементы в системе соединены последовательно относительно надежности, то выход из строя хотя бы одного элемента приводит к отказу всей системы. Если вероятности безотказной работы элементов в системе будут $p_1(t)$, $p_2(t)$,... $p_n(t)$ то в соответствии с теоремой умножения вероятности (вероятность произведения 2-х событий равна произведению вероятности одного из них на условную вероятность другого, при условии что первая имело место) вероятность безотказной работы системы имеет вид: $P(t) = p_1(t) p_2(t) \dots p_n(t)$. Если $p_1(t) = p_2(t) = p_n(t)$, тогда $P(t) = [p(t)]^n$. Так как вероятность безотказной работы элементов всегда меньше единицы, то из расчетов следует: 1) надежность системы уменьшается при увеличении числа элементов в ней; 2) вероятность безотказной работы системы всегда меньше вероятности безотказной работы самого ненадежного элемента (детали).

Рассматривая деталь как сложный объект, состоящий из ряда независимых по надежности несущих (изнашивающихся) поверхностей или элементов, характеризующихся своим значением ресурса и его дисперсией (распределением), предоставляется возможность, используя известные положения теории надежности, определить характеристики долговечности детали (ресурс, дисперсию ресурса) через аналогичные характеристики составляющих элементов [4,5].

Для выведения формул, связывающих характеристики долговечности детали с характеристиками долговечности ее элементов, используем следующие зависимости.

Известно, что средний ресурс любого изделия может быть определен через вероятность $P(t)$ его безотказной работы:

$$\bar{R} = \int_0^{\infty} P(t) \cdot dt. \quad (1)$$

Вероятность безотказной работы $P(t)$ сложного изделия, состоящего из n элементов, отказы которых независимы, равна произведению вероятностей безотказной работы $P_i(t)$ этих элементов

$$P(t) = P_1(t)P_2(t)\dots P_n(t). \quad (2)$$

Из двухпараметрического закона распределения Вейбулла, широко применяемого в теории и практике надежности, вероятность безотказной работы за время t характеризуется выражением [6, 7]:

$$P(t) = \exp\left[-\left(\frac{t}{\Theta}\right)^\beta\right], \quad (3)$$

где β и Θ – соответственно параметры формулы и масштабы распределения.

Зависимость (2) с учетом выражения (3) может быть представлена в виде:

$$P(t) = \exp\left[-\left[\left(\frac{t}{\Theta_1}\right)^\beta + \left(\frac{t}{\Theta_2}\right)^{\beta_2} + \dots + \left(\frac{t}{\Theta_n}\right)^{\beta_n}\right]\right], \quad (4)$$

где β_i и Θ_i – параметры распределений отдельных элементов.

В целях построения номограмм для инженерных расчетов долговечности целесообразно преобразовать данное выражение путем нормирования ресурсов элементов детали.

Используя формулу закона распределения Вейбулла для среднего ресурса

$$\begin{aligned} \overline{R}_1 &= \Theta_1 \Gamma\left(1 + \frac{1}{\beta_1}\right), \\ \overline{R}_2 &= \Theta_2 \Gamma\left(1 + \frac{1}{\beta_2}\right), \\ \overline{R}_n &= \Theta_n \Gamma\left(1 + \frac{1}{\beta_n}\right). \end{aligned} \quad (5)$$

где \overline{R}_i – средние ресурсы элементов; $\Gamma(x)$ – гамма-функция, и проведя нормирование ресурсов по наименьшему из них, получим:

$$\frac{\overline{R_1}}{R_1} = 1, \frac{\overline{R_2}}{R_1} = K_2, \frac{\overline{R_3}}{R_1} = K_3, \dots, \frac{\overline{R_n}}{R_1} = K_n, K_1 > 1,$$

или

$$P(t) = \exp - \left\{ \left[t\Gamma \left(1 + \frac{1}{\beta_1} \right) \right]^{\beta_1} + \left[\frac{t\Gamma \left(1 + \frac{1}{\beta_2} \right)}{K_2} \right]^{\beta_2} + \dots + \left[\frac{t\Gamma \left(1 + \frac{1}{\beta_n} \right)}{K_n} \right]^{\beta_n} \right\} \cdot dt \quad (6)$$

Дисперсию ресурса детали находят по формуле:

$$D = 2 \int_0^{\infty} tP(t) \cdot dt - \overline{R}^2. \quad (7)$$

Коэффициент вариации определяют по формуле:

$$V = \frac{\sqrt{D}}{\overline{R}}. \quad (8)$$

Программируемые электронно-вычислительные устройства позволяют реализовывать данный алгоритм для двух элементов, результаты расчетов представляются в виде номограмм. Полученные номограммы дают возможность по средним ресурсам и функционально связанным с коэффициентами вариации ресурсов параметрам формы распределений для двух элементов находить нормированный средний ресурс и его коэффициентов вариации для деталей, состоящих их этих двух элементов.

Библиографический список:

1. Шленкин, К.В. Теоретические предпосылки, оценки и прогнозирование надежности комбайна «ДОН-1500»/ К.В. Шленкин// Тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции «Молодые ученые - агропромышленному комплексу - Технологические и экологические основы земледелия и животноводства в условиях лесостепи Поволжья. Ульяновск, ГСХА, 2001. – С.38...40.
2. Лезин, П.П. Формирование надежности сельскохозяйственной техники при ее ремонте. (Под редакцией Ю.А. Вантюсова). - Саратов.: Издательство Саратовского университета, 1987. -195с.
3. Шленкин, Константин Владимирович. Повышение надежности сборочных единиц комбайна «ДОН-1500» в условиях реальной эксплуатации: дис. ...

- канд. технических наук: 05.20.03 / К.В. Шленкин. – Саранск:, 2000. – 252 с.
4. Шалабода, А.В. Об эффективных сельскохозяйственных технологиях / А.В. Шалабода, К.В. Шленкин // Материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной актуальным вопросам профессионального и технологического образования в современных условиях - Профессиональное обучение: теория и практика. - Ульяновск: УлГПУ им. И.Н. Ульянова, 2018. - С.350-356.
 5. Шленкин, К.В. Математическая модель отказов зерноуборочного комбайна / К.В. Шленкин, А.А. Павлушин, А.К. Шленкин // Материалы Всероссийской научно-практической конференции - Аграрный потенциал в системе продовольственного обеспечения: теория и практика. – Ульяновск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2016. – С.219-222.
 6. Шленкин, К.В. Теоретические основы определения ресурса основных звеньев комбайна «ДОН-1500» методом слабейшего звена / К.В. Шленкин // Материалы Всероссийской научно-технической конференции - Повышение эффективности функционирования механических и энергетических систем. – Саранск: МГУ им. Н.П. Огарева, 2009. - С.97-99.
 7. Шленкин, К.В. Управление надежностью зерноуборочных комбайнов / К.В. Шленкин // Материалы Международной научно-технической конференции, посвященной 50-летию образования Института механики и энергетики - Повышение эффективности функционирования механических и энергетических систем. – Саранск: МГУ им. Н.П. Огарева, 2007. - С.129-133.

THE PROBABILITY OF FAILURE OF PARTS AND ASSEMBLIES OF COMBINE HARVESTER

Slinkin K.V., Zykin E.S., Slinkin A.K.

Key words: *combine harvester, reliability, probability of failure-free operation, failure, detail, distribution law, resource, dispersion, durability.*

The issues of improving the reliability of the main elements (parts and assemblies) of the combine harvester are considered. As a result of theoretical research, scientific provisions for forecasting and improving the reliability of the combine harvester with the use of the law of Weibull distribution in real operation are formulated.

УДК 631.354+62-192

О СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ О НАДЕЖНОСТИ ЗЕРНОУБОРОЧНОГО КОМБАЙНА

*К.В. Шленкин, к.т.н., доцент, тел. 44-69-39, k-shlenkin@yandex.ru
ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»*

*Е.С. Зыкин, доктор технических наук, профессор,
тел.: 8(8422) 55-95-95, evg-zykin@yandex.ru;*

*А.К. Шленкин, студент инженерного факультета,
тел. 8(996)9532881, shlenkin15@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: статическая обработка, надежность, сбор информации, зерноуборочный комбайн, отказ, группы сложности, основные звенья, статические характеристики.

Рассмотрены вопросы проведения статической обработки результатов исследования о надежности зерноуборочного комбайна, о полном статическом анализе выборки $A(N)$ по группам сложности и по основным звеньям комбайна и вопросы определения основных статистических параметров.

Проблема повышения надежности зерноуборочных комбайнов является актуальной и в настоящее время, так как большинство вопросов остаются не решенными. В частности, практически отсутствуют научные труды по статистической обработке исследований надежности зерноуборочных комбайнов [1]. По этим данным определяют общие закономерности о случайных массовых явлениях сложных систем. Для проведения статической обработки результатов исследования необходимо [2, 3]:

1) распределить частоты и графически изобразить отказы по группам сложности;

2) провести полный статический анализ выборки $A(N)$ по группам сложности и по основным звеньям комбайна;

3) провести корреляционный анализ полученных данных (наработка, отказы, затраты); выполнить статический анализ выборки $A(N)$ по группам сложности и по основным звеньям комбайна (количеству групп и звеньев), что позволит выявить основные статические характеристики количественной изменчивости: среднюю арифметическую (\bar{x}), дисперсию (S^2), стандартное отклонение (S), ошибку средней арифметической (S_x), коэффициент вариации (V) и относительную ошибку вы-

борочной средней (S-%).

Корреляционно-регрессивный анализ характеризует тесноту связи между выбранными показателями и форму связей.

1. Распределение частот и графическое изображение отказов по группам сложности.

Для распределения частот и графического отображения отказов по группам сложности, предварительно следует сгруппировать X_1, X_2, \dots, X_n в k группы с интервалом i . Ориентировочно, количество групп должно быть равно корню квадратному из объема выборки, которое должно находиться в пределах от 5 до 20 [4].

Интервал групп определяют по соотношению:

$$i = \frac{X_{\max} - X_{\min}}{\text{число групп}} = \frac{R}{k}. \quad (1)$$

Размах варьирования измерения

$$R = X_{\max} - X_{\min}. \quad (2)$$

Устанавливают число групп k и размах интервала группировки

$\frac{i-R}{K}$

, подготавливают макет таблицы сгруппированного распределения частот результатов измерений и заносят в таблицу 1.

Таблица 1 - Сгруппированное распределение частот по группам сложности

Группа (интервал группировки)	Частоты

Подсчитывают число данных, соответствующих по своему значению каждому интервалу группировки. Визуальное представление о распределении частот будет более наглядным при графическом изображении данных.

Для построения кривой распределения отказов по группам сложности, на ось абсцисс наносят значения интервала группировки, а на ось ординат – численности этих значений или частоту f и получают ступенчатый график – гистограмму, а также получают полигон – кривую распределения [5].

Полученные кривые отказов по группам сложности отражают ха-

рактор распределения – случайные величины группируют вокруг центра распределения, при удалении от которого вправо или влево частоты убывают. Тенденция значений признака группироваться вокруг центра распределения частот, статистической характеристикой которого является средняя арифметическая, X – центральная тенденция, а также стандартное отклонение S – мера разброса отдельных отказов вокруг среднего значения. Таким образом, главная ценность статистических характеристик отказов по группам сложности – возможность при помощи немногих и простых показателей выразить существенные особенности эмпирических распределений.

2. Полный статистический анализ выборки $A(N)$ по группам сложности и по основным звеньям комбайна.

Для статического анализа выборки $A(N)$ по группам сложности принимаем исходные данные, полученные в результате предварительного сбора информации об отказах зерноуборочных комбайнов в течение выбранного срока наблюдений.

Рассмотрим основные статистические параметры [6, 7].

Средняя арифметическая X представляет собой обобщенную абстрактную характеристику всей совокупности в целом. Обозначив сумму всех вариантов $(X_1 + X_2 + \dots + X_n)$ через SX , а число всех вариантов через n , средняя арифметическая будет равна:

$$x = \sum \frac{X}{n} \quad (3)$$

Взвешенную среднюю арифметическую вычисляют по формуле:

$$x = \frac{f_1x_1 + f_2x_2 + \dots + f_nx_n}{f_1 + f_2 + \dots + f_n} = \frac{\sum fX}{r} \quad (4)$$

где X - значение признака, варианты; $f(x)$ - частота встречаемости каждой варианты, признаки; n - общее число измеряемых значений, сумма всех частот, $(n = \sum f)$.

Дисперсия S^2 и стандартное отклонение S служат основными мерами вариации и их определяют по формуле:

$$S^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n - 1} \quad (5)$$

$$S = \sqrt{S^2} = \sqrt{\frac{\sum (X - x)^2}{n-1}} \quad (6)$$

При вычислении средней арифметической все величины независимы друг от друга, поэтому их сумму делят на общее число вариантов n . При известных рядах наблюдений от X_1 до X_n , каждое значение ряда, так же как и каждое отклонение $(X - x)$, можно определить по значениям остальных $(n - 1)$ вариант ряда.

Стандартное отклонение, выраженное в процентах к средней арифметической данной совокупности, является коэффициентом вариации V и его определяют по формуле [8]:

$$V = \frac{S}{x} \cdot 100 \quad (7)$$

Коэффициент вариации является относительным показателем изменчивости.

Ошибка выборочной средней определяют по формуле:

$$S_x = \frac{S}{\sqrt{n}} = \sqrt{\frac{S^2}{n}} \quad (8)$$

Ошибки выборки выражают в тех же единицах измерений, что и варьирующий признак, и приписывают к соответствующим средним со знаком \pm .

Ошибка средней арифметической тем меньше, чем меньше варьирует опытный материал и чем из большего числа измерений вычислено среднее арифметическое. Ошибку выборки выражают в процентах от соответствующей средней:

$$S_x \% = \frac{S_x}{x} \cdot 100 \quad (9)$$

Полный статический анализ выборки $A(N)$ по группам сложности и по основным звеньям, как правило, реализуют на ЭВМ. Полученные результаты заносят в таблицы «Результаты полного статистического анализа по группам сложности» и «Результаты полного статистического анализа по звеньям зерноуборочного комбайна».

Библиографический список:

1. Шленкин, К.В. Анализ надежности систем с помощью дерева отказов / К.В. Шленкин, Ю.А. Лапшин, С.В. Калачин // Материалы Всероссийской научно-производственной конференции, 60-летию академии посвящается - Инновационные технологии в аграрном образовании, науке и АПК России. – Улья-

- новск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2003. - С.211-213.
2. Шленкин, К.В. Общая структурная расчетная схема системы «дорога - шина - зерноуборочный комбайн - оператор» / К.В. Шленкин // Материалы Всероссийской научно-практической конференции - Современное развитие АПК: региональный опыт, проблемы, перспективы. – Ульяновск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2005. - С.373-376.
 3. Шленкин, К.В., Сафаров Р.К., Прошкин Е.Н. Организационные формы использования машинно-тракторного парка / К.В. Шленкин, Р.К. Сафаров, Е.Н. Прошкин // Материалы Всероссийской научно-производственной конференции, 60-летию академии посвящается - Инновационные технологии в аграрном образовании, науке и АПК России. - Ульяновск, ГСХА, 2003. - С.216-220.
 4. Шленкин, К.В. Характеристики отказов элементов зерноуборочных комбайнов семейства «ДОН» / К.В. Шленкин, С.В. Калачин, А.В. Погодин // Материалы Всероссийской научно-производственной конференции, 60-летию академии посвящается - Инновационные технологии в аграрном образовании, науке и АПК России. – Ульяновск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2003. - С.214-216.
 5. Шленкин, К.В. Методы сбора информации о надежности сборочных единиц зерноуборочного комбайна «ДОН-1500» / К.В. Шленкин // Вестник УГСХА. Серия «Механизация сельского хозяйства». - 2002. - № 7. - С. 59-62.
 6. Шленкин, К.В. Вопросы надежности техники при дилерской системе технического сервиса в АПК / К.В. Шленкин // Сборник научных трудов - Организация системы технического сервиса машин в АПК. – Ульяновск, ГСХА, 1997. - С.71-74.
 7. Лезин, П.П. Формирование надежности сельскохозяйственной техники при ее ремонте. (Под редакцией Ю.А. Вантюсова). - Саратов.: Издательство Саратовского университета, 1987. -195с.
 8. Шленкин, К.В. Определение ресурса слабейшего звена зерноуборочного комбайна «ДОН-1500» последовательным методом / К.В. Шленкин // Материалы Областной межвузовской научно-практической конференции - Молодые ученые агропромышленному комплексу. Часть II. - Ульяновск, ГСХА, 2002. – С.32-33.

ON THE STATISTICAL PROCESSING OF THE RESULTS OF STUDIES ON THE RELIABILITY OF THE COMBINE HARVESTER

Slinkin K.V., Zykin E.S., Slinkin A.K.

Key words: *static processing, reliability, data collection, combine harvester, failure, complexity groups, the main links, static characteristics.*

The questions of static analysis of the results of the study on the reliability of the combine harvester, the full static analysis of the sample A(N) by complexity groups and the main links of the combine and the issues of determining the main statistical parameters are Considered.

УДК 631.3

ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

*С.А. Яковлев, кандидат технических наук, доцент,
тел. 8(8422)55-95-97, Jakseal@mail.ru;
М.М. Замальдинов, кандидат технических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-97, zamaldinov.marat@mail.ru;
Д.Е. Молочников, кандидат технических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-73, denmol@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: точечная электромеханическая обработка, приспособление, контакт, деталь.

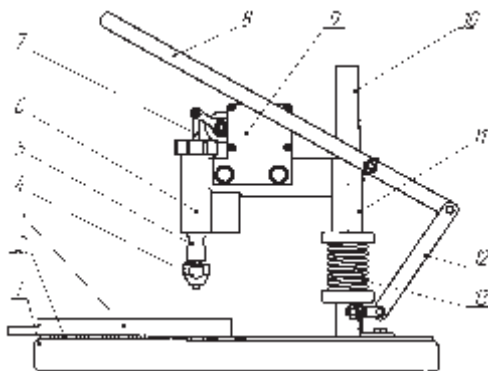
Работа направлена на разработку нового приспособления для точечной электромеханической обработки деталей машин.

Введение. Известно, что срок службы деталей машин, обработанных электромеханической обработкой (ЭМО), в значительной мере обеспечивается четким и правильным соблюдением режимов электромеханической обработки, применением соответствующего обрабатываемого инструмента, необходимого оборудования и технологической оснастки [1]. При обработке с известными приспособлениями [2] предварительно необходимо прикрепить один их токоподводящих кабелей ЭМО к обрабатываемому изделию, что не всегда технологично и требует больших затрат времени. При этом время термомеханического воздействия на поверхность детали зависит от опыта работника, который вовремя должен ослабить усилие прижатия инструмента к детали.

Материалы и методы исследований. Материалом исследования являлась конструкция приспособлений и оснастки для точечной электромеханической обработки.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате исследований разработано новое приспособление для точечной электромеханической обработки (см. рисунок).

Устройство состоит из следующих сборочных единиц и деталей: стола 1, изолятора 2, контактной площадки 3, головки с электрод-инструментом 4, подпружиненного штока 5, телескопической державки 6, стержня 7, верхнего рычага 8, блока управления током с функцией таймера 9, стойки 10, каретки 11, нижнего рычага 12 и пружины 13.



1 – стол; 2 – изолятор; 3 – контактная площадка; 4 - головка с электрод-инструментом; 5 - подпружиненный шток; 6 - телескопическая державка; 7 – стержень; 8 - верхний рычаг; 9 - блок управления током с функцией таймера; 10 – стойка; 11 – каретка; 12 - нижний рычаг; 13 - пружина

Рисунок - Общий вид приспособления для точечной электромеханической обработки

Новое приспособление для точечной электромеханической обработки деталей работает следующим образом. Обрабатываемая деталь (например, лемех) устанавливается на изолированную от стола 1 изолятором 2 площадку 3.

На столе установлена вертикальная стойка 10. Вдоль стойки с помощью системы рычагов 8 и 12 в вертикальном направлении перемещается каретка 11. Для возврата каретки в исходное состояние предусмотрена пружина 13.

На каретке установлена телескопическая державка 6 с подпружиненным штоком 5. На штоке установлена головка с электрод-инструментом 4 и стержень 7, который шарнирно соединен с блоком управления с функцией таймера 9 для обеспечения заданного времени электромеханического воздействия на деталь.

К контактной площадке 3 и к головке с электрод-инструментом 4 крепятся токоподводящие кабели установки для электромеханической обработки (на рисунке не показано).

При нажатии на рычаг 8 каретка с телескопической державкой перемещается вниз, сжимая пружину 13. При контакте электрод-инстру-

мента 4 с деталью сжимается пружина телескопической державки (на рисунке не показано). Шток державки перемещается относительно корпуса державки 6 вверх, шарнирно передавая движение блоку управления с функцией таймера 9.

Силовому источнику для электромеханической обработки подается электрический сигнал, который обеспечивает замыкание электрической рабочей цепи и проводится точечная электромеханическая обработка поверхности.

Выключение электрического тока производит блок управления с функцией таймера 9 через заданное время. Поднятие рычага 8 вверх обеспечивает поднятие каретки с державкой вверх за счет действия пружины 13.

Режимы точечной электромеханической обработки (плотность тока, давление инструмента, время электромеханической обработки), а также материал и форма инструмента принимаются исходя из задач и требований технологического процесса.

Использование контактной площадки исключает необходимость предварительного крепления одного из токоподводящих кабелей к обрабатываемому изделию. Использование блока управления с функцией таймера позволяет обеспечивать точное время электромеханического воздействия на поверхность детали. Возможность перемещения каретки относительно стойки в вертикальном направлении позволяет проводить точечную электромеханическую обработку деталей различной толщины.

Заключение. Предлагаемая конструкция приспособления изготовлена в металле и успешно прошла эксплуатационные испытания. У деталей, обработанных с помощью нового приспособления, значительно меняются структура и свойства материала.

Таким образом, применение нового приспособления расширяет область применения и повышает эффективности процесса ЭМО при точечной обработке поверхностей.

Библиографический список:

1. Яковлев, С. А. Влияние электрофизических параметров на электромеханическую обработку деталей машин: монография [Текст] / С. А. Яковлев. – Ульяновск : УВАУ ГА (И), 2014.-129 с.
2. Пат. 179131. Российская федерация, МПК В24В 39/00, В23Н 5/04 (2006.01). Приспособление для точечной электромеханической обработки деталей / С. А. Яковлев, К. Г. Львов, Л. С. Яковлева, М. К. Львов, Д.С. Яковлев; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ имени П.А. Столыпина. –

- № 2017129625; заявл. 01.12.2017; опубл. 27.04.2018. – Бюл. № 12. – 4 с.: ил.
3. Пат. 188103. Российская федерация, МПК В24В 39/00 (2006.01). Приспособление для точечной электромеханической обработки деталей / С. А. Яковлев, К. Г. Львов, Л. С. Яковлева, М. К. Львов, Д.С. Яковлев; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ имени П.А. Столыпина. – № 2018121013; заявл. 06.16.2018; опубл. 29.03.2019. – Бюл. № 10. – 4 с.: ил.

THE ADAPTATION FOR ELECTROMECHANICAL PROCESSING

Yakovlev S.A., Zamaldinov M.M., Molochnikov D.E.

Keywords: *dot electromechanical processing, adaptation, contact, detail.*

Work is directed on development of the new adaptation for dot electromechanical processing of details of cars.

УДК 631.15

ОЦЕНКА ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ КООПЕРАТИВОВ РЕГИОНА

*Н.Р. Александрова, кандидат экономических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-01, anr73@mail.ru;
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *потребительская кооперация, потребительские кооперативы, платежеспособность, ликвидность, финансовая устойчивость.*

В работе исследованы платежеспособность и финансовая устойчивость сельскохозяйственных потребительских кооперативов Ульяновской области, дана рейтинговая оценка финансового состояния.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Ульяновской области в рамках научного проекта № 18-410-730019

Введение. В 2018 г. в Ульяновской области зарегистрировано 74 сельскохозяйственных потребительских кооперативов первого уровня и 1 кооператив второго уровня. Вследствие активизации мер государственной поддержки, направленной на развитие системы потребительской кооперации в регионе, существенная доля данных кооперативов создана в последние годы: в 2016 г. – 13, в 2017 г. – 12, в 2018 г. – 10. В их состав на правах членов кооперативов входят уже более 4,0 тыс. личных подсобных хозяйств, которые обеспечивают занятость в различных сферах сельского хозяйства 8,0 тыс. жителей поселений [1].

В динамике 2010 – 2017 гг. основные показатели деятельности сельскохозяйственных потребительских кооперативов региона улучшились. Исследование показало, что важнейшим условием эффективного функционирования сельскохозяйственной потребительской кооперации является повышение финансовой устойчивости и платежеспособности кооперативов [2].

Материалы и методы исследований. В динамике 2013 – 2017 гг. общая стоимость имущества сельскохозяйственных потребительских кооперативов региона возросла на 48,3%, в том числе стоимость внеоборотных активов – на 33,1%, оборотных активов – на 68,3%. В структуре имущества сельскохозяйственных потребительских кооперативов наибольшая доля

Таблица 1 – Структура имущества сельскохозяйственных потребительских кооперативов Ульяновской области

Показатели	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2017г. к 2013г., ±
Основные средства	56,0	62,2	67,3	48,0	49,1	-6,8
Финансовые вложения	0,0	0,0	0,0	0,0	1,9	1,9
Прочие внеоборотные активы	0,9	1,1	0,0	0,0	0,0	-0,9
Внеоборотные активы – всего	56,8	63,4	67,3	48,0	51,0	-5,8
Запасы	3,2	6,2	4,8	8,3	8,1	4,8
Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям	0,0	0,3	0,0	0,0	0,4	0,4
Дебиторская задолженность	39,8	29,6	25,2	37,4	31,3	-8,5
Финансовые вложения	0,0	0,0	0,5	0,1	7,5	7,5
Денежные средства и денежные эквиваленты	0,1	0,5	1,9	6,0	1,7	1,6
Прочие оборотные активы	0,0	0,0	0,3	0,2	0,0	0,0
Оборотные активы – всего	43,2	36,6	32,7	52,0	49,0	5,8
Баланс	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	x

приходится на внеоборотные активы, в том числе основные средства (Таблица 1). За исследуемый период доля данных активов уменьшилась с 56,8% до 51,0%, в том числе основных средств – с 56,0% до 49,1%.

Существенная доля имущества потребительских кооперативов формируется за счет дебиторской задолженности. Ее увеличение на 16,6% с одной стороны указывает на рост деловой активности хозяйствующих субъектов, в другой стороны, может привести к снижению степени платежеспособности.

В динамике 2013 – 2017 гг. доля дебиторской задолженности уменьшилась с 39,8% до 31,3%. В 2017 г. 7,5% имущества сельскохозяйственных потребительских кооперативов представлено финансовыми вложениями в оборотные активы [3].

Рост величины активов кооперативов связан, в основном, с ростом следующих позиций актива бухгалтерского баланса: основных средств на 19 271 тыс. руб. (33,4%), дебиторской задолженности на 12 331 тыс. руб. (21,4%), краткосрочных финансовых вложений (за исключением денежных эквивалентов) – 11 959 тыс. руб. (20,7%) и запасов на 8 067 тыс. руб. (14%).

Таблица 2 – Состав источников финансирования имущества сельскохозяйственных потребительских кооперативов Ульяновской области

Показатели	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2017г. к 2013г., ±
Уставный капитал	0,1	0,2	1,0	0,7	2,5	2,4
Резервный капитал	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	0,8
Нераспределенная прибыль	3,2	7,0	19,8	23,3	19,5	16,3
Собственный капитал – всего	3,3	7,2	20,8	24,0	22,8	19,5
Заемные средства	22,9	20,5	16,2	14,7	0,7	-22,2
Прочие долгосрочные обязательства	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2
Долгосрочные обязательства – всего	22,9	20,5	16,2	14,7	0,9	-21,9
Заемные средства	40,1	18,2	18,2	16,1	32,9	-7,2
Кредиторская задолженность	32,8	52,9	44,6	45,1	39,1	6,3
Доходы будущих периодов	0,9	1,2	0,2	0,1	4,2	3,3
Краткосрочные обязательства – всего	73,8	72,3	63,0	61,3	76,2	2,4
Баланс	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	x

В динамике 2013 – 2017 гг. преобладающими источниками финансирования имущества сельскохозяйственных потребительских кооперативов являются краткосрочные заемные средства, на долю которых приходится от 61,3 до 76,2% баланса (Таблица 2).

Краткосрочные заемные источники в основном представлены заемными средствами и кредиторской задолженностью, на долю которых приходится 32,9 и 39,1% соответственно. Собственный капитал, несмотря на рост в 10,2 раза, образует только 22,8% суммы источников. Большая часть собственного капитала формируется за счет нераспределенной прибыли, доля которой в 2017 г. составила 19,5% источников финансирования.

Результаты исследований и их обсуждение. В динамике 2013 – 2017 гг. показатели платежеспособности сельскохозяйственных потребительских кооперативов региона возросли (Таблица 3). Так, значение коэффициента абсолютной ликвидности, показывающего какая часть краткосрочных заемных обязательств может быть при необходимости погашена немедленно за счет имеющихся денежных средств кооперативов, повысилось с 0,002 до 0,121, или на 0,119 п.п. Коэффициент

Таблица 3 – Показатели платежеспособности сельскохозяйственных потребительских кооперативов Ульяновской области

Показатели	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	Отклонение, ±
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,002	0,007	0,038	0,100	0,121	0,119
Коэффициент критической ликвидности	0,540	0,417	0,438	0,710	0,531	-0,009
Коэффициент текущей ликвидности	0,585	0,507	0,519	0,849	0,643	0,058
Общий показатель платежеспособности	0,346	0,252	0,280	0,475	0,477	0,131

критической ликвидности характеризует возможность погашения с помощью быстроликвидных и высоколиквидных активов своих краткосрочных обязательств, на конец 2017 г. составил 0,531. Оценка текущей ликвидности показала, что в случае возникновения необходимости погашения краткосрочных обязательств с помощью текущих активов потребительские кооперативы имеют возможность оплатить 64,3% суммы, что на 5,8 п.п. выше уровня 2013г. В целом общая оценка платежеспособности потребительских кооперативов свидетельствует о низкой степени покрытия всех обязательств активами и среднем уровне способности на долгосрочное функционирование [4].

За 2013 – 2017 гг. показатели финансовой устойчивости сельскохозяйственных потребительских кооперативов Ульяновской области характеризуются положительной динамикой (Таблица 4). Возросла доля собственного капитала на 19,5 п.п., соответственно уменьшилась доля заемных средств, что указывает на ослабление зависимости от долгосрочных и краткосрочных заемных источников финансирования. В результате соотношение заемных и собственных средств потребительских кооперативов уменьшилось с 26,164 до 3,382. Отрицательное значение коэффициентов маневренности собственных оборотных средств и обеспеченности оборотного капитала собственными источниками финансирования указывают на дефицит собственных источников формирования оборотного капитала [5]. Однако за 2013 – 2017 гг. величина дефицита собственных оборотных средств существенно сократилась, что свидетельствует об улучшении финансового состояния сельскохозяйственных потребительских кооперативов региона.

**Таблица 4 – Показатели финансовой устойчивости
сельскохозяйственных потребительских кооперативов Ульяновской
области**

Показатели	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	Откло- нение, ±
Коэффициент автономии	0,033	0,072	0,208	0,240	0,228	0,195
Коэффициент финансовой за- висимости	0,967	0,928	0,792	0,760	0,772	-0,195
Коэффициент финансовой устой- чивости	0,262	0,277	0,370	0,387	0,238	-0,024
Коэффициент соотношения заем- ных и собственных средств	26,164	12,908	3,816	3,168	3,382	-22,782
Коэффициент маневренности собственных оборотных средств	-16,144	-7,813	-2,241	-1,000	-1,235	14,909
Коэффициент соотношения мобильных и иммобилизованных активов	0,759	0,578	0,486	1,084	0,960	0,201
Коэффициент обеспеченности оборотного капитала собствен- ными источниками финансиرو- вания	-1,240	-1,534	-1,423	-0,461	-0,575	0,665

Заключение. Итоговая рейтинговая оценка финансового состоя-
ния сельскохозяйственных потребительских кооперативов Ульяновской
области составила -0,28, что соответствует рейтингу «В». Рейтинг «В»
отражает удовлетворительное финансовое состояние, при котором ос-
новная масса показателей укладывается в нормативные значения, либо
близки к норме.

Сельскохозяйственные потребительские кооперативы Улья-
новской области могут рассматриваться в качестве контрагентов, во
взаимоотношении с которыми необходим осмотрительный подход к
управлению рисками. Кооперативы могут претендовать на получение
кредитных ресурсов, но решение во многом зависит от анализа допол-
нительных факторов (нейтральная кредитоспособность).

Таким образом, проведя диагностику финансового состояния
сельскохозяйственных потребительских кооперативов Ульяновской об-
ласти, можно сделать вывод об их удовлетворительном финансовом
состоянии, при котором основная масса показателей укладывается в
нормативные значения, либо близки к норме.

Библиографический список:

1. Дозорова, Т.А. Социальная эффективность деятельности сельскохозяйственных потребительских кооперативов в Ульяновской области / Т.А. Дозорова, Н.Р. Александрова // Актуальные вопросы современной экономики в глобальном мире. - 2018. - № 8. - С. 82-85.
2. Дозорова, Т.А. Эффективность развития потребительской кооперации в сельском хозяйстве: тенденции, критерии оценки их деятельности и перспективы развития: научное издание / Т.А. Дозорова, Н.Р. Александрова, В.М. Севастьянова, Н.М. Нейф, Н.А. Утьманова, М.С. Еварестова. - Ульяновск, 2018. - 136с.
3. Александрова, Н.Р. Развитие сельскохозяйственной потребительской снабженческо-сбытовой кооперации в регионе / Н.Р. Александрова, Т.А. Дозорова, В.М. Севастьянова // Материалы Международной научной конференции «Молодежь и наука XXI века». – Ульяновск, 2018. – С. 228 – 231.
4. Ретроспективный анализ эволюции развития отечественной теории и практики потребительской кооперации в сельском хозяйстве: научное издание / Т.А. Дозорова – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2019. – 108 с.
5. Результаты социологического исследования развития сельскохозяйственной потребительской кооперации в Ульяновской области: научное издание / Т.А. Дозорова, Н.Р. Александрова, В.М. Севастьянова – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2019. – 102 с.

ASSESSMENT OF THE FINANCIAL CONDITION OF AGRICULTURAL CONSUMER COOPERATIVES IN THE REGION

Aleksandrova N.R.

Key words: *consumer cooperation, consumer cooperatives, solvency, liquidity, financial stability.*

The paper investigates the solvency and financial stability of agricultural consumer cooperatives of the Ulyanovsk region, the rating assessment of the financial condition.

УДК 336.717

СТИМУЛИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РОССИИ И КНР

*Д.Н. Девятловский, кандидат педагогических наук, доцент,
тел. 8(902)946-03-66, devyatlovskiy@mail.ru;*

*В.Н. Артамонова, тел. 8(929)306-89-49, artamonova.vit@yandex.ru
Филиал СибГУ в г. Лесосибирске*

Ключевые слова: *инвестиции, иностранные инвесторы, инвестиционный климат.*

В данной статье рассматриваются методы и инструменты стимулирования инвестиционной деятельности. Рассмотрены основные модели стимулирования на примере двух стран: России и КНР. Сравнительная характеристика моделей двух стран позволит выявить перспективы для привлечения иностранных инвестиций в экономику России.

В современных условиях экономики для государства важно и выгодно привлечение иностранного инвестора, для обеспечения современного и стабильного роста производства и поддержания экономики страны. В конечном итоге иностранное инвестирование служит средством пополнения средств в государственный бюджет.

Так, очень важно соблюдать такие условия как: юридические гарантии, экономические гарантии, гарантии политической стабильности, а также развитая, устойчивая инфраструктура.

Для России данная тема очень важна, на сегодняшний день повышение инвестиционного климата страны является важнейшей задачей. Так со стороны государства проводится ряд мероприятий, направленных на повышение инвестиционной привлекательности предприятий реального сектора экономики.

Несмотря на то, что за последние годы в Российской экономике произошли положительные изменения, инвестиционный климат нашей страны так и остается неблагоприятным, причины тому: нефтяная зависимость России; внушительный объем теневой экономики; недостаточная правовая защищенность экономических субъектов, вообще и иностранных инвесторов, в частности; наличие множества административных барьеров; неразбериха в налоговом законодательстве; непрозрачность отчетности российских предприятий; недостаток информации о финансовых рынках и т.д.

Таблица 1 – Инструменты и методы стимулирования иностранных инвестиций.

Метод	Инструменты стимулирования
Режим функционирования иностранного капитала на территории страны реципиента	<ul style="list-style-type: none"> - Национальный режим - Режим наибольшего благоприятствования
Система государственных гарантий для иностранных инвесторов	<ul style="list-style-type: none"> - Гарантии, обеспечивающие неприкосновенность имущества, составляющие иностранные инвестиции - Гарантии, закрепляющие право иностранного инвестора воспользоваться результатами своей предпринимательской деятельности - Гарантии, касающиеся порядка рассмотрения споров, возникающих в связи с осуществлением иностранных инвестиций
Налоговое регулирование	<ul style="list-style-type: none"> - Налоговый кредит - Инвестиционные скидки - Налоговые каникулы - Ускоренная амортизация - Инвестиционные субсидии - Льготы косвенного налогообложения

Методы и инструменты стимулирования иностранных инвестиций, популярные в России представлены в таблице 1.

Практика России показывает, что большая часть инвестиций приходится на Кипр, Багамы, Бермуды, Нидерланды и Швейцарию. По экспертной оценке большая часть капитала, вывезенного из России возвращается в страну в виде прямых иностранных инвестиций, а в итоге, собственниками которых являются не резиденты других стран, а российские юридические и физические лица.

Так, Россия имеет мощный инвестиционный потенциал, который поднимет экономику нашей страны. Однако из-за внутренних, экономических, политических факторов страна имеет низкий потенциал по привлечению иностранного капитала. Потенциальный инвестор заинтересован в стабильных и прочных условиях сотрудничества, а также в увеличении своего дохода от вложенных средств. Из этого следует, что для улучшения привлечения иностранных инвесторов в нашу страну, следует разработать эффективные механизмы.

Самым весомым препятствием для иностранных инвесторов в Россию – это экономические санкции нашей страны с Европой и США. Именно санкции влияют на то, чтобы иностранному инвестору отозвать свои вложения в российских компаниях, а это, в первую очередь негативно сказывается на курсе нашей валюты по отношению к иностранной.

Инвестиционная политика зарубежных стран существенно отличается от России. У каждой страны свои инструменты и методы стимулирования прямых инвестиций.

Рассмотрим КНР, инвестиционная политика Китая считается самой эффективной во всем мире. Так, за период с 2000 по 2012 г. объем прямых иностранных инвестиций вырос более чем в шесть с половиной раз и в 2012 г. составил 253,47 млрд долл., что сделало Китай первым в мире по объему привлекаемых инвестиций. Инструментами, которые способствуют в привлечении и стимулировании инвестиций в Китае являются: создание СЭЗ; налоговые льготы для совместных предприятий; право свободно импортировать сырье; материалы и оборудование.

В настоящее время ученые выделяют 2 модели для накопления капитала в стране: «западную» и «восточную». Главным отличием западной модели от восточной является относительно низкая доля накопления ВВП (не менее 21%), а для восточной наоборот, высокая доля (примерно 30%).

Именно для КНР характерна восточная модель. Таким образом, к особенностям китайской инвестиционной модели можно отнести: очень высокую, даже для азиатских стран, долю накоплений в ВВП, благодаря влиянию конфуцианских традиций; высокую долю инвестиций в основной капитал в государственную собственность, что ведет к целенаправленной трансформации хозяйства страны; высокую долю иностранных инвестиций на определенных этапах реформ (при концентрации их в прибрежной зоне); опережающий рост инвестиций в третичный сектор.

Проанализировав две модели стимулирования инвестиционной деятельности, необходимо отметить, что каждая из них имеет, как положительные, так и отрицательные стороны. При этом только руководство страны может определять направления для привлечения иностранных инвестиций.

Библиографический список:

1. Любомудров, А.В. Прямые иностранные инвестиции в экономику Китая // Российский внешнеполитический вестник. – 2010. – № 2. – С. 3–7.

2. Катасонов, В.Ю. Инвестиционный потенциал хозяйственной деятельности. Макроэкономический и финансово - кредитный аспекты / В.Ю. Катасонов. - М.: МГИМО(У) МИД Росси, 2017. - 320 с.

STIMULATING INVESTMENT ACTIVITIES IN RUSSIA AND PRC

Devyatlovskiy D.N., Artamonova V.N.

Key words: *investments, foreign investors, investment climate.*

This article discusses the methods and tools to stimulate investment. The main incentive models are considered on the example of two countries: Russia and China. Comparative characteristics of the models of the two countries will help identify prospects for attracting foreign investment in the Russian economy.

УДК 657

ВНУТРЕННИЙ АУДИТ В СИСТЕМЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

*Е.В. Банникова, кандидат экономических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-52, bev84@bk.ru;*

*О.И. Хамзина, кандидат экономических наук, доцент,
8(8422) 55-95-52, okh2007@mail.ru;*

*А.А. Навасардян, кандидат экономических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-52, alex7375@list.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: аудит, хозяйствующий субъект, контроль, экономика, деятельность.

Аудит играет важную роль в механизме обеспечения экономической безопасности хозяйствующих субъектов. В статье особое внимание уделяется описанию внутреннего аудита как одного из значимых элементов системы экономической безопасности коммерческих предприятий.

Учитывая нестабильность внешней и внутренней среды, в настоящее время все коммерческие предприятия функционируют в достаточно сложных экономических условиях. Поэтому для принятия правильных и экономически обоснованных решений в целях управления организацией необходимо владение оперативной и достоверной информацией. Для решения данной проблемы на предприятиях имеет место система экономической безопасности, в задачи которой входит постоянный и непрерывный мониторинг различных аспектов деятельности организации.

Сущность экономической безопасности заключается в устранении рисков угрозы снижения эффективности бизнеса, законности и целесообразности использования трудовых, финансовых, производственных и земельных ресурсов.

В настоящее время, когда экономика России находится в нестабильном состоянии, необходимо использование всех экономических инструментов, способствующих повышению эффективности деятельности предприятия. Нехватка информации о финансовом состоянии хозяйствующих субъектов была выявлена мировым финансовым кризисом.

Системой обеспечения экономической безопасности организации считается комплекс мероприятий, имеющих экономическую и правовую природу и направленных на достижение и поддержание со-

стояния экономической безопасности организации и осуществляемых в соответствии со стратегическим планом ее развития [2].

Определенную роль в обеспечении экономической безопасности деятельности хозяйствующих субъектов играет аудит.

В России применяется понятие аудита, установленное Федеральным законом от 30.12.2008 № 307-ФЗ «Об аудиторской деятельности». Так, согласно Федеральному закону «Об аудиторской деятельности» № 307-ФЗ [1], аудиторская деятельность (аудиторские услуги) - деятельность по проведению аудита и оказанию сопутствующих аудиту услуг, осуществляемая аудиторскими организациями, индивидуальными аудиторами. К аудиторской деятельности не относятся проверки, осуществляемые в соответствии с требованиями и в порядке, отличными от требований и порядка, установленных стандартами аудиторской деятельности.

Аудит - независимая проверка бухгалтерской (финансовой) отчетности аудируемого лица в целях выражения мнения о достоверности такой отчетности. Аудиторская деятельность не подменяет контроля достоверности бухгалтерской (финансовой) отчетности, осуществляемого в соответствии с законодательством Российской Федерации уполномоченными государственными органами и органами местного самоуправления [2].

Сущностью аудита, как элемента обеспечения экономической безопасности хозяйствующего субъекта многие авторы обозначают как комплексное использование всего набора средств защиты для всех структурных элементов производственной системы и на всех этапах её деятельности.

Целью аудита как элемента обеспечения экономической безопасности хозяйствующего субъекта является поддержание безопасного уровня деятельности организации. Для этого нужно осуществлять непрерывный контроль и проводить постоянный анализ по итогам хозяйственной деятельности. Поэтому в последнее время наблюдается практика проведения именно инициативного аудита.

Только при наличии четкого алгоритма действий своевременно обнаружения и ликвидации возможных угроз, при уменьшении последствий финансовых рисков и при условии определения важнейших стратегических направлений может быть обеспечена экономическая безопасность субъекта [3].

Основной задачей аудита как элемента обеспечения экономической безопасности является сбор информации, которая характеризует

финансовое положение организации и обоснованности ведения других процедур несостоятельности.

Аудит подразделяется на внешний и внутренний. Внешний аудит, согласно законодательству РФ, проводится аудиторской организацией. На предприятии может быть самостоятельно организован внутренний аудит. Этот вид контроля (внутренний аудит) является наиболее эффективным методом выявления и предотвращения каких-либо нарушений, а также принятия своевременных мер. Руководство экономического субъекта самостоятельно определяет роль и функции внутреннего аудита, так как ни обязательность формирования на предприятиях, ни задачи и функции не регламентированы в настоящее время законодательно.

Особенно важен внутренний аудит в том случае, если компания имеет географически разбросанные филиалы или отделения, в которых местное руководство принимает самостоятельные решения, а центральному руководству необходима достоверная информация об их деятельности для осуществления контроля и оценки принятых решений в целом.

Таким образом, органы управления организацией пользуются услугами внутренних аудиторов как дополнительными ресурсами, помогающими им осуществлять функции по управлению компанией.

Следует отметить, что результаты внутреннего аудита будут известны лишь достаточно узкому кругу лиц, а именно только руководству компании. Итоги такого аудита относятся к конфиденциальной информации и соответственно за ее сохранность несет ответственность аудитор или группа аудиторов. Внутренний аудит позволит также не беспокоиться по поводу санкций со стороны различных государственных органов, так как все нарушения и искажения будут исправлены.

Однако, следует уточнить статус службы внутреннего аудита в компании. Наиболее распространенной структурой управления в настоящее время является линейная. Суть ее состоит в том, что служба внутреннего аудита находится на одном уровне с другими службами, такими как бухгалтерия, отдел маркетинга и т.д. Такой тип управления предполагает полное подчинение генеральному директору предприятия и соответственно служба внутреннего аудита не имеет никаких преимущественных прав по получению информации от других подразделений. Данная ситуация приводит в первую очередь к некачественной работе отдела внутреннего аудита.

Собственникам организации целесообразно обратить внимание на линейно-функциональную структуру управления. Согласно такой си-

стеме управления, служба внутреннего аудита должна быть выше по статусу, чем другие подразделения предприятия. Служба внутреннего аудита в данном случае является абсолютно обособленным и независимым структурным звеном в общей системе управления компании. Именно привилегированное положение службы внутреннего аудита в системе управления позволяет более эффективно получать необходимую информацию для принятия управленческих решений. В тандеме с руководящим звеном служба внутреннего аудита работает административно со своими конкретными целевыми установками. Поэтому сотрудники такой службы должны обладать знаниями в области бухгалтерского учета (финансового и управленческого), финансово-экономического анализа, налогообложения и юриспруденции.

Если рассматривать опыт в мировой практике, то следует заметить, что многие компании принимают решение о годовом финансировании деятельности службы внутреннего аудита, чтобы усилить независимость данного подразделения; также соответствующим приказом оформляются полномочия, права и обязанности сотрудников данной структуры.

Вопросы организации службы внутреннего аудита на предприятии являются одними из самых актуальных. Те компании, которые используют аудит как инструмент для обеспечения экономической безопасности имеют большой потенциал. Поэтому, если собственники (акционеры) предприятия обнаруживают и фиксируют каких-либо проблемы или нарушения экономического характера, то для их локализации стоит обратить внимание на создание службы внутреннего аудита.

Библиографический список:

1. Федеральный закон «Об аудиторской деятельности» от 30.12.2008 № 307-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
2. Банникова, Е.В. Роль аудита хозяйствующих субъектов для обеспечения их экономической безопасности / Е.В. Банникова, О.И. Хамзина // Материалы IX Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения», посвященной 75-летию Ульяновского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина. - Часть 2. - Ульяновск, ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2018. - С. 241-245.
3. Банникова, Е.В. Роль и значение обязательного аудита в современных условиях / Е.В. Банникова, О.И. Хамзина // IX Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых «Бухгалтерский учет, аудит и налоги: основы, теория и практика». – Пенза: ПГСХА, 2012. - С. 98-101.

4. Банникова, Е.В. Проведение аудита финансовой отчетности по требованиям МСФО / Е.В. Банникова, О.И. Хамзина // *Modern Economy Success*. - 2017. - № 5. - С. 91-94.
5. Хамзина, О.И. Особенности аудита несостоятельного предприятия / О.И. Хамзина, К.С. Прохорова // *Экономика и предпринимательство*. – 2015. - № 2 (55). - С. 461-463.
6. Антонова Д.В. Организация аудиторской деятельности в Ульяновской области / Д.В. Антонова, А.А. Навасардян // *Материалы V Всероссийской студенческой научной конференции (с международным участием) «В мире научных открытий»*. – Ульяновск: Ульяновская ГСХА, 2016. - С. 65-68.
7. Свешникова, И.В. Состояние рынка аудиторских услуг в РФ и Ульяновской области / И.В. Свешникова, Климушкина Н.Е. // *Материалы IX Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения», посвященной 75-летию Ульяновского государственного аграрного университета имени П.А. Столыпина*. - Часть 2. - Ульяновск, ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ. - 2018. - С. 340-346.

УДК 332.142.4

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСНОГО ПОТЕНЦИАЛА ОРГАНИЗАЦИЯМИ АГРАРНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*М.Р. Богапова, ассистент кафедры «Экономика,
организация и управление на предприятии», 8(8422) 55-95-01,
bogarova-marina@rambler.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: аграрный сектор, организация, ресурсный потенциал, уровень, эффективность, интегральный индекс.

В статье анализируются наличие и эффективность использования ресурсного потенциала организациями аграрного сектора экономики Ульяновской области с помощью предложенного автором методического подхода. Оценка уровня и эффективности использования ресурсного потенциала сельскохозяйственными организациями с помощью предложенного подхода позволяет дать общую характеристику ресурсам, которыми обладает исследуемая территория, сопоставить различные территориальные образования между собой.

Введение. В настоящее время проблема качественного экономического роста сельского хозяйства страны, увеличения объемов производства продукции и повышения конкурентоспособности отечественных товаров на внутреннем и мировом рынках на основе мобилизации и повышения эффективности использования ресурсного потенциала организаций аграрного сектора экономики является одной из наиболее актуальных.

Следует отметить, что на сегодняшний день не существует в достаточной мере разработанного методического инструментария, а также единой системы показателей, учитывающей уровень наличия и степень эффективности использования ресурсного потенциала, общепринятого методологического подхода к его оценке. Выбор того или иного метода зависит от целей и задач исследования, уровня, на котором производятся анализ и оценка, подхода к пониманию сущности и содержания формирования, развития и воспроизводства ресурсного потенциала.

Материалы и методы исследования. Материалом для проведения исследования послужили данные бухгалтерской отчетности му-

ниципальных районов Ульяновской области, данные статистического ежегодника региона, единой межведомственной информационной системы за 2017 г. Анализ проводился с использованием абстрактно-логического, монографического, экономико-математического методов анализа.

Результаты и их обсуждение. Определение уровня ресурсного потенциала аграрного сектора экономики и степени эффективности его использования с применением предлагаемого нами методического подхода предполагается осуществлять в несколько этапов (рисунок 1).

На первом этапе формируется система количественных показателей для оценки наличия ресурсов аграрного сектора экономики. При выборе показателей необходимо учитывать не только количественную составляющую, но и качественную, отражающую эффективность использования отдельных видов ресурсов, обеспеченность муниципальных районов данными видами ресурсов.

На втором этапе, согласно данной методике, определяются единичные показатели уровня ресурсного потенциала аграрного сектора экономики для каждого из пяти факторов производства. Для этого необходимо воспользоваться групповым индексом эффективности (I_g), который определяется как среднеарифметическое значение единичных индексов (i_g):

$$I_g = \frac{i_{g1} + i_{g2} + i_{g3} + \dots + i_{gn}}{n}, \quad (1)$$

где n – число единичных индексов уровня ресурсного потенциала аграрного сектора экономики.

Для расчета уровня ресурсного потенциала аграрного сектора экономики считаем целесообразным использовать следующую систему показателей:

- трудообеспеченность на 100 га с.-х. угодий, тыс. руб.
- фондообеспеченность на 100 га с.-х. угодий, тыс. руб.
- материалообеспеченность на 100 га с.-х. угодий, тыс. руб.
- прибыль на 100 га с.-х. угодий, тыс. руб.
- содержание гумуса, %.

На третьем этапе рассчитываются показатели эффективности использования ресурсного потенциала аграрного сектора экономики для всех пяти факторов производства. Для этого также необходимо воспользоваться групповым индексом эффективности (I_g), определяемым как среднеарифметическое значение единичных индексов (i_g):



Рисунок 1 - Алгоритм определения наличия и эффективности использования ресурсного потенциала аграрного сектора экономики
Источник: разработан автором

$$I_E = \frac{i_{E1} + i_{E2} + i_{E3} + \dots + i_{En}}{n}, \quad (2)$$

где n – число единичных индексов эффективности использования ресурсного потенциала аграрного сектора экономики.

Эффективность использования ресурсного потенциала считаем целесообразным оценивать с помощью следующих показателей:

- ✓ производительность труда
- ✓ трудоемкость
- ✓ объем продукции на 100 га с.-х. угодий
- ✓ объем продукции на 100 га пашни
- ✓ фондовооруженность
- ✓ фондоемкость
- ✓ оборачиваемость капитала
- ✓ отношение прибыли к фонду заработной платы
- ✓ отношение фонда заработной платы руководителя к фонду заработной платы работников

И при расчете группового индекса уровня, и при расчете группового индекса эффективности использования ресурсного потенциала аграрного сектора экономики необходимо учитывать, что, если увеличение значения показателя влечет за собой повышение рейтинга муниципального района, то единичный индекс определяется по формуле:

$$i_E = \frac{i_{Ej}}{\bar{i}_E}, \quad (3)$$

где i_{Ej} – значение показателя j -ого муниципального района, \bar{i}_E – среднее значение показателя по совокупности муниципальных районов.

Если же увеличение значения показателя способствует снижению рейтинга муниципального района, то единичный показатель рассчитывается в обратном порядке:

$$i_E = \frac{\bar{i}_E}{i_{Ej}}. \quad (4)$$

На четвертом этапе необходимо рассчитать интегральные показатели уровня ресурсного потенциала и эффективности его использования как среднеарифметические значения групповых индексов [1,2] (таблица 1).

Ранжирование районов Ульяновской области по уровню ресурсного потенциала показало, что показатель меняется в пределах от 0,36 в Инзенском районе до 2,69 в Чердаклинском районе (рисунок 2).

Таблица 1 – Групповые и интегральные индексы уровня ресурсного потенциала аграрного сектора и эффективности его использования по муниципальным районам Ульяновской области по данным за 2017 г.

Наименование района	Групповой индекс уровня ресурсного потенциала	Групповой индекс эффективности использования ресурсного потенциала	Интегральный индекс уровня и эффективности использования ресурсного потенциала
Барышский	0,68	0,68	0,68
Инзенский	0,36	0,60	0,48
Вешкаймский	0,99	0,87	0,93
Сурский	1,25	1,03	1,14
Кузоватовский	0,62	0,64	0,63
Цильнинский	0,82	1,01	0,92
Сенгилеевский	0,79	0,75	0,77
Майнский	0,69	0,98	0,83
Ульяновский	2,10	1,67	1,88
Мелекесский	0,66	0,71	0,69
Новомалыклинский	2,32	1,34	1,83
Старомайнский	0,91	0,99	0,95
Чердаклинский	2,69	1,04	1,86
Радищевский	0,73	0,79	0,76
Николаевский	0,51	0,86	0,68
Павловский	0,38	0,84	0,61
Старокулаткинский	0,93	0,65	0,79
Новоспасский	1,00	1,07	1,03
Карсунский	0,58	0,59	0,59
Тереньгульский	1,00	0,99	0,99

Источник: рассчитана автором

Ранжирование районов области по эффективности использования ресурсного потенциала аграрного сектора экономики позволило установить, что показатель меняется в пределах от 0,59 в Карсунском до 1,64 в Новомалыклинском районе.

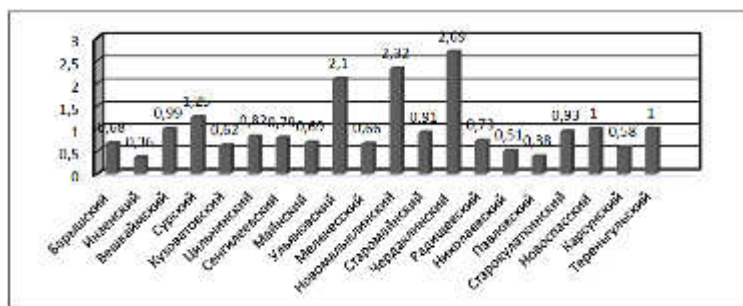


Рисунок 2 - Ранжирование муниципальных районов Ульяновской области по уровню ресурсного потенциала (по данным 2017 г.)
Источник: составлен автором

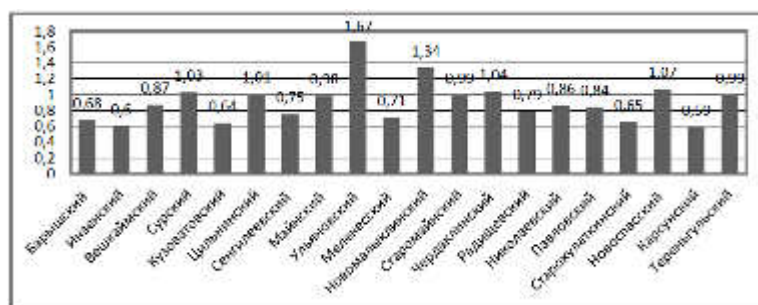


Рисунок 3 - Ранжирование муниципальных районов Ульяновской области в зависимости от эффективности использования ресурсного потенциала
Источник: составлен автором

На пятом этапе на основе полученного интегрального индекса уровня и эффективности использования ресурсного потенциала аграрного сектора экономики региона выделим 3 группы районов (рисунок 4). Районы группируются на три сегмента исходя из вертикальной и горизонтальной границ. Значение вертикальной границы (q_k) определим по формуле:

$$q_k = \frac{I_{maxk} + I_{minik}}{2}, \quad (5)$$

где I_{max} – максимальное значение интегрального индекса уровня и эффективности использования ресурсного потенциала организаций аграрного сектора экономики, I_{min} – минимальное значение интегрального индекса.

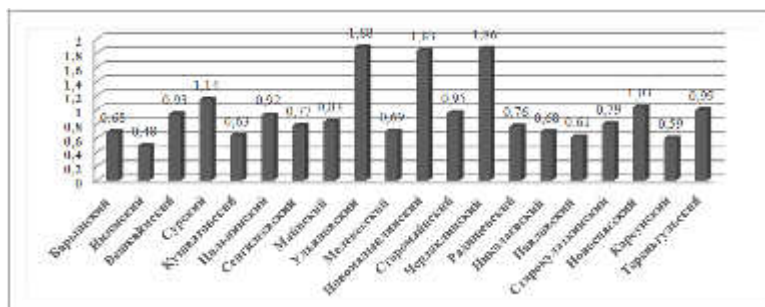


Рисунок 4 – Группы муниципальных районов Ульяновской области в зависимости от значения интегрального показателя
Источник: составлен автором

Так, в первую группу вошли: Ульяновский, Чердаклинский, Новомалыклинский районы. Вторую группу составили: Сурский, Новопаспский, Вешкаймский, Цильнинский, Старомайнский, Тереньгульский районы. Третья группа включает в себя следующие районы: Мелекесский, Барышский, Инзенский, Майнский, Кузоватовский, Сенгилеевский, Старокулаткинский, Николаевский, Павловский, Карсунский, Радищевский.

Выводы. Таким образом, предложенный методический подход позволяет определить уровень и эффективность использования ресурсного потенциала организаций аграрного сектора экономики. С помощью предложенной методики оценки уровня и эффективности использования ресурсного потенциала аграрного сектора экономики можно дать общую характеристику ресурсам, которыми обладает исследуемая территория, сопоставить различные территориальные образования между собой, выявив их сильные и слабые стороны.

Библиографический список:

1. Дозорова, Т.А. Методические подходы оценки эффективности использования ресурсного потенциала сельскохозяйственными организациями /Т.А.

Дозорова, Н.М. Нейф // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, 2013. - № 3 (23). - С. 132-138.

2. Дозорова, Т.А. Аграрная политика: сущность, приоритеты и региональные особенности / Т.А. Дозорова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии, 2014. - № 2 (26). - С. 167-172.

EVALUATION OF THE EFFICIENCY OF USE OF RESOURCE POTENTIAL OF THE ORGANIZATIONS OF AGRARIAN SECTOR OF ECONOMY OF ULYANOVSK REGION

Возарова М.Р.

Key words: *agricultural sector, organizations, resource potential, level, efficiency, integral index.*

The article analyzes the availability and efficiency of resource potential use by organizations of the agricultural sector of the Ulyanovsk region economy with the help of the methodological approach proposed by the author. Assessment of the level and effectiveness of the use of resource potential of agricultural organizations with the help of the proposed approach allows us to give a General description of the resources possessed by the study area, to compare different territorial entities with each other.

УДК 004

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

*Н.Э. Бунина, кандидат экономических наук, доцент;
О.А. Заживнова, кандидат экономических наук, доцент;
А.В. Коновалов, магистр 1 курса ФВМиБ
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: цифровая экономика, цифровизация, информационно-коммуникационные технологии, цифровые компетенции, цифровая грамотность, кибербезопасность.

Статья посвящена анализу состояния цифровой экономики в России и основным направлениям ее развития, государственному законодательному регулированию вопросов, касающихся цифровой экономики и её безопасности.

В век информационных технологий ни один житель планеты не обходится без сети Интернет, информационных технологий, информационных услуг. В связи с этим нами исследуется актуальная на сегодняшний день тема развития цифровой экономики.

По данным отчета агентства WeAreSocial, составленного сервисом Hootsuite, за 3 месяца 2019 года мировая аудитория интернет-пользователей составила 4,39 млрд. человек, что на 9% больше, чем за аналогичный период 2018 года [1]. В России данная аудитория составляет 109,6 млн. человек (76% населения).

С каждым днем все удобнее пользоваться мобильными устройствами и это уже касается не только сотовой связи, но и различных технологий, выхода в интернет, общения в социальных сетях и т.п. Так в 2019 году 3,26 млрд. человек заходят в социальные сети с мобильных устройств, что на 10% больше показателя 2018 года. В мировую сеть внедрилась продажа, через Всемирную паутину стали предоставляться многочисленные оплачиваемые услуги [2].

Проект Региональной общественной организации «Центр Интернет-технологий» (РОЦИТ) направлен на измерение Индекса цифровой грамотности россиян и проведение мероприятий по повышению уровня знаний и компетенций населения в этой области. Индекс цифровой грамотности включает цифровое потребление (знание и использование интернет-услуг для работы и жизни); цифровые компетенции (навыки эффективного использования технологий) и цифровую безопасность (основы безопасности в сети) [3].

В 2017 году субиндекс цифровых компетенций составлял 6,48 пт. (из 10 возможных), а субиндекс цифровой безопасности - 5,43 пт., тогда как в 2018 году данные показатели составили 5,44 пт. и 3,29 пт. соответственно. Аналитики объясняют это увеличением диспропорций между уровнем цифровых компетенций, цифрового потребления и цифровой безопасности россиян. С одной стороны - расширился набор цифровых компетенций, россияне более активно вовлекались в информационные процессы (чаще пользовались финансовыми онлайн-сервисами, электронными государственными услугами, поисковыми системами), а с другой стороны увеличился разрыв между цифровыми компетенциями и цифровой безопасностью [4].

В нашей стране уделяется должное внимание развитию цифровой экономики и информационных технологий. Так, была утверждена программа «Цифровая экономика Российской Федерации» распоряжением правительства РФ от 28.07.2017г. В данной программе указаны основные цели, уровни, направления цифровой экономики, которые должны быть выполнены до 2024 года. По каким же направлениям развития цифровой экономики РФ пойдет Россия? В программе выделены следующие направления: умный город, государственное управление, здравоохранение, нормативное регулирование, кадры и образование, формирование исследовательских компетенций и технических заделов, информационная инфраструктура и информационная безопасность. Планируемый объем финансирования проекта до 2024 года составляет более 30 млрд. рублей.

В 2016 году Россия занимала 41-е место по готовности к цифровой экономике, отставая при этом от стран-лидеров (Финляндия, Швеция, США, Сингапур и другие). В 2018 году было опубликовано исследование Global innovationIndex 2018 (Глобальный инновационный индекс), в котором участвовало 126 стран на основе 80 параметров. Данные по этим исследованиям за 2018 год представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Глобальный инновационный индекс за 2018 год

Страна	Место в 2018 году	Место в 2017 году	Изменения
Швейцария	1	1	-
Нидерланды	2	3	+1
Швеция	3	2	-1
Великобритания	4	5	+1
Сингапур	5	7	+2
Россия	46	45	-1

Как видно по таблице 1, Россия спустилась на один пункт вниз. Выше России оказались достаточно технологически отсталые страны, например, Вьетнам, Таиланд, Греция, Португалия.

Однако стоит заметить, что по некоторым параметрам глобально инновационного индекса Россия даже преуспевает: образование и открытость бизнеса к инновационной деятельности, создание мобильных приложений, легкость запуска бизнеса. Непрерывно увеличивается число интернет-магазинов, которые занимают дистанционную торговлю. Причиной такого бизнеса стало развитие интернета, компьютерных систем, мобильных технологий [5].

По данным Российской Ассоциации Электронных Коммуникаций (РАЭК) на конец 2018 года интернет-экономика составляла 5,1% от ВВП России, она растет в среднем на 10-15% в год. А объем всех отраслей и рынков, связанных с цифровой экономикой, уже превысил 20 % ВВП России.

Одной из известных государственных интернет-платформ является портал «Госуслуги». Каталог государственных услуг содержит 21 министерство, 62 ведомства и 11 сайтов. Список оказываемых услуг достаточно широк, например, подача заявления на регистрацию брака, рождения, оформление паспорта РФ, заграничного паспорта, водительского удостоверения, оплата штрафов, налогов, установление пенсии, запись в медицинские учреждения и т.п.

На данный момент на портале «Госуслуги» оформлено 2,6 млрд. услуг, что говорит о популярности и удобности получения услуг через электронные формы. Кроме того, для привлечения аудитории к оформлению услуг через сайт или мобильное приложение «Госуслуги», портал предоставляет скидку 30% на госпошлину (полный перечень услуг указан на сайте). Так, например, госпошлина за заграничный паспорт нового образца для взрослого обойдется гражданину РФ за 3500 рублей вместо 5000 рублей.

Внедряются системные информационные проекты, например «Цифровой регион». В 2018 году региональные власти начали массово работать с отзывами людей в соцсетях, в 17 регионах реализуются собственные проекты по работе с обращениями жителей. Открытость и готовность к диалогу – новый качественный уровень взаимодействия государства, общества и IT-индустрии.

Российское образование, долгое время считавшееся одним из лучших, теряет свои преимущества, т.к. его развитие шло по экстенсивному пути. Необходимы другие методы и технологии передачи зна-

ний, позволяющие студенту самостоятельно работать с информацией и получать новые знания не в результате заучивания, а путем поиска, обработки и анализа информации. При этом принципиально меняется роль преподавателя, главной задачей которого становится помощь в приобретении навыков и знаний, в ориентации в огромном информационном пространстве, включающем не только привычные учебники и пособия, но и материалы глобальной сети Internet, средства массовой информации, компьютерные программы и т.д. [6].

Таким образом, несмотря на то, что есть планы на развитие цифровой экономики в России, нам предстоит колоссальная работа по ее совершенствованию. Так в программе «Цифровая экономика Российской Федерации» фигурирует скорость сети «Интернет» не менее 100 Мбит/с. Но по данным отчета digital 2019 скорость интернет - соединения в России составляет 45 Мбит/с (самая высокая скорость интернет - соединения достигла в Сингапуре 191 Мбит/с), скорость мобильного интернет - соединения в России 19Мбит/с.

Также, при развитии цифровой экономики в РФ на ближайшие годы стоит обратить внимание на развитие цифровых аналитических платформ, которую планируют завершить к декабрю 2020 году, а также на кибербезопасность. Так, бюджет США в 2018 году на обеспечение кибербезопасности составил 19 млрд. долларов, общемировой – 80 млрд. долларов, а российский – 55 млрд. рублей (примерно 846,1 млн. долларов), есть необходимо больше вкладывать средства в безопасность использования информационных технологий.

Таким образом можно сделать вывод, что цифровизация экономики, благодаря принятой программе “Цифровая экономика Российской Федерации” поднята на высокий стратегический уровень. Предложенные меры и направления развития будут стимулировать рост информационных технологий в экономике в целом.

Библиографический список:

1. Digital in 2019 [Электронный ресурс] : официальный сайт. -- Режим доступа: // <https://wearesocial.com/global-digital-report-2019>
2. Бунина, Н.Э. Системы электронных платежей / Н.Э. Бунина, В.Ю. Аршинова // Материалы V международной научно-практической конференции - Инновационный и научный потенциал XXI века. – Саратов: Институт управления и социально-экономического развития; Саратовский государственный технический университет, 2017.- С. 23-27.
3. РОЦИТ – ваш помощник в интернете <https://rocit.ru/>

4. Цифровая грамотность [Электронный ресурс] : официальный сайт. -- Режим доступа: // <http://цифроваяграмотность.рф/>
5. Бунина, Н.Э. Анализ видов электронной коммерции/ Н.Э. Бунина, Ю.А. Падярова // Материалы VIII международной научно-практической конференции - Современное образование: плюсы, минусы и перспективы.– Саратов: Институт управления и социально-экономического развития; Саратовский государственный технический университет, 2017.- С. 32-35.
6. Бунина, Н.Э. Роль информатики в системе высшего образования / Н.Э. Бунина// Материалы международной научно-практической конференции - Наука сегодня: задачи и пути их решения.- Вологда, 30 мая 2018г. – Вологда: ООО «Маркер», 2018. - С.68-70

TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF THE DIGITAL ECONOMY

Bunina N.A., Zagivnova O.A., Konovalov A.V.

Key words: *digital economy, digitalization, information and communication technologies, digital competence, digital literacy, cybersecurity.*

The article analyzes the state of the digital economy in Russia in 2018 and the main directions of its development, the state legislative regulation of issues relating to the digital economy and its security.

УДК 336.02

ХАРАКТЕРИСТИКА ДОЛГОСРОЧНОЙ И КРАТКОСРОЧНОЙ ФИНАНСОВОЙ ПОЛИТИКИ ПРЕДПРИЯТИЯ В ОТНОШЕНИИ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ НА ОСНОВЕ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА ФОНДООТДАЧИ

*В.С. Вечканова, ассистент, тел. 8(8422)55-95-54,
lerochka1404@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *основные средства, фондоотдача, факторный анализ, фондоемкость, фондовооруженность.*

Работа посвящена совершенствованию использования основных средств предприятия на основе проведенного факторного анализа фондоотдачи. После проведения факторного анализа автором установлен тип производства продукции, дана характеристика финансовой политики предприятия и предложены меры по повышению уровня эффективности использования основных средств.

Введение. Основные средства являются неотъемлемой частью любого предприятия и от повышения эффективности их использования зависят важные показатели деятельности предприятия, такие как финансовое положение, конкурентоспособность на рынке. Состояние и эффективное использование основных фондов прямо влияют на конечные результаты хозяйственной деятельности предприятия. Их рациональное использование способствует улучшению всех технико-экономических показателей, в том числе увеличению выпуска продукции, снижению ее себестоимости, трудоемкости изготовления. Эффективное использование основных фондов обеспечивает получение дополнительного количества продукции при тех же капитальных вложениях и в более короткие сроки.

Материалы и методы исследований. Показатели эффективности использования основных средств рассчитываются как соотношения полученных финансовых результатов предприятия и среднегодовой стоимости основных средств [2, с.13].

Для выявления резервов повышения фондоотдачи используются следующие модели:

1. Фондоотдача как произведение фондоотдачи активной части основных средств и удельного веса активной части в их суммарной сто-

Таблица 1 - Факторный анализ фондоотдачи АО «Новомалыклинский Агротехснаб»*

Показатель	2015 год	2017 год	Отклонение (+;-)
Фондоотдача, тыс. руб.	4,03	3,20	-0,83
Выручка, тыс. руб.	50938	50058	-880
Среднегодовая стоимость активной части основных средств, тыс. руб.	5202	6625,5	+1423,5
Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб.	12627,5	15623	+2995,5
Доля активной части основных средств, %	41,20	42,41	+1,03
Фондоотдача активной части основных средств, тыс. руб.	9,79	7,56	-2,23
Прирост фондоотдачи за счет структуры основных средств, тыс. руб.	0,101		
Прирост фондоотдачи за счет фондоотдачи активной части основных средств, тыс. руб.,	-0,946		
Итоговое изменение фондоотдачи, тыс. руб.	-0,845		

*Факторы –фондоотдача активной части и ее доля в структуре

имости. Эта модель позволяет выявить влияние на фондоотдачу эффективности использования активной части основных средств и их доли;

2. Фондоотдача как отношение производительности труда к фондовооруженности труда;

3. Рентабельность основных средств как отношение прибыли от продаж к стоимости основных средств. Факторная модель рентабельности основных средств представляет собой произведение рентабельности продаж и фондоотдачи основных средств [2, с.13].

Результаты исследований и их обсуждение. Проведен факторный анализ фондоотдачи основных средств на примере АО «Новомалыклинский Агротехснаб» Новомалыклинского района Ульяновской области. Результаты расчетов по первой модели представлены данными таблицы 1.

**Таблица 2 - Факторный анализ фондоотдачи
АО «Новомалыклинский Агротехснаб»***

Показатель	2015 год	2017 год	Отклонение (+;-)
Фондоотдача, тыс. руб.	4,03	3,20	-0,83
Производительность труда, тыс. руб. / чел.	1018,76	878,21	-140,55
Фондовооруженность труда, тыс. руб. / чел.	252,55	274,09	+21,54
Прирост фондоотдачи за счет фондовооруженности, тыс. руб.		-0,31	
Прирост фондоотдачи за счет производительности, тыс. руб.		-0,55	
Суммарное изменение фондоотдачи, тыс. руб.		-0,83	

*Факторы – производительность и фондовооруженность труда

Зависимость отклонений фондоотдачи от выбранных факторов выглядит следующим образом:

$$1. \Delta \text{ФО}_{\text{уд.весАк}} = 1,03/100 * 9,79 = 0,101 \text{ тыс. руб.}$$

За счет роста доли активной части основных средств на 1,03 п.п. фондоотдача увеличилась на 101 руб.

$$2. \Delta \text{ФО}_{\text{фоАк}} = -2,23 * 42,41/100 = -0,946 \text{ тыс. руб.}$$

Снижение фондоотдачи активной части на 2,23 тыс. руб. повлекло снижение общей фондоотдачи на 946 руб.

Анализ фондоотдачи в таблице 1 показывает, что при условии сохранения уровня фондоотдачи активной части фондов 2015 г. (9,79 тыс. руб.) предприятие могло получить дополнительно к фондоотдаче 101 руб.

Проведем факторный анализ фондоотдачи основных средств с помощью данных таблицы 2 по второй модели.

Зависимость отклонений фондоотдачи от выбранных факторов выглядит следующим образом:

$$1. \text{ФО}_{\text{фондовооруженность}} = 1018,76/274,09 = 3,717$$

$$\Delta \text{ФО}_{\text{фондовооруженность}} = 3,717 - 4,034 = -0,317 \text{ тыс. руб.}$$

Увеличение фондовооруженности труда на 21,54 тыс. руб. снизило фондоотдачу на 317 руб..

$$2. \Delta \text{ФО}_{\text{производительность}} = -140,55/274,09 = -0,513 \text{ тыс.руб.}$$

Таблица 3 - Факторный анализ рентабельности основных средств АО «Новомалыклинский Агротехснаб»*

Показатель	2015 год	2017 год	Отклонение (+;-)
Рентабельность основных средств, %	59,04	34,90	-24,14
Фондоотдача, тыс. руб.	4,03	3,20	-0,83
Рентабельность продаж, %	14,64	10,89	-3,75
Прирост рентабельности основных средств за счет фондоотдачи, п.п.	-12,15		
Прирост рентабельности основных средств за счет рентабельности продаж, п.п.	-12		
Суммарное изменение рентабельности основных средств, п.п.	-24,15		

*Факторы – фондоотдача и рентабельность продаж

Снижение производительности труда на 140,55 тыс. руб. снизило фондоотдачу на 513 руб.

Исследование влияния на фондоотдачу производительности и фондовооруженности труда в таблице 2 показывает, что при условии сохранения уровня производительности труда 2015 года (1018,76 тыс. руб.) предприятие могло получить дополнительно фондоотдачу 513 руб..

Анализ рентабельности основных средств, проведенный в таблице 3, объясняет причины снижения данного показателя.

Зависимость отклонений рентабельности основных средств от выбранных факторов имеет следующий вид:

$$1. \Delta \text{Рентабельность}_{\text{ФО}} = -0,83 * 14,64 = -12,15 \text{ п.п.}$$

За счет снижения фондоотдачи на 0,83 тыс. руб. рентабельность основных средств уменьшилась на 12,15 п.п.

$$2. \Delta \text{Рентабельность}_{\text{рент-сть продаж}} = -3,75 * 3,20 = -12 \text{ п.п.}$$

Снижение рентабельности продаж на 3,75 п.п. снизило рентабельность основных средств на 12 п.п.

Расчеты показывают, что при условии сохранения уровня фондоотдачи 2015 года (4,03 тыс. руб.) рентабельность основных средств предприятия могла составить 43,89%, а при условии сохранения уровня рентабельности продаж 2015 года (14,64%) рентабельность основных средств предприятия могла составить 46,85%.

Таблица 4 - Изменение выручки за счет экстенсивного и интенсивного использования основных средств АО «Новомалыклинский Агротехснаб»

Показатель	2015 год	2017 год	Отклонение (+;-)
Выручка, тыс. руб.	50938	50058	-880
Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб.	12627,5	15623	+2995,5
Фондоотдача, тыс. руб.	4,03	3,20	-0,83
Прирост выручки за счет экстенсивных факторов, тыс. руб.	+12071,87		
Прирост выручки за счет интенсивных факторов, тыс. руб.	-12967,09		
Суммарный прирост выручки, тыс. руб.	-895,22		

Зависимость отклонения выручки от продаж за счет экстенсивного и интенсивного использования основных средств рассчитаем следующим образом:

$$1. \Delta V_{\text{экстенс}} = +2995,5 * 4,03 = 12071,87 \text{ тыс.руб.}$$

За счет роста среднегодовой стоимости основных средств на 2995,5 тыс. руб. выручка от продаж увеличилась на 12071,87 тыс. руб.

$$2. \Delta V_{\text{интенс}} = -0,83 * 15623 = -12967,09 \text{ тыс. руб.}$$

Снижение фондоотдачи на 0,83 тыс. руб. повлекло снижение выручки от продаж на 12967,09 тыс. руб.

При условии сохранения фондоотдачи уровня 2015 г. (4,03 тыс. руб.) предприятие могло получить выручку в размере 62960,69 тыс. руб. Рост выручки вызван исключительно экстенсивными факторами, интенсивные факторы повлияли отрицательно. Снижение показателей вызвано значительными вложениями в основные средства, которые еще не повлекли за собой увеличение финансовых результатов. В рамках краткосрочной финансовой политики имеет место ожидание увеличения фондоотдачи, связанного с вводом в эксплуатацию дополнительных мощностей.

При этом было дополнительно вовлечено в производственную деятельность предприятия основных средств на сумму 3213,65 тыс. руб., что составляет 20,63% от основных средств, имеющихся на конец периода (таблица 5).

В целом технический уровень производства снижается, о чем свидетельствует среднегеометрическое значение темпа прироста интегри-

Таблица 5 - Относительное высвобождение / вовлечение основных средств АО «Новомалыклинский Агротехснаб»

Показатель	2015 год	2017 год	Отклонение (+;-)
Выручка, тыс. руб.	50938	50058	-880
Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб.	12627,5	15623	+2995,5
Относительное высвобождение/ вовлечение основных средств, тыс. руб.	+3213,65		
Относительное высвобождение/ вовлечение основных средств, % от основных средств на конец периода	20,63		

рованного показателя (-5,03%), сформированного на основе выбранных ключевых показателей для оценки исследуемого параметра (таблица 6).

Тип производства можно охарактеризовать как экстенсивный, поскольку наблюдается рост фондовооруженности и снижение фондоотдачи, а также тип производства можно отметить как некапиталоемкий и нетрудосберегающий, что выявлено на основе снижения производительности труда (таблица 7).

Таблица 6 - Показатели технического уровня производства АО «Новомалыклинский Агротехснаб»

Показатель	2015 год	2017 год	Темп прироста, %
Коэффициент годности основных средств, %	42,82	45,28	5,74
Фондоотдача, тыс. руб.	4,03	3,20	-20,60
Фондовооруженность труда, тыс. руб. /чел.	252,55	274,09	8,53
Производительность труда, тыс. руб. /чел.	1018,76	878,21	-13,80
Интегрированный показатель (средний геометрический темп прироста), %	-5,03		

Таблица 7 - Определение типа производства АО «Новомалыклинский Агротехснаб»

Показатель	2015 год	2017 год	Темп прироста, %
Численность рабочих, чел.	50	57	14,00
Среднегодовая стоимость основных средств, тыс. руб.	12627,5	15623	23,72
Выручка, тыс. руб.	50938	50058	-1,73
Фондовооруженность труда, тыс. руб. / чел.	252,55	274,09	8,53
Фондоотдача, тыс. руб.		4,03 3,20 -20,60	
Производительность труда, тыс. руб. / чел.	1018,76	878,21	-13,80

Долгосрочную финансовую политику АО «Новомалыклинский Агротехснаб» в области управления основными средствами можно оценить как довольно низкоэффективную. Снижение эффективности связано со значительными вложениями в эти активы. Мы наблюдаем на основании бухгалтерской отчетности значительные инвестиции в основные средства, что делает относительно высокими коэффициенты ввода и годности, а коэффициент выбытия при этом низок. Однако наряду с этим высок и коэффициент износа [2, с.13].

Заключение. На основе проведенного исследования мы можем выделить основные направления политики АО «Новомалыклинский Агротехснаб» по повышению эффективности использования основных средств:

- увеличение производительности труда, которая должна составить не менее 1105,66 тыс. руб./чел., для компенсации роста фондовооруженности труда на 8,5% и обеспечения увеличения фондоотдачи до уровня 2015 года;
- обеспечение роста рентабельности основных средств за счет повышения фондоотдачи до уровня не ниже 4,02 руб./руб.;
- повышение фондоотдачи основных средств, введенных в эксплуатацию в отчетном году, что позволит повысить эффективность использования основных средств в целом и довести ее до уровня не менее 4 руб. выручки с 1 руб. основных средств.

1. Дремина, О. П. Подходы к определению понятия «основные средства», их классификация и методики анализа эффективности использования /О.П. Дремина // Молодой ученый. - 2017. - № 20. - С. 245-248.
2. Когденко, В.Г. Краткосрочная и долгосрочная финансовая политика: Учебно-методическое пособие / В.Г. Когденко, И.Л. Быковников. - М: НИЯУ МИФИ, 2010. - 236 с.
3. Нестеров, А.К. Показатели основных средств [Электронный ресурс] // Образовательная энциклопедия ODiplom.ru. – Режим доступа: <http://odiplom.ru/lab/pokazateli-osnovnyh-sredstv.html>
4. Нестеров, А.К. Управление основными средствами [Электронный ресурс] // Образовательная энциклопедия ODiplom.ru. - Режим доступа: <http://odiplom.ru/lab/upravlenie-osnovnymi-sredstvami.html>

DESCRIPTION OF THE LONG-TERM AND SHORT TERM FINANCIAL POLICY OF THE ENTERPRISE WITH RESPECT TO FIXED ASSETS ON THE BASIS OF FACTOR ANALYSIS OF FUNDING

Vechkanova V.S.

Key words: *Fixed assets, fund-giving, factor analysis, background capacity, background.*

The Work is devoted to improving the use of fixed assets of the enterprise based on the conducted factor analysis of funding. After the factorial analysis the author set the type of production, the characteristic of the financial policy of the company and proposed measures to improve the efficiency of use of fixed assets.

УДК 336.322:336.71

ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ РЕГИОНАЛЬНЫХ БАНКОВ

*В.С. Воронин, магистр, 1 курс, тел. 8 (995) 210-35-87,
vladislav.stalker2012@yandex.ru*
**ФГБОУ «Кубанский государственный аграрный университет
имени И.Т. Трубилина»**

Ключевые слова: *банковская система, региональные банки, инвестиционная привлекательность, инвестиции.*

В статье рассмотрены основные тенденции важных показателей банковской системы Краснодарского края и ее эффективности по развитию инвестиционной привлекательности экономики и банковского сектора края. Рассмотрено прогнозирование улучшения устойчивости и эволюционного потенциала региональных банков.

Банковский сектор региона является неразрывной составной частью банковской системы страны и развивается в рамках как общероссийских тенденций так и особенностей развития экономики и инвестиционной привлекательности региона.

Использование такой экономической категории как инвестиционная привлекательность вводится многими авторами для оценки свойств инвестиционной деятельности субъекта, в основном, на этапе анализа состояния и перспектив, чтобы в какой-то степени охарактеризовать их качественно и показать возможность ведения успешной инвестиционной деятельности. Именно степень инвестиционной привлекательности является определяющим условием активной инвестиционной деятельности [3, с. 72].

Перед рынком банковских услуг – важная задача: повысить инвестиционной привлекательности [1, с. 708]. Ключевые источники формирования пассивной базы региональных банков – клиентские средства (примерно до трети валовых пассивов). Но доля средств населения снижается – из-за ставок, значительного оттока при нестабильной экономической ситуации. Влияют и отзывы лицензий ряда региональных банков.

Кризисные явления также коснулись банковского сектора Краснодарского края, так в 2018 году свою деятельность осуществляли 44 кредитных организации, что на 27 единиц или на 38,0% меньше их количества, приходящегося на 2015 г. и на 6 единиц меньше чем в 2017 году [3, с. 73]. Количество действующих самостоятельных кредитных органи-

зации, зарегистрированных на территории Краснодарского края, также сократилось на 5 единиц или на 33,3%. Продолжает сокращаться общая банковская сеть за счет снижения физического присутствия точек банковской инфраструктуры. Общее число точек присутствия в 2017 году по сравнению с их числом в 2014 годом уменьшилось на 355 единиц или на 20,1% и составило 1414 единиц [3, с. 73].

Анализ соответствующих вложений региональных банков, их рейтинга [4, с.71] свидетельствует: складывающаяся на российском рынке ценных бумаг ситуация, влияющая прямо на инвестиционную активность региональных банков, определяет стратегии формирования ими портфеля и учета портфельного риска.

Основой для пополнения ресурсной базы банковского сектора Краснодарского края являются депозиты юридических лиц и вклады населения – их объем в 2017 году увеличился на 4,43% и 8,65% соответственно (рис. 1). Такой рост позволяет сохранять достаточно высокую ликвидность регионального банковского сектора и кредитовать экономику Краснодарского края. В целом по стране доля депозитного финансового обеспечения составляет 35%, а в Краснодарском крае – 70%.

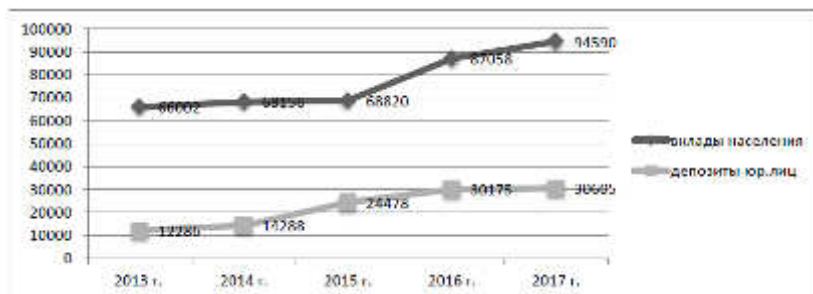


Рисунок 1 – Средства клиентов банков Краснодарского края в 2013-2017 гг, млн.руб.

У региональных банков также нет веских экономических причин по инвестированию не крупного капитала в ценные бумаги. Доля портфеля ценных бумаг региональных банков меньше доли корпоративных кредитов – портфели «истощаются», доминируют облигации. В частности, генерируются экономические стимулы по значительному росту

объемов привлеченных «длинных денег (рублей, валюты)» населения в пассивы банков с малым инвестиционным риском (корпоративных, институциональных, коллективных, индивидуальных инвестиций). Население страны в банки обращается больше за потребительскими кредитами, у него нет потребности (знаний) идти к специалистам банков за финансовыми услугами – активами, например, брокерскими или услугами доверительного управления.

В этой связи развитие сегмента региональных банков с их стратегией на расширение своего присутствия в муниципальных образованиях своих регионов представляется весьма актуальной проблемой. Банки используют свое присутствие в различных точках региона для расширения клиентской базы, увеличения масштабов операций банка, оперативного проведения расчетов. Широкое географическое представительство позволяет региональным банкам получать от этого стабильную прибыль. Разумная территориальная стратегия обеспечивает региональному банку диверсификацию своей клиентской базы, что увеличивает его устойчивость, но в тоже время требует значительных расходов, которые может себе позволить не каждый региональный банк.

Повышению инвестиционной привлекательности регионального банка может также помочь наполнение инвестиционного портфеля, который должен содержать совокупность финансовых пакетов для приращения капитала банка, его прибыли, поддержки ликвидности, состоятельности. Содержание идентифицирует структуру портфеля – соотношение ценных бумаг [2, с.126]. Рост эффективности операций с бумагами формирует инвест-портфель с выявлением и приобретением выгодных госбумаг, бумаг высокорейтинговых компаний РФ, обеспечивающих стабильные доходы при максимальных процентах и минимальных рисках.

Расширение спектра услуг, клиентуры, а также улучшение кредитного портфеля, является перспективным направлением в развитии инвестиционной привлекательности региональных банков.

Таким образом, анализ банковского сектора Краснодарского края как звена финансовой системы показал рост эффективности его функционирования по большинству показателей. Негативное влияние на его развитие в 2014-2016 гг. оказали последствия мирового финансово-экономического кризиса, нестабильность ситуации на внутреннем российском финансовом рынке и экономике в целом. Данные факторы привели к снижению числа кредитных организаций и сокращению сети подразделений региональных банков. Для стабилизации ситуации региональным банкам Краснодарского края необходимо расширить кре-

дитный и инвестиционный портфель, который позволит снизить риски. Больше разнообразия – больше финансовой свободы, возможностей, например, диверсификации, распределения финансов и роста «мощности» портфеля инвестиций. Рекомендуемые меры улучшения финансовой устойчивости региональных коммерческих банков позволяют повысить не только их инвестиционную привлекательность, но и окажут положительное влияние на социально-экономическую жизнь региона.

Библиографический список:

1. Абдулгалимов А.М., Арсаханова З.А. // Применение современных банковских технологий в целях развития проектного финансирования в экономике РФ // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 12-3 (65-3). – С. 706-723.
2. Агеева С.Д., Мишура А.В. Региональная банковская система в России: тенденции и факторы пространственного распределения // Вопросы экономики. 2017. №1. С. 123-141.
3. Климовских Н.В. Инвестиционная привлекательности Краснодарского края: результаты анализа и оценки / В сборнике: Теория и практика развития социокультурной сферы сборник научных статей. Составитель и научный редактор Е.Б. Оселечник. 2015. С. 72-77.
4. Климовских Н.В. Некоторые аспекты применения рейтинговых оценок в анализе инвестиционной привлекательности и оценке инвестиционного потенциала / В сборнике: Проблемы достижения экономической устойчивости и социальной сбалансированности: императивы, правовые и хозяйственные механизмы Сборник статей Международной научно-практической конференции. 2015. С. 70-73.

INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF REGIONAL BANKS

Voronin V.S.

Keywords: *banking system, regional banks, investment attractiveness, investments.*

The article discusses the main trends of important indicators of the banking system of Krasnodar Region and its effectiveness in developing the investment attractiveness of the economy and the banking sector of the region. Prediction of improved sustainability and evolutionary potential of regional banks is considered.

УДК 004 + 3.330

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОИЗВОДСТВО

*С.В. Голубев, кандидат экономических наук, доцент;
С.А. Голубева, кандидат экономических наук, доцент;
В.А. Голубев, кандидат технических наук, доцент
тел. 8(8422) 55-95-12, des-s@mail.ru,
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: экономическая эффективность, информационные технологии, прямые издержки, косвенные издержки, комплексная эффективность.

Работа посвящена рассмотрению экономической эффективности внедрения информационных технологий на предприятии, видам и методам ее расчета.

Понятие экономической эффективности информационных технологий становится ключевым для достижения целей бизнеса. Информационные технологии стремительно перешли из разряда вспомогательных в стратегические. Одновременно затраты на ИТ-инфраструктуру и приложения возросли до серьезных масштабов.

В такой ситуации выбор и решение о внедрении тех или иных информационных решений обязательно принимается топ-менеджментом компаний, а сами ИТ-проекты рассматриваются как инвестиционные.

Большинство ИТ, применяемых в бизнесе, поддерживают обычные бизнес-процессы компании, т.е. не имеют прямых финансовых метрик для оценки положительных эффектов от их использования. Такие ИТ поддаются оценке эффективности так же, как и сам менеджмент. И в том, и в другом случае эффекты проявляются косвенно в основных показателях деятельности компании через сокращение издержек, повышение доходов, снижение рисков или улучшение качества [2, с. 32].

Определение экономической эффективности ИТ становится своеобразным камнем преткновения в информационном менеджменте и головной болью руководства компании.

В рамках концепции информационного менеджмента следует использовать понятие «комплексная эффективность». Понятие «экономическая эффективность ИТ» ограничивает область вопроса и не дает оценить некоторые не экономические, но важные для бизнеса факторы

использования ИТ. К таким факторам мы относим оценку риска (включая различные факторы безопасности) в деятельности компании, а также рыночную стоимость предприятия. Сегодня риски и угрозы становятся одним из важнейших аспектов оценки бизнес-деятельности, а их снижение - одной из основных целей менеджмента.

В общем случае понятие эффективности определяется как соотношение эффектов к затратам на их получение. Таким образом, мы имеем два компонента для изучения: эффекты ИТ и затраты (издержки) на ИТ. В этом отношении не может быть серьезных разногласий и расхождений оценок. Суть определения эффективности ИТ состоит именно в выделении этих двух компонентов, т.е. создании методики, описывающей способы расчета эффектов от ИТ и затрат на них [1, с. 416].

Для оценки комплексной эффективности следует учитывать полный жизненный цикл использования ИТ. Известно, что большинство затрат приходится именно на этап эксплуатации ИТ, поэтому необходимо рассматривать все эти этапы. Также нужно учитывать современные тенденции в информационном менеджменте. Без использования таких моделей прямая финансовая оценка значительно затруднена: финансирование отдела и оценка его отдачи для бизнеса имеют комплексный характер, не ведется учет расхода ресурсов на отдельные операции по поддержке ИТ-инфраструктуры.

Информационная система призвана решить задачу переработки информации. Процесс переработки включает в себя: передачу, хранение, сжатие, преобразование, архивирование, удаление и создание информации. Если система приносит пользу предприятию, то некоторые из этих процессов создают положительные эффекты для компании. При этом условно можно разделить входящие, внутренние и исходящие информационные потоки по отношению к предприятию. В зависимости от функциональности информационной системы, она будет затрагивать один или несколько видов информационных потоков.

Использование вспомогательных систем учета, как, например, систем управления проектами, дает дополнительные возможности по оценке эффективности ИТ. Прежде всего это детальный учет затрат всех видов ресурсов по методологии управления проектами. Однако в этом случае стоит следить за точностью исходных данных, так как проектная документация может содержать устаревшие расчеты по ресурсам и денежным потокам, может быть намеренно изменена в положительную сторону отделом, отвечающим за проект для улучшения показателей.

В рамках комплексной эффективности применения информационных технологий важно понимать различные типы эффектов от их исполь-

зования. Эффекты делятся на две группы: явные и скрытые. К явным будем относить прямые эффекты, которые легко отнести на конкретную ИТ.

Будем использовать два типовых решения. Первое: «поддерживающее» ИТ-решение - корпоративная информационная система. В этом случае эффекты от использования и внедрения системы будут распределены по основным бизнес-показателям деятельности, явные эффекты выражены в меньшей степени. Второе: «ключевое» ИТ-решение - вебсайт компании электронного бизнеса, обеспечивающий продажи через Интернет и вместе с продвижением этого сайта в Сети, является основным источником дохода компании. В этом случае можно говорить о большей части прямых эффектов, которые хорошо поддаются оценке. Скрытые эффекты в примере с вебсайтом тоже присутствуют, но менее выражены.

В целом можно выявить два признака эффективности внедрения ИТ: по выраженности в деятельности компании - явные и скрытые, по типу эффекта - финансовые и нефинансовые. Эти два признака могут пересекаться, приводя к группам типа «скрытые финансовые» или «явные нефинансовые». Основная цель классификации - дать возможность ИТ-менеджеру наиболее полно исследовать эффекты ИТ на предприятии для повышения качества оценки комплексной эффективности ИТ [3, с. 91].

Оценив изменение издержек на основные виды деятельности компании, можно выявить эффекты ИТ в виде экономии издержек или повышения производительности отдельных процессов.

Библиографический список:

1. Виленский, П.Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов. Теория и практика / П.Л. Виленский, В.Н. Лившиц, С.А. Смоляк. - М.: Дело, 3-е изд., 2008. – 888 с.
2. Голубев, С.В. Информационная безопасность в автоматизированных системах управления / С.В. Голубев, С.А. Голубева, Е.А. Голубева // Материалы VIII Международной научно-практической конференции молодых ученых «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения». – Ульяновск, 07-08 февраля 2017 г. – Ульяновск: УлГАУ, 2017. – С. 31-34.
3. Калачанов, В.Д. Экономическая эффективность внедрения информационных технологий / В.Д. Калачанов, Л.И. Кобко. – М: Издательство МАИ, 2014. – 180 с.

ECONOMIC EFFICIENCY OF INTRODUCTION OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN PRODUCTION

Golubev S.V., Golubeva S.A., Golubeva E.A.

Key words: *economic efficiency, information technologies, direct costs, indirect costs, complex efficiency.*

The work is devoted to the economic efficiency of the introduction of information technologies in the enterprise, types and methods of its calculation.

336.77.067.31

ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*Д.Н. Девятловский, кандидат педагогических наук, доцент,
тел. 8(902)946-03-66, devyatlovskiy@mail.ru;
Г.В. Демидов, demidov_1998_gleb@mail.ru
Филиал СибГУ в г. Лесосибирске*

Ключевые слова: *инвестиции, инвестиционная деятельность, государство.*

В работе проведен анализ действий со стороны государства для регулирования инвестиционной политики, ее методы и мотивы, а также успехи проводимой политики и её результативность.

Инвестиционная деятельность, это явление, которое в отличие от спроса и предложения не может самостоятельно себя регулировать, поэтому политика её регулирования в стране — это актуальная проблема. Сейчас государство уделяет много внимания на инвестиционную политику внутри страны. Контроль производится как на микро, так и на макроуровне. Государство проводит свою инвестиционную политику для того чтобы дать возможности и условия для инвесторов, а участие государства на рынке инвестиций способствует его развитию.

Регулирование государством инвестиционной политики это некие государственные решения и действия, которые указаны в законодательстве, и организационно-правовых формах, с помощью которых осуществляет свою деятельность инвестор (рис. 1).

Основная цель государственных инвестиций — это насыщение и увеличение общественного блага, в которое входит и здравоохранение, образовательные учреждения, военно-промышленный комплекс страны и многое другое [1].

По данным, которые предоставляет нам правительство РФ на государственную инвестиционную политику, в данный момент, оказывают неблагоприятное действие множество факторов, некоторые из них:

- 1) уменьшение инвестиций государства в основные производственные фонды;
- 2) высокие экономические риски, в результате которых происходит уменьшение объемов инвестирования всех;
- 3) государство не способно убедить население преобразовать свои накопления в инвестиции, так как не может обеспечить нужный

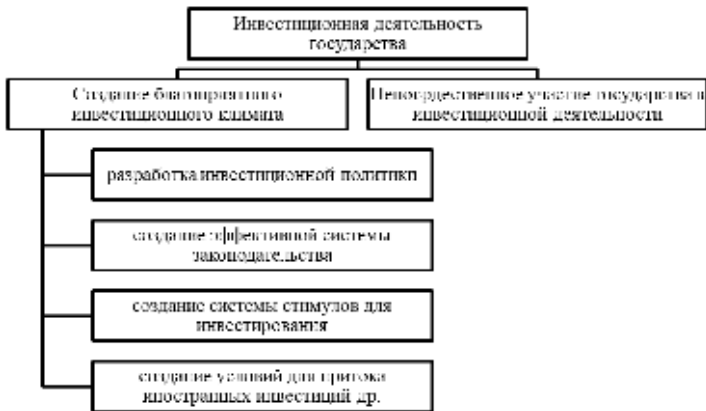


Рисунок 1 - Инвестиционная политика государства

- уровень безопасности инвестирования гражданами;
- 4) растущая инфляция негативно влияет на баланс бюджета.
- Основные принципы инвестиционной политики РФ:
- 1) концентрация инвестиций в инвестиционных программах государства;
 - 2) сотрудничество государства с бизнесом и предпринимателями. Такие формы партнёрства обеспечивают развитие не только предприятий, но и субъектов РФ;
 - 3) на постоянной основе вносятся поправки, и совершенствуется нормативно-законодательная база в обеспечении инвестиционной деятельности;
 - 4) проводится постоянный мониторинг положительных и отрицательных факторов в социально-экономической сфере [2].

На данный момент инвестиционная политика РФ не столь ответственная как хотелось бы. На нее влияет множество факторов. И чтобы дать объективную оценку её действиям придется обратиться к независимым и зарубежным экспертам, а не к «государственным»:

- 1) политические факторы такие как авторитетность местной власти, стабильность законодательных и общественных структур и распределение власти между различными политическими группами находятся на очень низком уровне;
- 2) социальные условия проживания населения, уровень социальной напряженности, наличие социальных конфликтов и развитие

- социальной сферы на должном уровне находятся только в центре страны, остальные регионы на довольно низком уровне;
- 3) экономические факторы такие как структура экономики региона, тенденции экономического развития региона и сложившийся уровень инвестиционной активности имеют довольно низкий показатель, так как в регионы деньги только собираются отправлять, но до дела никак не доходит, тенденции – не самые позитивные, а инвестиционная активность стремиться к нулю;
 - 4) финансовые факторы такие как степень сбалансированности регионального бюджета и финансов предприятий, система налогообложения тоже не радуют. Полный дисбаланс в бюджете; система налогообложения буквально «душит» ИП-шников, малый и средний бизнес;
 - 5) ресурсно-сырьевые факторы, которые в РФ находятся на достойном уровне. Но ресурсы не используются для развития государства, а для продажи на экспорт;
 - 6) трудовые ресурсы тоже терпят крах. Квалифицированных сотрудников все меньше, это объясняется низкими возможностями или их отсутствием связанных с обучением (негде, не на что).

Подводя итог вышесказанному, отметим, что инвестиционная политика РФ находится на достаточно низком уровне, а дальнейшие тенденции её развития – отрицательны. Безусловно инвестиционная политика действует, но на её контроль выделяется мало сил и средств. Большинство факторов оказывают отрицательное влияние на инвестиционную политику, это объясняется высокой коррумпированностью высших чинов и малой заинтересованностью правительства. Инвестиционная политика на более-менее достойном уровне только в центре страны, региональная же политика терпит неудачи. Низкий уровень заработной платы и уровня жизни сокращает приток инвестиций граждан из регионов.

Библиографический список:

1. Аскинадзи В.М. Инвестиционное дело. Учебное пособие / В.М. Аскинадзи - М: ООО «Маркет Д С Корпорейшн», 2008. – 325 с.
2. Статья «Государственное регулирование инвестиционной деятельности на региональном уровне» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://cyberleninka.ru>

STATE REGULATION OF INVESTMENT ACTIVITIES IN THE RUSSIAN FEDERATION

Devyatlovskiy D.N., Demidov G.V.

Key words: *investment, investment activity, state.*

The paper analyzes the actions of the state to regulate investment policy, its methods and motives, as well as the success of the policy and its effectiveness.

УДК 631.15

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЙ КООПЕРАЦИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*Т.А. Дозорова, доктор экономических наук, профессор, тел.
8(8422) 55-95-01, t.dozorova@yandex.ru;*

*Н.Р. Александрова, кандидат экономических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-01, anr73@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *потребительская кооперация, потребительские кооперативы, малые формы хозяйствования, региональная поддержка.*

В работе исследован современный этап развития региональной сельскохозяйственной потребительской кооперации, меры государственной поддержки потребительских кооперативов.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и Ульяновской области в рамках научного проекта № 18-410-730019

Введение. В агропродовольственном комплексе Ульяновской области малые формы хозяйствования приобретают все большую значимость. К ним относятся 198,0 тыс. граждан, ведущих личное подсобное хозяйство, 950 крестьянских (фермерских) хозяйств, 74 сельскохозяйственных потребительских кооператива [1]. В общем объеме производства продукции сельского хозяйства Ульяновской области в 2017 г. на их долю приходится 62,65 % молока, 52,35 % мяса скота и птицы, 77,53 % овощей, 91,22 % картофеля [2].

По отдельным видам продукции доля малых форм хозяйствования в общем объеме сельскохозяйственного производства также увеличилась в 2017 г. по сравнению с 2014 г.: картофеля – на 0,42 п.п., овощей – на 3,83 п.п. В динамике прослеживается устойчивая тенденция снижения удельного веса доли малых форм хозяйствования в производстве молока и мяса, что связано с убыточностью производства и отсутствием эффективных рынков сбыта.

В настоящее время потенциал малых форм хозяйствования в производстве продуктов питания достаточно велик, и дальнейшее развитие потребительской кооперации является важнейшим перспективным

направлением повышения их устойчивости и конкурентоспособности на рынке.

Материалы и методы исследований. По данным сводных годовых отчетов общая численность членов кооперативов Ульяновской области в 2017 г. составила 3859 чел., из которых 97,7% приходится на граждан, ведущих личное подсобное хозяйство. В период с 2013 по 2017 гг. общее число сельскохозяйственных потребительских кооперативов в Ульяновской области уменьшилось с 81 до 65 ед. за счет снижением численности обслуживающих и перерабатывающих кооперативов на 25 и 4 ед. соответственно [3]. При этом существенно возросло число сбытовых кооперативов – в 2 раза или на 11 ед. (Таблица 1).

Таблица 1 – Число сельскохозяйственных потребительских кооперативов по видам деятельности, ед.

Виды кооперативов	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	Прирост, %
Число кооперативов	81	60	59	70	65	-19,8
в том числе перерабатывающие	14	11	10	11	10	-28,6
сбытовые (торговые)	11	12	18	27	22	100,0
обслуживающие	26	8	3	3	1	-96,2
снабженческие	28	26	26	27	30	7,1
огороднические	0	1	1	0	0	0,0
животноводческие	2	2	1	2	2	0,0

В 2013 г. наибольшую долю в структуре региональной сельскохозяйственной потребительской кооперации занимали снабженческие кооперативы (34,6%). На долю обслуживающих кооперативов приходилось 32,1%, перерабатывающих и сбытовых кооперативов – 17,3 и 13,6% соответственно. В 2017 г. доля снабженческих кооперативов увеличилась на 11,6 п.п., составив 46,2%. При этом существенно возросла роль сбытовых кооперативов, в результате их доля составила 33,8%, что на 20,2 п.п. выше уровня 2013 г. Вследствие существенного сокращения численности обслуживающих кооперативов их доля уменьшилась до 1,5%. Удельный вес перерабатывающих кооперативов изменился не значительно и составил 15,4% [4].

Динамика численности членов региональной потребительской кооперации в сельском хозяйстве за 2010 – 2017 гг. свидетельствует о наличии этапа роста показателя с 2015 г. (Рисунок 1).



**Рисунок 1 – Динамика численности членов кооперативов
Ульяновской области**

На 01.01.2018 г. в Ульяновской области зарегистрировано 65 сельскохозяйственных потребительских кооператива первого уровня. Вследствие активизации мер государственной поддержки, направленной на развитие системы потребительской кооперации в регионе, существенная доля данных кооперативов создана в последние годы: в 2016 г. – 17, в 2017 г. – 10. В их состав на правах членов кооперативов входят более 4,0 тыс. личных подсобных хозяйств, которые обеспечивают занятость в различных сферах сельского хозяйства 8,0 тыс. жителей поселений [5].

Данные таблицы 2 свидетельствуют о неравномерном развитии сельскохозяйственной потребительской кооперации в муниципальных образованиях Ульяновской области. Более высокими темпами развития системы сельскохозяйственной потребительской кооперации характеризуются г. Ульяновск, Сурский, Новомалыклинский, Мелекесский, Павловский районы. За 2009 – 2017 гг. в Базарносызганском Тереньгульском районах не создано ни одного сельскохозяйственного потребительского кооператива.

Результаты исследований и их обсуждение. Согласно рейтингу муниципальных образований Ульяновской области, составленному с

Таблица 2 – Число созданных сельскохозяйственных потребительских кооперативов в Ульяновской области в разрезе муниципальных районов, ед.

Наименование муниципального образования	2009 – 2012 гг.	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	Итого
Базарносызганский							0
Барышский	2					2	4
Вешкаймский	2			1			3
Инзенский	1				1		2
Карсунский	2				1		3
Кузоватовский	2						2
Майнский	2			1		1	4
Мелекесский	2		1		4		7
Николаевский	1						1
Новомалыклинский	4			1	2		7
Новоспасский	2					1	3
Павловский	2				3		5
Радищевский	1					1	2
Сенгилеевский						2	2
Старокулаткинский						1	1
Старомайнский	3			1			4
Сурский	10					1	11
Тереньгульский							0
Ульяновский	1				1	1	3
Цильнинский		2			1		3
Чердаклинский	3						3
г. Ульяновск	1			6	4		11
Всего	41	2	1	10	17	10	81

учетом обеспечения занятости населения и численности членов кооперативов, группу с высоким уровнем развития системы сельскохозяйственной потребительской кооперации образуют семь районов: Цильнинский, Кузоватовский, Новомалыклинский, Павловский, Майнский, Сурский и Карсунский (Таблица 3).

Средним уровнем развития системы сельскохозяйственной потребительской кооперации характеризуются семь районов: Мелекес-

Таблица 3 – Рейтинг муниципальных образований Ульяновской области по уровню развития системы сельскохозяйственной потребительской кооперации, по данным 2017 г.

Наименование муниципального образования	Обеспечена занятость населения, чел.	Численность членов кооперативов, чел.
Высокий уровень развития кооперации		
Цильнинский	2560	1455
Кузоватовский	981	810
Новомалыклинский	786	640
Павловский	582	525
Майнский	477	17
Сурский	376	636
Карсунский	351	351
Средний уровень развития кооперации		
Мелекесский	295	295
Барышский	228	228
Инзенский	181	174
Ульяновский	170	170
Чердаклинский	140	140
Старомайнский	130	267
Новоспасский	124	124
Низкий уровень развития кооперации		
Вешкаймский	41	14
Сенгилеевский	10	5
Радищевский	9	9
Старокулаткинский	0	0
Николаевский	0	0
Тереньгульский	0	0
Базарносызганский	0	0
г. Ульяновск	13	13
Всего	7454	5873

ский, Барышский, Инзенский, Ульяновский, Чердаклинский, Старомайнский и Новоспасский.

В восьми муниципальных образованиях области система сельскохозяйственной потребительской кооперации имеет низкий уровень развития – Вешкаймский, Сенгилеевский, Радищевский, Старокулат-

кинский, Николаевский, Тереньгульский и Базарносызганский районы, г. Ульяновск.

Важнейшим условием эффективного функционирования сельскохозяйственной потребительской кооперации является государственная поддержка, обозначенная в региональной программе развития. С целью развития сельскохозяйственных потребительских кооперативов на территории региона в 2016 г. Министерством сельского, лесного хозяйства и природных ресурсов Ульяновской области был разработан закон «О мерах государственной поддержки сельскохозяйственных потребительских кооперативов, потребительских обществ и отдельных категорий граждан, ведущих личное подсобное хозяйство, на территории Ульяновской области» [6]. В качестве мер государственной поддержки организаций потребительской кооперации и личных подсобных хозяйств были определены:

- предоставление грантов на развитие материально-технической базы кооперативов;
- предоставление субсидий организациям потребительской кооперации, осуществляющим закупку молока у личных подсобных хозяйств;
- предоставление сельскохозяйственным потребительским кооперативам субсидий на возмещение части затрат на приобретение поголовья крупного рогатого скота;
- предоставление грантов на строительство мини-ферм и мини-теплиц;
- оказание организациям потребительской кооперации и личным подсобным хозяйствам информационной, консультационной и методической поддержки.

В 2017 г. на поддержку сельскохозяйственных потребительских кооперативов, потребительских обществ и личных подсобных хозяйств планируется направить 44,8 млн. руб., в 2018 г. – 72,1 млн. руб., в 2019 г. – 115 млн. руб. Наиболее существенные средства направят на развитие потребительских обществ, предоставление грантов сельхозкооперативам для развития материально-технической базы и субсидии на 1 литр молока.

Для развития материально-технической базы сельскохозяйственных потребительских кооперативов с 2016 г. предоставляются гранты на развитие материально-технической базы в целях финансового обеспечения их затрат на развитие своей материально-технической базы. Данный вид поддержки предоставляется из средств федерального бюджета на условиях софинансирования с областным бюджетом. Это основная мера

поддержки, предоставляемая сельскохозяйственным потребительским кооперативам по линии Министерства сельского хозяйства РФ.

Следует отметить, что наблюдается положительная динамика выделенных грантовых средств на развитие материально-технической базы кооперативов:

- в 2016 г. грант получили 3 кооператива на общую сумму около 11,9 млн. руб.;

- в 2017 г. грант получили 8 кооперативов на общую сумму 21,5 млн. руб.;

- в 2018 г. грант получили 7 кооперативов на общую сумму 49 млн. руб.

В соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» Министерством сельского хозяйства России будет реализовываться федеральный проект «Система поддержки фермеров и развитие сельской кооперации» в рамках национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» [7]. Цель проекта – обеспечение в Ульяновской области количества вновь вовлечённых в субъекты малого и среднего предпринимательства в сельском хозяйстве к 2024 г. не менее 3700 челю, создание и развитие субъектов малого и среднего предпринимательства, в том числе крестьянских (фермерских) хозяйств и сельскохозяйственных потребительских кооперативов.

Заключение. Проведенный анализ позволяет отметить, что следующий период современного этапа развития сельскохозяйственной потребительской кооперации будет связан с дальнейшим совершенствованием механизмов взаимодействия субъектов кооперации между собой, с партнерами и органами исполнительной власти и местного самоуправления; будет характеризоваться ростом конкурентоспособности кооперативов на основе инновационного типа развития, широкого использования интенсивных технологий, улучшением качества человеческого потенциала и социальной среды, т.е. период устойчивого развития кооперативного движения в Ульяновской области.

Библиографический список:

1. Дозорова, Т.А. Эффективность развития потребительской кооперации в сельском хозяйстве: тенденции, критерии оценки их деятельности и перспективы развития: научное издание / Т.А. Дозорова, Н.Р. Александрова, В.М. Севастьянова, Н.М. Нейф, Н.А. Утьманова, М.С. Еварестова. - Ульяновск, 2018. - 136с.

2. Дозорова, Т.А. Социальная эффективность деятельности сельскохозяйственных потребительских кооперативов в Ульяновской области / Т.А. Дозорова, Н.Р. Александрова // Актуальные вопросы современной экономики в глобальном мире. - 2018. - № 8. - С. 82-85.
3. Александрова, Н.Р. Развитие сельскохозяйственной потребительской снабженческо-сбытовой кооперации в регионе / Н.Р. Александрова, Т.А. Дозорова, В.М. Севастьянова // Материалы Международной научной конференции «Молодежь и наука XXI века». – Ульяновск, 2018. – С. 228 – 231.
4. Ретроспективный анализ эволюции развития отечественной теории и практики потребительской кооперации в сельском хозяйстве: научное издание / Т.А. Дозорова – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2019. – 108 с.
5. Результаты социологического исследования развития сельскохозяйственной потребительской кооперации в Ульяновской области: научное издание / Т.А. Дозорова, Н.Р. Александрова, В.М. Севастьянова – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2019. – 102 с.
6. Закон Ульяновской области от 27.09.2016 г. № 134-30 «О мерах государственной поддержки сельскохозяйственных потребительских кооперативов, потребительских обществ и отдельных категорий граждан, ведущих личное подсобное хозяйство на территории Ульяновской области»
7. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года».

TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF CONSUMER COOPERATION IN AGRICULTURE OF THE ULYANOVSK REGION

Aleksandrova N.R., Dozorova T.A.

Key words: *consumer cooperation, consumer cooperatives, small businesses, regional support.*

The paper investigates the current stage of development of regional agricultural consumer cooperation, measures of state support of consumer cooperatives.

УДК 339.137.21

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

*И.М. Долгова, кандидат экономических наук, доцент,
8 (8422) 55-95-52, dolgovaim@mail.ru;
С.Ю. Петрякова, кандидат экономических наук, доцент,
8 (8422) 55-95-52, svetapet69@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: конкурентоспособность, методика, оценка конкурентоспособности предприятия.

В статье рассматривается методика оценки конкурентоспособности предприятия. Проанализированы несколько конкурирующих предприятий, базовым предприятием является ООО «Агро-Люкс».

Предприятие не сможет добиться коммерческого успеха на рынке, удержать свои позиции и преимущества в конкурентной среде, если не определит, что обеспечивает его конкурентоспособность, и не выведет круг задач по ее повышению.

Оценка конкурентоспособности является методологической основой для анализа и, как следствие, выявления путей повышения конкурентоспособности хозяйствующего субъекта. Методика оценки конкурентоспособности организации базируется в построении «многоугольника конкурентоспособности», где могут отражаться сравнительные значения показателей предприятий (сельскохозяйственных товаропроизводителей)- конкурентов по избранным параметрам (рис. 1).

Для оценки конкурентоспособности предприятия рассчитаем интегральный показатель конкурентоспособности, составляющими которого будут финансовое состояние, ресурсный потенциал, эффективность производственно-коммерческой деятельности. Исходной базой расчета интегрального показателя конкурентоспособности послужат сельскохозяйственные предприятия Старомайнского района Ульяновской области. Для оценки ресурсного потенциала сельскохозяйственных товаропроизводителей необходимо рассмотреть материально-техническая база, трудовые и земельные ресурсы. Для оценки конкурентоспособности по уровню совокупного потенциала необходимо [1, 2, 3]:

- выбор единичных показателей для каждой составляющей;

- расчет исходных данных (показателей) по каждому хозяйствующему субъекту;
- расчет групповых показателей ресурсного потенциала организаций;
- расчет окончательного показателя - интегрального с учетом значений ранее рассчитанных групповых показателей.



Рисунок 1 – Многоугольник конкурентоспособности хозяйствующего субъекта

Следующим этапом является определение общего показателя конкурентоспособности организаций-конкурентов ($I_{общ}$) по формуле:

$$I_{общ} = \frac{(I_{ф} + I_{р} + I_{з} + D_{р})}{4} \quad (1)$$

где $I_{ф}$ - совокупный показатель финансовых результатов организаций;
 $I_{р}$ - совокупный показатель ресурсного потенциала организаций;
 $I_{з}$ - интегральный показатель эффективности производственно-сбытовой деятельности организаций;
 $D_{р}$ - рыночная доля организаций.

Доля рынка является индикатором того, насколько успешно предприятие действует против своих конкурентов. Этот показатель, дополненный изменениями в объемах продаж, помогает менеджерам оценивать как первичный, так и избирательный спрос на своих

рынках. То есть, он дает им возможность оценивать не только рост или спад рынка в целом, но также и тенденции выбора потребителей среди конкурирующих компаний. Каждый хозяйствующий субъект занимает свою долю на рынке.

Оценка конкурентоспособности по групповым и совокупным показателям представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Групповые и совокупные показатели конкурентоспособности организаций Старомайнского района

Показатели	ООО «Агро-Люкс»	ООО «Микс»	ООО «Поволжская зерновая компания»	СПК «Волга»	СПК им. Чапаева
Совокупный индекс финансовой составляющей	2,222	2,684	1,173	1,162	1,085
Совокупный индекс ресурсной составляющей	1,269	1,353	0,921	1,388	0,832
Совокупный индекс производственно-коммерческой деятельности предприятий	1,116	1,073	0,845	0,860	1,106
Доля рынка	0,291	0,121	0,311	0,130	0,148
Общий показатель конкурентоспособности предприятия	1,224	1,308	0,812	0,885	0,793

Результаты расчетов общего показателя конкурентоспособности организаций Старомайнского района показали, что ООО «Агро-Люкс» занимает второе место в рейтинге, лидируя среди других по интегральному индексу производственно-коммерческой деятельности предприятий.

Экономический и маркетинговый анализ, используя специфические методы и приемы, позволяет определить параметры, дающие возможность объективно оценивать финансовое состояние предприятия и, тем самым, его экономическую безопасность.

Полученные в ходе экономического и маркетингового анализа результаты являются основой для принятия грамотных управленческих решений.

На основе полученных в результате анализа данных можно сделать выводы о степени необходимости повышения качества плано-аналитической работы, увеличения доходности предприятия, изыскания резервов снижения производственных и коммерческих расходов, изменения структуры деятельности организации в пользу более рентабельных направлений деятельности, диверсификации деятельности.

Библиографический список:

1. Заузолкова, Екатерина Николаевна. Углубление специализации производства зерна (на материалах Кировской области): автореферат дис. ... кандидата экономических наук : 08.00.05 / Е.Н. Заузолкова – М.: Всерос. науч.-исслед. ин-т экономики сел. хоз-ва РАСХН, 2012. - 24 с.
2. Долгова, И.М. Оценка текущего уровня конкурентоспособности сельскохозяйственной продукции / И.М. Долгова // Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции «Инновационный маркетинг и менеджмент: теория и практика». – Саратов: ФГБОУ ВПО Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2014. - С.35-41
3. Царев, В.В. Оценка конкурентоспособности предприятий (организаций). Теория и методология: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления / В.В. Царев, А.А. Кантарович, В.В. Черныш. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 799 с.

TECHNIQUE OF ASSESSMENT OF COMPETITIVENESS OF THE ENTERPRISE

Dolgorova I.M., Petryakova S.Yu.

Key words: *competitiveness, technique, assessment of competitiveness of the enterprise.*

In article the technique of assessment of competitiveness of the enterprise is considered. Several competitor companies are analyzed, the basic enterprise is LLC Agro-Lyuks.

УДК 338.45:637.1

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЫНКА МОЛОКА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*И.М. Долгова, кандидат экономических наук, доцент,
8 (8422) 55-95-52, dolgovaim@mail.ru;*

*Н.А. Иванова, кандидат экономических наук, доцент,
8 (8422) 55-95-52, ivanova_n77@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: рынок молока, молочное скотоводство, производство молока, ресурсы и использование молока и молокопродуктов.

В статье рассматриваются основные тенденции развития рынка молока, динамика производства молока в Российской Федерации, динамика продуктивности, структуры поголовья скота, ресурсов и использования молока и молокопродуктов в РФ.

Отличия и особенности рынка молока и молочной продукции обуславливаются рядом факторов: специфика производства молока и молокопродуктов связана с тем, что необходимо сочетать специализацию с диверсификацией производства; специфические свойства молока – сырья связана с неэластичностью предложения по цене в краткосрочном периоде; специфика производства молока в молочном скотоводстве связано с колебаниями цен на молоко по кварталам в течении года; скоропортящийся характер молока и молочной продукции связан со стремлением товаропроизводителей в максимальные сроки реализовывать данную продукцию.

В настоящее время рынок молока и молочных продуктов является одним из крупнейших рынков продовольствия. Он имеет весьма устойчивые традиции, его состояние оказывает существенное влияние на другие рынки продуктов питания [1].

Производство молока и молочной продукции в Российской Федерации, начиная с 2013 по 2017 годы имеет тенденцию увеличения почти на 2%, это связано с введенными санкциями со стороны других государств, и соответственно с сокращением объемов импорта в нашу страну.

Ввоз продукции за период 2005-2017г.г. сокращается почти на 8%, за 2013-2017г.г. почти на 30%. Экспорт за 2013-2017 г.г. остается прак-

Таблица 1 – Ресурсы молочной продукции и их использование в Российской Федерации, млн. тонн

Показатель	Годы						
	2005	2010	2013	2014	2015	2016	2017
Запасы на начало года	1,7	1,9	2,0	2,0	2,1	1,9	1,7
Производство	30,8	31,8	30,5	30,8	30,8	30,8	31,1
Импорт	7,1	8,2	9,5	9,1	7,9	7,5	6,6
Итого ресурсов	39,6	41,9	42,0	41,9	40,8	40,2	39,4
Производственное потребление	4,1	4,3	3,8	3,5	3,3	3,2	2,9
Потери	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
Экспорт	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Личное потребление	33,2	35,2	35,6	35,7	34,9	34,7	34,2
Запасы на конец года	1,8	1,9	2,0	2,1	2,0	1,7	1,7

тически на одном и том же уровне - 0,6 млн.тонн. Личное потребление снижается за 2013-2017г.г. на 4%.Потребление молока на душу населения отличается от нормативного значения.

В целом молочная промышленность России и многих регионов испытывает постоянный дефицит ресурсов, так как происходит уменьшение поголовья дойных коров. Поэтому дефицит сырья остается одним из важнейших ограничителей рынка молока и молочной продукции.

Животноводство и его развитие имеет огромное значение в обеспечении продовольственной безопасности Российской Федерации. В связи с этим в последние годы государство обращает всё более пристальное внимание на состояние и развитие подотраслей животноводства, оказывая существенную государственную поддержку. Для этого в Российской Федерации действует «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» на 2013-2020 годы, в рамках которой реализуются мероприятия подпрограммы «Развитие подотрасли животноводства, переработки и реализации продукции животноводства» [1, 2].

Правительством Российской Федерации в 2012 г. был разработан и утвержден перечень мер по реализации Основ государственной политики в области здорового питания населения, содержащий три важ-

**Таблица 2 – поголовье скота в хозяйствах всех категорий
Российской Федерации, млн. гол.**

Показатели	2013	2014	2015	2016	2017	2017г. к 2013 г.в %
Крупный рогатый скот	19,3	18,9	18,6	18,3	18,3	94,8
из него коровы	8,4	8,3	8,1	8	8	95,2
Свиньи	19	19,5	21,4	21,9	23,1	121,6
Овцы и козы	24,1	24,4	24,6	24,7	24,4	101,2

нейших направления. Первое направление основано главным образом на усилении контроля качества и безопасности продуктов питания. Второе – предполагает формирование у населения представления о здоровом питании. Третье направление предусматривает формирование сбалансированного, рационального потребления, как важнейшей задачи государственной политики, повышение удельного веса российской продовольственной продукции на отечественном рынке, прежде всего, мяса крупного рогатого скота и молока [2, 3]. Данная программа рассчитана на период до 2020 г. Предполагается, что до конца этого периода российские предприятия агропромышленного комплекса смогут обеспечить рынки продовольствием и сырьем согласно пороговому значению продовольственной независимости, в т.ч.: молоком – на 90%, мясом – на 85%.

Осуществление данной государственной программы должно обеспечить в экономике России рост объемов производства сельскохозяйственной продукции, в том числе и продукции животноводства. Рост производства продукции животноводства обеспечивается ростом продуктивности сельскохозяйственных животных и увеличением их поголовья.

Поголовье крупного рогатого скота и коров за 2013-2017г.г. имеют тенденцию к снижению на 5,2% и 4,8% соответственно. Поголовье свиней и овец в 2017 году увеличилось на 21,6% и на 1,2% по сравнению с 2013 годом.

Объем производства продукции выращивания в убойном весе в целом в динамике растет на 8,4%. Но при этом по видам скота и птицы этот рост неравнозначный. Производство мяса крупного рогатого скота наоборот сокращается на 3%. Зато растет производство продукции

Таблица 3 – Производство основных видов животноводческой продукции в Российской Федерации

Показатели	2015г.	2016г.	2017г.	2017г. к 2015 г.в %
Скот и птица на убой (в убойном весе), тыс. т	9519	9853	10319	108,4
в том числе:				
крупный рогатый скот	1617	1589	1569	97,0
свиньи	3083	3355	3516	114,0
овцы и козы	204	213	219	107,4
птица	4541	4622	4941	108,8
Молоко, млн. т	29,9	29,8	30,2	101,0
Яйца, млрд. шт.	42,5	43,5	44,8	105,4
Шерсть (в физическом весе), тыс. т	55	56	57	103,6
Мед, тыс. т	67	69	65	97,0

свиноводства (на 14%), мяса овец и коз (на 7,4%) и мяса птицы (8,8%). Соответственно структура производства мяса скота и птицы в 2017 году выглядит следующим образом: мясо птицы - 48%, свинина – 34%, говядина – 15%, мясо овец и коз – 2%. Такая структура показывает приоритетное развитие производства наиболее дешевого вида мяса и характерна для общества с невысоким уровнем доходов.

Основной и наиболее выгодной формой развития животноводства является повышение интенсивности производства, что в первую очередь находит отражение через рост продуктивности сельскохозяйственных животных.

Снижение валового надоя на 4,20% в целом по стране в 2017г. по сравнению с 2010г. связано прежде всего с сокращением поголовья коров почти на 30%. Среднегодовой удой на корову имеет тенденцию роста с 4189 кг в 2010г. до 5660 кг в 2017г. , т.е. на 35,11%, а по отношению к 2016г. на 4,2 % или на 290 кг.

Современное состояние и перспективы развития подотрасли требуют глубоких научных исследований, способствующих улучшению обеспечения населения мясомолочной продукцией.

Согласно ст.11 ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» [5] предусмотрено стратегическое пространственное развитие и территориальное планирование страны и ее регионов, а также

Таблица 4 – Динамика валового надоя молока, поголовья коров и среднегодового удоя в Российской Федерации

Показатели	2010г.	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	Отношение 2017г. к 2010 и 2016г.%	
							2010г.	2016г.
Валовой надой молока, тыс. ц	31507,8	29865,3	29995,2	29887,5	29787,2	30184,5	95,80	101,33
Поголовье коров, млн.гол.	7,52	6,61	6,20	5,81	5,55	5,33	70,88	96,04
Среднегодовой удои молока, кг	4189	4519	4841	5140	5370	5660	135,11	104,2

размещение аграрного производства с учетом потенциала развития отраслей пищевой и перерабатывающей промышленности.

Библиографический список:

1. Долгова, И.М. Основные тенденции развития отрасли животноводства в Ульяновской области / И.М. Долгова // Материалы IV Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения». – Ульяновск: ГСХА им. П.А. Столыпина, 2012. – Том III. – С. 64 – 70.
2. Долгова, И.М. Государственная поддержка развития молочного скотоводства в Российской Федерации / И.М. Долгова, М.Л. Яшина // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. – 2015. – № 2 (57). – С. 58-63.
3. Яшина, М.Л. Здоровое питание населения России: реалии и перспективы / М.Л. Яшина // Экономические исследования. – 2013. – № 4. – С. 5.

CURRENT STATE OF THE MARKET OF MILK IN THE RUSSIAN FEDERATION

Dolgova I.M., Ivanova N.A.

Keywords: market of milk, dairy cattle breeding, production of milk, resources and use of milk and molokoproduct.

In article top trends of development of the market of milk, dynamics of production of milk in the Russian Federation, dynamics of efficiency, structure of a live-stock of the cattle, resources and use of milk and molokoproduct in the Russian Federation are considered.

УДК-631.152.2

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В АПК РОССИИ

А.А. Карнаух, 4 курс, специальность «Государственное и муниципальное управление», lina.karnaux@bk.ru;

В.А. Мирончук, старший преподаватель кафедры менеджмента, mail@kubsau.ru

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина», г. Краснодар

Ключевые слова: *инновационная деятельность, инновации, АПК, агропромышленная отрасль, развитие АПК, сельское хозяйство, технопарки.*

Развитие инновационной сферы является одним из основных направлений государственной политики России. В статье рассмотрены основные проблемы развития инновационной деятельности в агропромышленном комплексе и предложены пути их решения. В качестве инструмента активизации инновационной активности предложено внедрение технопарков.

Агропромышленный комплекс оказывает на российскую экономику огромное влияние. Это обусловлено такими факторами как географические, экономические, исторические и демографические особенности Российской Федерации. От работы аграрной отрасли напрямую зависят не только занятость, качество и уровень жизни миллионов россиян, но и продовольственная независимость и национальная безопасность страны. [1] Именно поэтому следует уделять значительное внимание развитию и инновационной деятельности в агропромышленной отрасли.

Несмотря на стабильный рост данной отрасли, в ней все же сохраняется целый ряд проблем, в том числе недостаточный уровень инновационной и инвестиционной активности.

Отрицательными факторами инновационного развития российского АПК являются:

- трудности в подготовке специалистов, владеющих современным сельскохозяйственным оборудованием и аграрными технологиями;
- отсутствие базы практики для изучения современных агротехнологий;
- большой временной разрыв между затратами и результатами;
- инертность бизнесменов, занятых в АПК, особенно среди мелких

производителей, фермеров;

-сезонность рынка сбыта продукции и получения прибыли;

-отсутствие маркетинга как неотъемлемого элемента формирования заказов на научные исследования и разработки;

-низкая активность людей, проживающих в сельских территориях. [2]

Для эффективного развития инновационной активности агропромышленном секторе необходимо в первую очередь сформировать инновационный предпринимательский климат и поддержку малых инновационных предприятий.

Инструментом для развития инновационной активности в АПК может выступать внедрение технологических парков.

Технопарки являются платформой, позволяющей активизировать инновационную деятельность, они позволяют создать условия для мотивации предприятий и людей к созданию новшеств, для их превращения в успешные проекты.

Технологический парк — это организация, управляемая специалистами, главной целью которых является увеличение благосостояния местного сообщества посредством продвижения инновационной культуры, а также состоятельности инновационного бизнеса и научных организаций. [3]

Можно выделить следующие задачи, выполняемые технологическим парком:

1) развитие научно-исследовательских разработок, сокращение времени внедрения результатов научной деятельности в производство;

2) выявление, отбор потенциальных рыночно-эффективных инноваций с целью доведения их до опытных образцов и внедрения в производство для всестороннего использования производственного потенциала перерабатывающих и сельскохозяйственных предприятий;

3) разработка и реализация схем взаимодействия прикладной науки и производства, сокращение времени реализации инновационных проектов;

4) создание и развитие новых высокотехнологичных проектов;

5) создание новых рабочих мест;

6) развитие межрегиональных и международных связей в инновационной сфере;

7) выявление и привлечение российских и зарубежных высокотехнологичных проектов для загрузки производств;

8) организация производства экспортной и импортозамещающей продукции;

9) оказание сервисных услуг резидентам технопарка;

10) повышение квалификации руководителей и специалистов высокотехнологичных производств и инновационных предприятий, руководителей и специалистов предприятий-производителей сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. [4]

Агротехнопарки создаются для формирования в сельскохозяйственном регионе сети взаимозависимых предприятий: предприятия сельскохозяйственного производства (агрофирмы) и перерабатывающие предприятия (малая промышленность). Другими словами, технопарки «берут под свое крыло» различного рода агрофирмы и малые предприятия по переработке, транспортировке и хранению сельскохозяйственной продукции, создавая тем самым единую экономическую цепь.

Технопарки выступают механизмом активизации инновационной активности, а также способствуют привлечению иностранных инвесторов, поэтому агротехнопарки должны быть основными звеньями в инновационной системе АПК. В России уже создано более 75 различных технопарков (в подавляющем большинстве при госуниверситетах), ориентированных на инновационное развитие различных отраслей народного хозяйства.

Для российской экономики, имеющей небольшую практику создания технопарков, важно учитывать успешный зарубежный опыт, также следует взять во внимание уже имеющийся в Краснодарском крае положительный опыт использования таких площадок. Российской Федерации необходимо развивать технопарки, при этом нужно исключать повторение ошибок зарубежного опыта, оказывать государственную поддержку, эффективно использовать научно-технический потенциал и стимулировать его устойчивый рост.

Библиографический список:

1. Инновационное развитие отраслей АПК: угрозы и новые возможности [Электронный ресурс]: материалы конференции. — Электрон. дан. — Москва: Научный консультант, 2017. — 398 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/95095>;
2. Ильина И.А. Разработка методических подходов и определение уровня инновационной восприимчивости производственных субъектов АПК / Ильина И.А., Егоров Е.А., Миранчук В.А., Миронова О.П. // Инновации - 2005. - № 10. - С. 59-62;
3. Мирончук В. А. Принципы организации инновационной деятельности в сфере научного предпринимательства АПК / Мирончук В. А., Шолин Ю. А. // По-

литературный сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс], 2014. – 10(104). - С. 817-833. - IDA [article ID]: 1041410062. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2014/10/pdf/62.pdf>

4. Лозинский, С. Р. Управление инновационным процессом в АПК региона [Электронный ресурс] / С. Р. Лозинский. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск : Новосибирский государственный аграрный университет, Золотой колос, 2014. — 166 с. — 978-5-94477-149-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64791.html>.

INNOVATION ACTIVITY IN AGRARIAN AND INDUSTRIAL COMPLEX OF RUSSIA

A.A. Karnaukh, V.A. Mironchuk

Key words: *innovative activity, innovations, agroindustrial complex, agroindustrial sector, development of agroindustrial complex, agriculture, technoparks.*

Development of the innovation sphere is one of the main directions of the state policy of Russia. The article considers the main problems of development of innovative activity in the agro-industrial complex and suggests ways to solve them. The introduction of technoparks is proposed as a tool to enhance innovation activity.

УДК 338.486

ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ТУРИЗМА КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

*В.А. Мирончук, старший преподаватель;
Е.В. Корохова, студентка 4 курса, тел.89186945041,
katu029@mail.ru*

*Государственное и муниципальное управления Кубанский
государственный аграрный университет имени И.Т.Трубилина*

Ключевые слова: *рекреационные ресурсы, Краснодарский край, развитие рынка в сфере туризма.*

Краткая аннотация: инновационный потенциал в туризме Краснодарского края – это новые идеи в сфере путешествий и отдыха, что приводит к увеличению туристического потока и роста прибыли.

В России существует ТОП-10 «Рейтинг туристической привлекательности регионов России» (формируемый Агентством стратегических инициатив), который оценивается по трём критериям: 1) въездной турпоток (как российский, так и иностранный); 2) рекреационные ресурсы; 3) темпы развития туристического потенциала. Где первое место занимает Краснодарский край.

Краснодарский край обладает выгодно-важным рекреационным ресурсом: отличный климат, теплое море, бальнеологические ресурсы, разнообразие природных ландшафтов. Также в Краснодарском крае есть целебные минеральные воды, грязи, природные и культурные памятники, исторические памятники и достопримечательности. И также здесь есть любой вид туризма: горнолыжный и морской. Всё это помогло региону стать самым востребованным и крупнейшим курортно-рекреационным и туристическим центром России.

На сегодняшний день по статистике за последнее время в крае приезжают больше 14 млн туристов в год. Каждый год прирост количества туристов в регион в среднем превышает 10%. Также Краснодарский край - один из лучших развитых регионов Российской Федерации в сфере предоставления гостиничных услуг. Увеличилась вместимость коллективной собственности размещения, она превысила 307 тыс. койко-место. В краснодарском крае работают 673 туристско-экскурсионных организаций, также 107 туроператоров, 105 работают в сфере внутрен-

него и въездного туризма. Здесь больше 230 объектов туристического мест, как сезонных так и круглогодичных, больше 147 детско-юношеских и молодёжных туристических маршрутов.

Сейчас услуги по бальнеотерапии и грязелечению в Краснодарском крае являются на базе 188 санаторно-курортных организаций: 143 бальнеологических отделения, 134 грязевых отделения и кабинета, 60 питьевых бюветов минеральной водой (14 из них общедоступны).

После того как были проведены Зимние Олимпийские и Паралимпийские игры в 2014 году была во много раз улучшена и развита инфраструктура и гостиничный бизнес города-курорта Сочи. Что после этого заметно увеличилось число туристов, если в 2013 г. регион посетили 11,8 млн человек, то в 2016г. – 15.8 млн. Количество туристов всего за три года составил свыше 25%. На развитие рынка в сфере туризма в крае влияет ещё и ряд внешних факторов: подорожание туров на европейских курортах, небезопасные туристические поездки из-за отталкивающих политических ситуаций. Главные конкуренты для России в сфере туризма - Турция и Египет. [5]

Сегодня туристические услуги в национальном рынке является эффективнее и оказывается частью международного рынка. Краснодарский край является лидером по числу обслуживания туристов – 13,18% всех отдыхающих россиян. Реализация улучшения туризма решит явно повысить количество туристов в Краснодарский край, и при этом обеспечит рост налоговых поступлений в бюджет, развитие смежных отраслей экономики и снежные условия безработицы.

Деньги туристов будут влиять на экономику региона (в данной ситуации на Краснодарский край), только тогда, когда турфирма покупает производимые в регионе товары и услуги.

Для развития территории Краснодарского края разрабатываются работы по туристическим кластерам, решаемые в пределах федеральной целевой программы «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011-2018 годы)», утвержденная постановлением Правительства Российской Федерации от 2 августа 2011 года № 644.[4]

В Краснодарском крае на сегодняшний день остались не решены ряд проблем, препятствующие значительному развитию и улучшению санаторно-курортного и туристского комплекса Краснодарского края: не развита градостроительная документация курортов, нехватка инвестиций, нецелесообразное применение редких лечебных и туристических природных ресурсов (нет эффекта в их использовании), слабая

экологическая обстановка, слабый сервис услуг работников санаторно-курортного и туристского комплекса, нет подходящей инженерной и транспортной инфраструктуры.

Следовательно, при поддержке государства в отрасли туризма на Кубани достаточно явно видна эффективность использования человеческих, информационных, материальных и иных ресурсов с учётом рынка и задач социально-экономического развития страны.

В 2019 г развитие туризма в Краснодарском крае также очень зависит от внешних условий и, прежде всего, изменения курса рубля. Введение с мая 2018г. курортного сбора в размере 10 рублей в сутки пока не окажет заметного воздействия на турпоток. Это же касается автомобильного моста в Крым, который открылся в мае 2018г.[3]

Изучив, долгосрочные цели развития туризма, то данные цели изложены в проекте «Концепция развития санаторно-курортного и туристского комплекса Краснодарского края до 2030 г», разработанный в 2017г. краевым Министерством курортов, туризма и олимпийского наследия. Задачи, поставленные ведомством к 2030 году:

- 1) турпоток – 20 млн чел. (+ 26,6% к уровню 2016г.);
- 2) число средств размещения – 5 тыс. (+ 27,2%);
- 3) объём туристических услуг – 200 млрд руб. (+77,3%);
- 4) поступления в бюджет – 10 млрд руб. (+51,5%).

Осуществить данный проект поможет по мнению Министерства -увеличение ежегодных инвестиций в отрасль с текущим 11,1 млрд до 30 млрд руб. к 2030 г. [6]

Библиографический список:

1. Гарант – информационно-правовое обеспечение. [Электронный ресурс] Режим доступа в Интернет: <http://www.garant.ru>
2. Мирончук В. А. Принципы организации инновационной деятельности в научно-технической сфере / Мирончук В.А. / В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 71-й научно-практической конференции преподавателей по итогам НИР за 2015 год. Ответственный за выпуск А. Г. Коцаев, 2016. - С. 537-539.
3. Мирончук В. А. Оценка научно-технической и инновационной деятельности в отрасли плодоводства на примере субъекта научно-технической деятельности / Мирончук В.А., Орлов А.А. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета [Электронный ресурс], 2016. - № 116. - С. 765-795. - IDA [article ID]: 1161602054. - Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/02/pdf/54.pdf>

4. Краснодар стат. [Электронный ресурс] Режим доступа в Интернет: <http://krsdstat.gks.ru>
5. Кубанский информационный портал. [Электронный ресурс] Режим доступа в Интернет: <http://kuban.info>
6. Министерство экономики Краснодарского края. [Электронный ресурс]. Режим доступа в Интернет: <http://economy.krasnodar.ru>

INNOVATIVE POTENTIAL OF TOURISM IN KRASNODAR REGION

Mironchuk V. A., Gorokhova E. V.

Key words: *recreational resources, Krasnodar region, development of the market in the sphere of tourism.*

The innovative potential in tourism of Krasnodar region is new ideas in the field of travel and recreation, which leads to an increase in tourist flow and profit growth/

УДК 336.22

ДЕЙСТВИЕ МУЛЬТИПЛИКАТИВНОГО ЭФФЕКТА НА СНИЖЕНИЕ НАЛОГОВОЙ НАГРУЗКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

*Е.Е. Лаврова, кандидат экономических наук, доцент,
8(8422)55-95-54, lavrova.elena@list.ru;*

*Н.Е. Климушкина, кандидат экономических наук, доцент,
8(8422)55-95-52, klimushkina-natalia@yandex.ru;*

*Л.Т. Татарова, старший преподаватель,
8(8422)55-95-52, l.t.tatarova@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *налоги, налоговая нагрузка, мультипликативный эффект.*

В статье рассмотрено действие мультипликативного эффекта на снижение налоговой нагрузки сельскохозяйственных организаций.

Во многом устойчивое развитие сельскохозяйственных предприятий зависит от основных приоритетов в социально-экономической политике государства и, в первую очередь, в области налогообложения. Политика должна быть направлена на удовлетворение общественных интересов, а налоговые отношения должны содействовать развитию производительных сил. Поэтому основная цель государственного вмешательства – это дать импульс внутренним факторам развития АПК, вызвать кумулятивный процесс при выборе таких направлений инвестирования, которые позволяют даже при небольших объемах затрат добиться значительного эффекта в виде оживления производства. А это, в свою очередь, приведет не только к повышению финансовых результатов деятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей, но и росту занятости сельского населения, повышению уровня их оплаты труда, увеличению налоговых поступлений в бюджет и внебюджетные фонды, а также приведет к своевременному выполнению текущих обязательств товаропроизводителями.

Основные направления государственной экономической политики в сельском хозяйстве должны быть направлены на достижение следующих перспективных целей:

- обеспечение устойчивых темпов экономического роста и научно-технического прогресса;

- повышение конкурентоспособности продукции на внутреннем и зарубежном рынках, эффективная интеграция в зарубежные хозяйственные связи;

- достижение высокого качества жизни населения и повышение занятости, соответствующего стандартам экономики развитых стран, в том числе в области образования, здравоохранения, чистоты окружающей среды, обеспечения экономических прав и свобод граждан.

Главными условиями в финансовом плане устойчивого и технологического развития АПК является рост его доходов и прибыли. Поступательное развитие АПК будет способствовать росту доходов сельскохозяйственных товаропроизводителей, перерабатывающих предприятий, работников данных предприятий, что приведет к росту государственных доходов, а значит, и увеличению инвестиционных возможностей государства. Поэтому государство, выбирая пути устойчивого развития АПК должно определиться с главными направлениями инвестирования. Так как они позволят даже при незначительных объемах затрат достичь максимального эффекта в виде оживления производства, роста доходов самого государства за счет налоговых поступлений.

Поддержка сельскохозяйственных товаропроизводителей на федеральном и региональном уровне приведет к росту сельскохозяйственного производства по мультипликативной схеме. Мультипликативный эффект – это произведение мультипликатора на изменение объема производства, инвестиций и других характеристик отрасли. Мультипликативный эффект предполагает, что увеличение роста производства в одной конкретной отрасли вызывает веерное оживление производства в смежных ей отраслях. Следовательно, даже маленький толчок (импульс), приданный экономике в начальных точках роста, может обеспечить движение многократно больших производственных мощностей [2].

В качестве «роста эффективности» выступают сельскохозяйственные товаропроизводители, поскольку, воздействуя на них с помощью экономического стимулирования можно достичь значительного увеличения объемов производства во всем АПК. Господдержка сельскохозяйственных товаропроизводителей приведет к мультипликативному эффекту, т.е. оживление производства в одной конкретной отрасли, например в сельском хозяйстве, обязательно вызовет веерное оживление производства в смежных ей отраслях.

Не секрет, что многие сельскохозяйственные товаропроизводители нуждаются в сельскохозяйственной технике: тракторах, комбайнах, сеялках и др. В некоторых случаях, возможности приобрести дорогостоящий

комбайн или трактор, у сельскохозяйственного товаропроизводителя, особенно относящегося к категории средних или мелких, нет. Поэтому предоставляя сельскому аграрию субсидии на ее приобретение, государство способствует развитию не только сельскохозяйственного производства, но и предприятий АПК, производящих сельскохозяйственную технику.

Приобретенная техника не будет стоять без дела, за счет ее эффективного использования товаропроизводитель сможет быстрее и без потерь собрать урожай, увеличить площади посевных площадей, эффективнее и качественнее обработать посевы, т.е. наращивать объемы производства сельскохозяйственной продукции. Далее в результате мультипликативного увеличения объемов производства, произойдет увеличение сельскохозяйственных продуктов, которые затем будут реализованы предприятиям перерабатывающей промышленности, что приведет к росту прибыли, а, следовательно, и увеличение налоговых платежей этих предприятий. Так, оказывая господдержку сельскохозяйственным предприятиям в виде субсидий на приобретение необходимой им техники, государство будет способствовать росту эффективности и устойчивости развития всех сфер агропромышленного комплекса [3].

В настоящее время сами сельские аграрии не могут обеспечить себя всей необходимой техникой из-за низкой эффективности производства сельскохозяйственной продукции, накопленных долгов прошлых лет. Поэтому возникает необходимость для вложения средств в качестве эффективной господдержки.

В современных условиях, когда существует диспаритет цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию, без господдержки обойтись сельскохозяйственные товаропроизводители не в состоянии. Государство и будет выступать в качестве главного инвестора по оказанию помощи сельскохозяйственному товаропроизводителю в приобретении техники и других необходимых товаров. Однако насколько выгодна поддержка сельских аграриев нашему государству? Что оно выиграет в случае дополнительного инвестиционного бюджетного финансирования сельскохозяйственных товаропроизводителей по мультипликативной схеме на приобретение сельскохозяйственной техники, в частности, комбайнов?

Чтобы определить насколько эффективны данные вложения, произведем необходимые подсчеты, используя реальные данные о прибыли и затратах, а также других необходимых для расчета данные по конкретному хозяйству, условно назовем его – «Предприятие 1».

Предприятие достаточно активно приобретает необходимые для производства сельскохозяйственной продукции технику, оборудова-

**Таблица 1 – Расчет мультипликативного эффекта от вовлечения
дополнительно комбайна ACROS 530 – 540 в «Предприятие 1»**

Показатели	Единицы измерения	Значение показателя
Стоимость комбайна	тыс. руб.	7000
Общий намолот зерновых	т	2850
Фактическая урожайность	ц/га	28,5
Выработка на комбайна в год	га	1000
Себестоимость зерновых	руб./т	7734
Себестоимость зерновых, всего	тыс. руб.	21375,0
Доля затрат на оплату труда в себестоимости зерновых	%	6%
Выплачено заработной платы	тыс. руб.	2137,5
Сумма страховых взносов в Пенсионный Фонд РФ	%	22
Сумма страховых взносов в Пенсионный Фонд РФ	тыс. руб.	470,3
Сумма страховых взносов в ФСС РФ	%	2,9
Сумма страховых взносов в ФСС РФ	тыс. руб.	62,0
Сумма страховых взносов в ФОМС РФ	%	5,1
Сумма страховых взносов в ФОМС РФ	тыс. руб.	109,0
НДФЛ	%	13
НДФЛ	тыс. руб.	277,9
Цена реализации зерна	руб./т	9180
Выручка от реализации зерна	тыс. руб.	26163
Прибыль от реализации зерна	тыс. руб.	4788
Мультипликатор по увеличению выручки		3,73
Мультипликатор по увеличению прибыли		0,68
Всего уплачено налогов и страховых взносов	тыс. руб.	919,2

ние. Так, в 2018 году предприятие приобрело 2 сеялки для успешного проведения посевных работ. Однако полностью обеспечить себя необходимой техникой, хозяйство пока не может. Это объясняется отсутствием финансовых ресурсов. На данный момент предприятие испытывает недостаток в современных зерноуборочных комбайнах. В хозяйстве имеются 7 зерноуборочных комбайна, из них 5 комбайнов – это техника со сроком эксплуатации более 15 лет, использование которой приводит не только к удлинению сроков уборки, но и к потерям урожая. Так, ежегодные потери урожая в хозяйстве составляют до 8%.

На сегодняшний день, хозяйство не прочь приобрести зерноуборочный комбайн. Наиболее приемлемым вариантом (по цене и качеству) для предприятия является российский комбайн ACROS 530-540 компании Ростсельмаш. Высокая производительность, универсальность, простота управления – вот основные характеристики, которые привлекают сельскохозяйственных товаропроизводителей.

Возможности комбайна позволяют убирать в сезон более 1000 га, начиная от уборки ранних зерновых, кукурузы и подсолнечника.

Проанализируем выгоды, которые получит предприятие при приобретении данного комбайна, и представим их в таблицу 1.

В результате приобретения комбайна, кооператив сможет дополнительно убрать урожай зерновых с 1000 га. Необходимо учесть, что у хозяйства есть возможность взять в аренду около 1000 га за счет паев граждан соседних хозяйств. Фактическая урожайность зерновых в хозяйстве составила в 2018 году 28,5 ц/га. Более того, уборка при привлечении дополнительного комбайна будет проведена в установленные агротехнические сроки и позволит избежать потерь.

Таким образом, в хозяйстве дополнительно будет намолочено 2850 тонн зерновых. Производственная себестоимость 1т зерновых составляет в хозяйстве 750 рублей. Следовательно, общие затраты составят 21375,0 тыс. руб. Фактическая доля затрат на оплату труда в себестоимости зерна составляла 10%. Отсюда определим, что дополнительно трактористу-машинисту будет начислено 2137,5 тыс. руб. заработной платы.

В соответствии с законодательством о страховых взносах в РФ, отчисления во внебюджетные фонды для сельскохозяйственных товаропроизводителей составляют такие же проценты, как и для остальной категории граждан. Следовательно, ставка отчислений в Пенсионный Фонд РФ составит на 2018 год – 22%, отчисления в ФСС РФ – 2,9%, в ФМС РФ – 5,1% [4].

В результате получения дополнительного зерна, «Предприятие 1» дополнительно выплатит 470,3 тыс. руб. страховых платежей в Пенсионный Фонд РФ, 62 тыс. руб. – страховых взносов в Фонд социального страхования, 109,0 тыс. руб. – в Федеральный Фонд обязательного медицинского страхования РФ.

В соответствии с Налоговым законодательством, «Предприятие 1» произведет дополнительные выплаты НДС в сумме 277,9 тыс. руб.

Таким образом, благодаря вовлечению в производство одного зерноуборочного комбайна, консолидированный бюджет и внебюджетные социальные фонды дополнительно получают налогов и дополнительных выплат в сумме 919,2 тыс. руб.

Цена реализации зерновых в 2018 году составляла 9180 руб. за тонну.

Следовательно, если хозяйство реализует все полученные зерновые, то оно получит дополнительно доходов на сумму 26163 тыс. руб. При этом сумма прибыли от продаж составит 4788 тыс. руб.

Мультипликатор по увеличению доходов для сельскохозяйственного предприятия будет равен отношению дополнительно произведенного продукта и стоимости комбайна:

$$26163 \text{ тыс. руб.} / 7000 \text{ тыс. руб.} = 3,73$$

Данный мультипликатор означает, что 1 рубль инвестиционной поддержки сельскохозяйственного предприятия увеличивает выручку от продажи зерна на «Предприятии 1» на 3,73 рубля.

Мультипликатор по увеличению финансовых результатов деятельности равен отношению дополнительно полученной прибыли и стоимости комбайна:

$$4788 \text{ тыс. руб.} / 7000 \text{ тыс. руб.} = 0,68$$

Данный мультипликатор означает, что 1 руб. инвестиционной поддержки увеличивает финансовые результаты хозяйства на 0,68 рубля.

Познакомимся с эффективностью производственно-финансовой деятельности предприятия до и после вовлечения дополнительного комбайна ACROS 530-540 в таблице 2.

Как показывают данные таблицы 2, производственно-финансовые показатели деятельности предприятия изменяются в случае вовлечения в производственный процесс одного комбайна. Так, выручка предприятия выросла на 6,9%, прибыль увеличилась на 35,1%. На 51,1% выросла прибыль от продаж. На 11,8% вырос фонд оплаты труда работников. На 14,3% выросло количество налогов и обязательных выплат.

Еще одним эффектом станет ликвидация потерь при уборке урожая. Как уже говорилось, выше предприятие теряет до 8% урожая. Применение новой техники позволит сократить агротехнические характеристики и потери и увеличить валовой сбор зерна на 13084 т. Кроме этого будут решаться и социальные проблемы сельчан, такие как зарплата, уровень занятости населения.

Более того, вложение средств государства в приобретение техники российских производителей, позволит и им получать дополнительную прибыль. В свою очередь, произведенное зерно будет поставлено перерабатывающим предприятиям и другим покупателям, что также позволит им получать дополнительную прибыль.

Таблица 2 – Эффективность производственно-финансовой деятельности «Предприятия 1» до и после вовлечения дополнительного комбайна

Показатели	2018 г. (факт)	2019 г. (план)	2019г. к 2018 г.
Выручка, тыс. руб.	380667	406830	106,9
Прибыль от продаж, тыс. руб.	9373	14161	151,1
Фонд оплаты труда, тыс. руб.	15401	17538,5	113,9
Валовой сбор зерна, ц	163552	166402	102,0
Всего налогов и обязательных выплат, тыс. руб.	7766	8685,2	111,8
- страховые взносы во внебюджетные фонды, тыс. руб.	5106	5747,3	112,6
- НДФЛ	1937	2214,9	114,3

Таким образом, государственные инвестиции позволят получить дополнительный доход и обеспечивать занятость населения.

Библиографический список:

1. Налоговый кодекс РФ от 31.07.1998 №146-ФЗ (ред. от 27.12.2018 № 546-ФЗ) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2019) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>
2. Маркелова, С.В. Эффективность деятельности сельскохозяйственных организаций при различных системах налогообложения / С. В. Маркелова – Ульяновск: УлГТУ, 2011. – 166 с.
3. Лаврова, Е.Е. Планирование эффективной системы налогообложения для сельскохозяйственных товаропроизводителей / Е.Е. Лаврова, С.В. Челнокова, Н.Е. Климушкина // Экономика и предпринимательство. – 2016. - № 10-3 (75-3). - С. 845-848.
4. Банникова, Е.В. Требования к раскрытию информации в пояснениях к бухгалтерскому балансу и отчету о финансовых результатах в международной практике / Е.В. Банникова, О.И. Хамзина, А.А. Навасардян // Успехи современной науки и образования. - 2016. - № 11. – С. 170-172.

THE ACTION OF THE MULTIPLICATIVE EFFECT ON MITIGATING THE TAX BURDEN AGRICULTURE ORGANIZATION

Lavrova E. E., Klimushkina N. E., Tatarova L. T.

Key words: *taxes, tax burden, multiplicative effect.*

The article considers the effect of the multiplicative effect on reducing the tax burden of agricultural organizations.

УДК 330.322.14

ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ ЛЕСНОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ

*Д.Н. Девятловский, кандидат педагогических наук, доцент,
тел. 8(902)946-03-66, devyatlovskiy@mail.ru;
Н.С. Лель, nikita.lel.98@mail.ru
Филиал СибГУ в г.Лесосибирске*

Ключевые слова: инвестиции, инвестиционная привлекательность, инвесторы, лесопромышленная отрасль, рациональное использование ресурсов.

В статье рассматривается проблема инвестиционной привлекательности лесной отрасли Российской Федерации. Проводится анализ факторов оценки инвестиционной привлекательности предприятий, и рассматриваются методы и пути ее повышения. В лесной отрасли внешние инвестиции дают компаниям преимущества для дальнейшего развития.

Россия богатейшая страна мира, как по территории, так и по природно-ресурсным запасам. На сегодняшний день наша страна имеет достаточный производственный, технический и научный потенциал. Но, несмотря на эти положительные факторы, у России есть существенные проблемы с инвестиционной привлекательностью для иностранных инвесторов.

Под инвестиционной привлекательностью понимается наличие таких условий инвестирования, которые влияют на предпочтения инвестора в выборе того или иного объекта инвестирования. Объектом инвестирования может выступать отдельный проект, предприятие в целом, корпорация, город, регион, страна. В то же время инвестиционная привлекательность — самостоятельная экономическая категория, характеризующаяся не только устойчивостью финансового состояния предприятия, доходностью капитала, курсом акций и уровнем выплачиваемых дивидендов.

При рассмотрении данной проблемы возникает вопрос: каким образом оценить привлекательность объекта для инвесторов? Для решения этого вопроса различные экономические издания проводят исследования, и в конце каждого отчетного периода предоставляют результаты анализа в закрытом или открытом доступе: эффективность

экономики, уровень политического риска, состояние задолженности, способность обслуживания долга, кредитоспособность, доступность банковского кредитования, доступность краткосрочного финансирования, доступность долгосрочного ссудного капитала, вероятность возникновения форс-мажорных обстоятельств.

Инвестиционная привлекательность России является достаточно изменчивым показателем. Это стало особенно заметным на фоне обострения внешнеполитической ситуации, произошедшей в 2015-2016 годах. Тем не менее, нельзя не отметить, что снижение объема иностранных инвестиций, прежде всего, обусловлено политической конъюнктурой, нежели объективными экономическими причинами [1].

Одна из основных отраслей РФ является лесопромышленная отрасль, так как Россия - мировой лидер по запасам древесины, но как игрок глобального лесопромышленного рынка отстает от конкурентов, как по стоимостному объему, так и по качеству продукции. Основными лесопромышленными регионами России остаются Северо-Западный регион и Иркутская область. Существуют громадные пространства за Уралом и в Сибири, которые практически не используются. Причиной является отсутствие инфраструктуры. На её создание, освоение, строительство дорог потребуются, как минимум, десятки миллиардов долларов инвестиций. Эту проблему можно разрешить только путем привлечения крупнейших западных компаний, работающих в этой сфере. Таким образом, на развитие лесопромышленного комплекса в РФ напрямую влияют иностранные инвестиции. По данным Росстата [2], в 2016 г. объемы привлеченных иностранных инвестиций в российскую экономику составили 5 528 млрд. рублей, что на 0,54% больше чем в 2015 г. В деревообрабатывающую промышленность в целом было направленно 59,9 млрд. рублей, что составляет всего 0,4 % от общего объема инвестиций. За аналогичный период в целлюлозно-бумажное производство, издательскую и полиграфическую деятельность было инвестировано 67,5 млрд. рублей, что на 23% больше чем в 2015 г. Указанная величина составляет лишь 0,5% от общего объема инвестиций в экономику.

Основными проблемами инвестиционной привлекательности лесного комплекса Российской Федерации являются - отставание от иностранных конкурентов по качеству произведенной продукции, неэффективное использование лесопромышленного комплекса, неудовлетворительное состояние материально-технической базы. Из этого вытекает главная проблема - катастрофическое положение основных фондов, они на 80% изношены и устаревши.

Преодолеть такое отставание невозможно без проведения масштабной модернизации и строительства новых производств, что требует привлечения огромных финансовых, материальных, человеческих и интеллектуальных ресурсов [3].

Таким образом, можно отметить, что на сегодняшний день в России происходит увеличение притока иностранных инвестиций. Но иностранное инвестирование остается очень небольшим и явно не удовлетворяет требований российской экономики. И только при нормальном развитии рыночных отношений следует ожидать увеличения притока иностранных средств. Лесопромышленный комплекс России, несмотря на огромный потенциал отрасли, до сих пор не занимает достойного места ни в глобальной, ни в национальной экономике.

Библиографический список:

1. Ерзнкян Б.А., Арутюнян С.М. Лесопромышленный комплекс России: проблемы финансирования и перспективы модернизации // Экономический анализ: теория и практика. 2017. №4 (463). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/lesopromyshlennyy-kompleks-rossii-problemy-finansirovaniya-i-perspektivy-modernizatsii> (дата обращения: 18.03.2019).
2. Инвестиции в России. 2017г.: Статистический сборник / Росстат –М., 2018.
3. Колотов С. М. Пути привлечения инвестиций в лесопромышленный комплекс России // Вестник МГУЛ – Лесной вестник. 2010. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/puti-privlecheniya-investitsiy-v-lesopromyshlennyy-kompleks-rossii> (дата обращения: 18.03.2019).

INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF THE RUSSIAN FORESTRY INDUSTRY

Devyatlovskiy D.N., Lel N.S.

Key words: *investment, investment attractiveness, investors, timber industry, rational use of resources.*

The article deals with the problem of investment attractiveness of the forest industry of the Russian Federation. The analysis of factors for assessing the investment attractiveness of enterprises is carried out, and methods and ways to improve it are considered. In the forest industry, external investment gives companies an advantage for further development.

УДК 619:616-07

ВЕНЧУРНЫЙ БИЗНЕС В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*А.А. Логинова, студентка,
тел. 8(918)161-10-65, annaa_loginova@mail.ru;
В.А. Мирончук, старший преподаватель
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ*

Ключевые слова: венчурный бизнес, инновации, малый и средний бизнес, инвестиции.

В рамках статьи рассмотрен процесс развития венчурного бизнеса в Российской Федерации, основные направления его совершенствования. Также рассмотрена актуальная проблема инвестиций в венчурный бизнес и проблемы его развития.

Смелое утверждение о том, что риск – дело беспроигрышное, придумали, несомненно, венчурные инвесторы. Элементом между инновационными разработками в области технологий и их воплощением в жизнь является механизм венчурного бизнеса. Суть венчурного бизнеса состоит в том, что предприниматели вкладывают средства в рискованные проекты, не имея никакой гарантии на успех. Он имеет следующую структуру: высокий риск, высокие технологии и высокую прибыль.

В условия развития российского рынка, одних инвестиций для успешной реализации планов не достаточно. Эту проблему успешно решило создание Российской венчурной компании (государственный фонд фондов), она является членом российской ассоциации венчурного инвестирования. Цель РВК – управление существующими фондами и поддержание условий их развития, и создание новых. [2]

Роль Российской венчурной компании для венчурных проектов в России заключается в следующем:

1. Вложение средств в научные разработки в области медицины, энергоэффективности, космонавтики и авиации;
2. Помощь инвестирования стартапов на начальных этапах;
3. Обучение молодых перспективных ученых в области IT и научно-технологического ведения бизнеса;
4. Организация мероприятий с участием зарубежных инвесторов для обмена опытом и заключение взаимовыгодных сделок;

Как правило, венчурный бизнес в Российской Федерации представлен в виде небольших предприятий. Они выявляют социальные по-

требности общества и приспособливают свои научные разработки под его нужды. В редких случаях финансирование исходит от государства и частных фондов. Чаще всего, предприятия действуют на основе модели заключения договоров с физическими и юридическими лицами о привлечении денежных средств. Для инвесторов это считается большим риском, так как нет никаких гарантий на успех.[1, стр. 23]

Инициаторами и идейными вдохновителями создания венчурной компании, чаще всего, являются талантливые инженеры и ученые, готовые рискнуть всем, ради своего дела. Победу одерживают те, кому удалось предвидеть потребности населения на десятилетия вперед.

Венчурный бизнес – явление временное, поскольку создается для решения определенной проблемы. Члены компании всегда настроены решительно, чтобы добиться успеха, поскольку от этого зависит их прибыль.

Главная цель венчурного бизнеса – получение сверхприбыли. Вследствие этого выделяются несколько особенностей. Каждый инвестор, который вкладывает свои средства, становится совладельцем, поэтому ему выгодно отдать предпочтение тому, кто докажет высокую реальность реализации своей идеи и ее рентабельность. Также, в его компетенции осуществлять контроль над ходом воплощения идеи в жизнь, применять свой опыт и деловые связи, чтобы эффективность компании была на высоте.

Чаще всего, инвесторами выступают крупные корпорации, обладающие свободным капиталом. Эта процедура имеет определенный срок, затем компания-инвестор продает свою долю собственнику и выходит из бизнеса. [1, стр. 5]

Специфика российского венчурного инвестирования состоит в главенствующей роли фондов. Несмотря на определенные осложнения международных отношений, западный капитал продолжает активно финансировать рискованные долговременные капиталоемкие проекты в РФ. Этот факт говорит о высоком потенциале российских доноров идей. Основной капитал венчурного фонда составляет 5-10 долларов. Такие фонды, в большинстве, работают не больше 10 лет. За это время бизнес развивается до необходимого уровня, чтобы вернуть все инвестиции и получить планируемую прибыль. В отдельно взятые проекты вкладывается около 1-5 миллионов долларов. Кроме прибыли, которую получает фонд, существуют также поощрительные выплаты за перевыполнение доходности.

По мнению специалистов, перспективы развития венчурного бизнеса в России есть и сейчас. Безусловно, перед предпринимателями возникает не малое количество проблем, но используя навыки опытных менеджеров, большинство из них – решаемо. К сожалению, в нашей

стране никак не регламентируется деятельность венчурного капитала. Это приводит к тому, что нет объективной поддержки со стороны государства, как во многих зарубежных странах. Это основная проблема реализации венчурного бизнеса в России.

Существуют такие сдерживающие факторы, как:

- Низкий уровень квалификации управляющих;
- Сложная процедура регистрации венчурных проектов
- Недостаточное количество информации

Многие специалисты уверены, что такое дело может приносить колоссальную прибыль. Выбор правильного направления деятельности является основной задачей. На современном рынке самым востребованным является потребительский сектор. После него идет промышленное высокотехнологичное оборудование, коммуникации и компьютерные технологии. Венчурный бизнес не гарантирует стопроцентную прибыль, это гораздо опаснее, чем вкладывать капитал уже в имеющееся предприятие. При этом риски, чаще всего, связаны с неопределенностью в создании продукта и недостаточно проработанным планом реализации проекта. Но эти риски всегда оправданны, так как при успешном исходе любой инвестиционный проект оценивается как высоко прибыльный.

В заключении, хочется отметить, что венчурные организации позволяют создать комфортные условия для проведения научных исследований и технологических изысканий. Крупные состоявшиеся компании с удовольствием инвестируют средства в такие проекты, в надежде получить хорошую прибыль, а также проверить востребованность инновационного продукта.

Библиографический список:

1. Венчурный бизнес. Учебное пособие / Короткий С.В., Издательской система Ridero / 2019 год — 230с.
2. Стратегия развития АО «РВК» на 2017 — 2030 годы

A BUSINESS VENTURE IN THE RUSSIAN FEDERATION

Loginova A.A.

Key words: *venture business, innovations, small and medium business, investments.*

The article considers the process of development of venture business in the Russian Federation, the main directions of its improvement. Also the actual problem of investments in venture business and problems of its development is considered.

УДК 330.15

АНАЛИЗ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЕЕ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

*А.А. Навасардян, кандидат экономических наук, доцент,
тел. 89278043002, alex7375@list.ru;*

*О.И. Хамзина, кандидат экономических наук, доцент,
тел. 9272705376, okh2007@mail.ru;*

*Е.В. Банникова, кандидат экономических наук, доцент,
тел. 9278144690, bev84@bk.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: экологическая безопасность, экология, природопользование, Ульяновская область, государственная программа, население.

Статья посвящена экологической безопасности Ульяновской области, определен экологический рейтинг области среди субъектов Российской Федерации, рассказано о государственной программе, основная цель которой - повышение уровня экологической безопасности и сохранение природных систем.

Одной из первостепенных задач государства является экологическая безопасность страны, в связи с чем на государственном уровне вопросам охраны окружающей среды и рациональному природопользованию уделяется большое внимание.

На территории Ульяновской области размещен большой массив промышленных предприятий, причем самой большой отраслью является машиностроение. Также значительную часть в промышленном сегменте области представляют предприятия пищевой промышленности и электроэнергетики. С одной стороны, это положительный фактор для региона, позволяющий привлекать инвестиции и обеспечивать трудоспособное население рабочими местами. А с другой стороны, такое скопление предприятий влияет на экологическую ситуацию не с лучшей стороны.

Ульяновская область обладает достаточными для реализации эффективной экологической политики и проведения конкретных мероприятий, направленных на охрану природы.

Согласно рейтингу общероссийской общественной организации «Зелёный патруль», Ульяновская область в 2018 году вошла в десятку лидеров «Экологического рейтинга субъектов РФ», заняв шестое место [1].

Ульяновская область занимает лидирующие позиции среди субъектов Приволжского Федерального округа, уступая только Чувашской Республике (таблица 1). За 8 лет Ульяновская область улучшила свой показатель, поднявшись на 11 позиций вверх. Данный рейтинг формируется по 15 индикаторам, охватывающим три основные сферы мониторинга в регионах Российской Федерации:

- ЭКОСФЕРА – охрана окружающей среды;
- СОЦИОСФЕРА – защита и улучшение среды обитания, здоровья человека;
- ТЕХНОСФЕРА – состояние и развитие промышленности с учетом требований экологической безопасности.

Отдавая предпочтение оптимальной стратегии регионально-природопользования чаще всего применяются различные методы для оценки ранжирования территорий, причем многие из них имеют практическое значение. Самым простым и доступным считается расчет общего объема выбросов, захоронений вредных веществ, сбросов, а также этих величин на единицу населения, продукции или территории. При необходимости может учитываться и класс вредности веществ. Возможно и сопоставление их с установленными в регионе (стране) с санитарно-гигиеническими нормативами (ПДК, ПДВ, ВСВ), нахождение величины отклонения от них. Так, индекс нагрузки на окружающую природную среду (а значит, и ее качество) может быть определен по формуле:

$$Y = (N * Q * V) / S$$

где N – численность населения данной территории;

V – объем выпуска продукции в регионе;

Q – объем вредных веществ, выпускаемых в окружающую среду;

S – площадь территории.

По результатам экологической оценки субъектов РФ на наличие очагов экологического бедствия федерального уровня, проведенной Министерством природных ресурсов и экологии России в 2016-2018 годах, в Ульяновской области не были выявлены территории с экстремальным загрязнением окружающей среды. Оценивая комплексные экологические показатели Ульяновской области за этот период, можно сделать вывод, что состояние окружающей среды на территории региона достаточно стабильно.

В Ульяновской области с целью вовлечению гражданского общества в обеспечение экологического благополучия региона еще в 2011 году в соответствии с постановлением Правительства Ульяновской об-

Таблица 1 - Экологический рейтинг субъектов Приволжского Федерального округа за 2016 - 2018 годы

№ по ПФО	№ общ-щй*	ПФО	Природоохранный индекс			Промышленно-экологический индекс			Социально-экологический индекс			Сводный экологический индекс		
			2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018
1	7	Чувашская Республика	45/55	49/51	49/51	34/65	35/65	37/63	71/29	73/275	73/27	51/49	55/45	56/44
2	8	Ульяновская область	54/46	54/46	53/47	49/51	47/53	46/54	59/41	62/38	64/36	55/45	55/45	56/44
3	13	Пермский край	40/60	39/61	45/55	49/51	48/52	51/49	48/52	59/41	62/38	46/54	50/50	54/46
4	22	Удмуртская Республика	40/60	45/55	45/55	31/69	38/62	38/62	60/40	60/40	70/30	44/56	53/47	53/47
5	24	Пензенская область	45/55	48/52	48/52	39/61	39/61	39/61	59/41	59/41	68/32	48/52	53/47	53/47
6	29	Республика Татарстан	37/63	40/60	40/60	35/65	35/65	35/65	58/42	58/42	72/28	45/55	52/48	52/48
7	38	Самарская область	25/75	36/64	36/64	52/48	51/49	51/49	54/46	54/46	62/38	45/55	51/49	51/49
8	40	Кировская область	35/65	39/61	39/61	43/57	45/55	45/55	53/47	53/47	62/38	44/56	51/49	51/49
9	48	Республика Марий Эл	46/54	51/49	51/49	31/69	33/67	33/67	52/48	52/48	60/40	43/57	49/51	49/51
10	52	Республика Башкортостан	37/63	30/70	30/70	40/60	42/58	42/58	53/47	53/47	63/37	44/56	47/53	47/53
11	56	Саратовская область	42/58	42/58	42/58	33/67	33/67	33/67	44/56	44/56	58/42	40/60	46/54	46/54
12	67	Республика Мордовия	37/63	37/63	37/63	35/65	35/65	35/65	53/47	53/47	58/42	42/58	44/56	44/56
13	75	Оренбургская область	27/73	28/72	28/72	29/71	30/70	30/70	61/39	61/39	64/36	40/60	42/58	42/58
14	76	Нижегородская область	33/67	29/71	29/71	40/60	33/67	33/67	50/50	50/50	59/41	42/58	42/58	42/58

* Номер общ-щй – это место субъекта в целом по Российской Федерации

ласти от 15.07.2011 №321-П «Об экологической палате Ульяновской области» была создана Экологическая палата [2].

Экологическая палата Ульяновской области сформирована из профессиональных экологов, представителей общественных организаций, профессоров и преподавателей высших учебных заведений области, граждан с активной жизненной позицией, которые не безразличны к состоянию экологии и окружающей среды области. Экологическая палата состоит из 7 комиссий, занимающихся различными вопросами научных исследований, экологического образования, экологической политики, экологической экспертизы и др. Основной задачей комиссий является обеспечение постоянной деятельности по разработке и реализации инновационных экологических инструментов, от законодательных актов до природоохранных инвестиционных проектов.

Также во всех муниципальных образованиях области в 2012 году были созданы общественные Экологические советы. Можно сказать, что в области сейчас выстроены своего рода экологическая «вертикаль» и «горизонталь».

Осуществление долгосрочной региональной экологической политики базируется на следующих принципах:

- непрерывное обновление регионального и муниципального природоохранного законодательства;
- предоставление Правительством Ульяновской области общедоступных площадок для гражданского общества с целью обсуждения актуальных проблем региональной экологической политики;
- установление и постоянный анализ экологических индикаторов состояния муниципальных образований и региона в целом;
- создание соответствующего инвестиционного климата для рационального природопользования и охраны окружающей среды;
- одобрение и стимулирование инициатив экономических субъектов в ресурсо-, энергосберегающей и экологической сферах;
- помощь предприятиям, занимающимся переработкой отходов и вторичных ресурсов;
- обеспечение реализации региональной экологической политики с использованием механизмов государственно-частного партнерства.

Политика области в сфере экологии должна ставить перед собой задачи обеспечения безопасности здоровья жителей, охраны природы и создания комфортной экологической среды в целом, в связи с чем должна отдавать приоритет развитию промышленных предприятий, действующих в соответствии с необходимыми экологическими нормами и стандартами.

Таблица 2 - Объём финансового обеспечения реализации государственной программы «Охрана окружающей среды и восстановление природных ресурсов в Ульяновской области на 2014 – 2020 годы», руб.

Годы	Областной бюджет	Иные источники	Итого из всех источников
2014	278123,40	290852,60	568976,00
2015	261737,32	305 395,04	567132,36
2016	676 454,27	320 664,60	997 118,87
2017	567 095,18	336 698,10	903 793,28
2018	1 043 927,80	350 275,00	1394202,80
2019	237 937,86	367 788,80	605 726,66
2020	234 774,27	384 944,20	619 718,47
Итого за годы программы	3300050,10	2356618,34	5656668,44

Именно с этой целью и была разработана Государственная программа Ульяновской области «Охрана окружающей среды и восстановление природных ресурсов в Ульяновской области на 2014 – 2020 годы» в соответствии с государственной программой РФ. Государственным заказчиком данной программы явилось Министерство сельского, лесного хозяйства и природных ресурсов Ульяновской области [3].

Основной целью программы стало повышение уровня экологической безопасности и сохранение природных систем Ульяновской области. В программе были выделены подпрограммы: «Охрана окружающей среды», «Развитие водохозяйственного комплекса», «Развитие лесного хозяйства».

Срок реализации государственной программы составляет 7 лет.

Одним из основных элементов Программы явилось ресурсное обеспечение государственной программы с разбивкой по годам реализации, которое представлено нами в таблице 2.

Каков же ожидаемый эффект от реализации государственной программы?

В первую очередь, это конечно же создание экологически безопасной и комфортной обстановки в местах проживания населения Ульяновской области, его работы и отдыха, снижение заболеваемости населения, вызванной неблагоприятными экологическими условиями, рост продолжительности жизни населения Ульяновской области.

Во-вторых, это сокращение местных различий в сети особо охраняемых природных территорий, сохранение и восстановление численности популяций редких и исчезающих животных и растений на территории Ульяновской области.

И в-третьих, это сохранение природных систем Ульяновской области.

Хочется отметить еще одно важное событие в нашем регионе в сфере экологии. В Ульяновской области будет сформирован «Экологический атлас», который включит в себя административные, топографические, геологические, географические данные, а также кадастровые сведения. Будут сформированы специальные интерактивные карты, где планируется разместить все сведения об особо охраняемых природных территориях, запасах подземных вод, минерально-сырьевых ресурсах и климате. Это позволит содержать территорию в чистом с экологической точки зрения состоянии, вовремя распознавать природные и антропогенные процессы, которые могут представлять потенциальную угрозу для жизни и здоровья человека.

Библиографический список:

1. Сайт общественной организации «Зелёный патруль» // <http://www.greenpatrol.ru/ru>.
2. Постановление Правительства Ульяновской области от 15.07.2011 №321-П «Об экологической палате Ульяновской области» // <http://docs.cntd.ru/document/918020928>.
3. Государственная программа Ульяновской области «Охрана окружающей среды и восстановление природных ресурсов в Ульяновской области на 2014 – 2020 годы» // <http://docs.cntd.ru/document/463704594>.

ANALYSIS OF ECOLOGICAL AND ECONOMIC SECURITY OF THE ULYANOVSK REGION AND THE MEASURES TO ENSURE

Navasardyan A. A., Khamzina O. I., Bannikova E. V.

Key words: *environmental safety, ecology, environmental management, Ulyanovsk oblast, a state program, the population*

The article is devoted to the environmental safety of the Ulyanovsk region, the ecological rating of the region among the subjects of the Russian Federation is determined, the state program is described, the main purpose of which is to increase the level of environmental safety and the preservation of natural systems.

УДК 336.648.8

ОЦЕНКА КРЕДИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ АПК НОВОСПАССКОГО РАЙОНА

*И.Г. Нуретдинов, кандидат экономических наук, доцент,
тел.8(8422)55-95-85, ildar-nuretdinov@rambler.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

*Ю.В. Нуретдинова, кандидат экономических наук, доцент,
тел. 8 (842) 237-24-45. Nur000001@rambler.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский государственный университет*

*Е.Е. Лаврова, кандидат экономических наук, доцент,
тел.8(8422)55-95-85, lavrova.elena@list.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *уровень задолженности, кредиторская задолженность, контроль, неблагоприятная тенденция, закредитованность.*

Работа посвящена анализу и на его основе выявлению проблем в области состояния кредиторской задолженности сельскохозяйственных предприятий Новоспасского района Ульяновской области.

Статья написана в рамках гранта РФФИ № 18-410-730002 p_a

Введение. Анализ состава, структуры и динамики расчётов предприятия с кредиторами очень важен, так как большое влияние на оборачиваемость капитала, вложенного в текущие активы, а, следовательно, и на финансовое состояние предприятия оказывает увеличение или уменьшение долгосрочной и краткосрочной кредиторской задолженности.

Материалы и методы исследования. Объект исследования – крупнейшие сельскохозяйственные предприятия Новоспасского района Ульяновской области (ООО «Агро Инвест», ЗАО «Крупянщик – Агро, ООО «Возрождение», ООО «Агро-Нептун», ООО «Агро-Дело»), предмет – система кредитования сельскохозяйственных предприятий. Методологической основой работы явились общенаучные методы исследования, такие, как: регрессионный анализ, статистические методы анализа рядов динамики, группировки и обработки статистических показателей, характеризующих развитие сельского хозяйства в Новоспасском районе Ульяновской области.

Результаты и их обсуждения. Анализ кредиторской и дебиторской задолженности сельхозпредприятий Новоспасского района приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Анализ кредиторской и дебиторской задолженности сельхозпредприятий Новоспасского района за 2013-2017 гг.

Показатели	На 31.12.2013г	На 31.12.2014г	На 31.12.2015г	На 31.12.2016г	На 31.12.2017г	Откло- нение 2017- 2013 гг.	Темп роста, 2017 - 2013, %
1. Дебиторская задолженность (не более 12 мес.) тыс. руб.	73522	77199	81059	100899	136253	62731	185,32
- в т.ч. покупатели и заказчики, тыс. руб.	64881	64852	66657	81001	103079	38198	158,87
- прочая	8641	12347	14402	19898	33174	24533	383,91
2. Краткосрочная кредиторская задолженность, тыс. руб.	86380	130348	135328	165219	333252	246872	385,80
- поставщики и заказчики, тыс. руб.	82924	128714	132614	161014	329587	246663	397,46
- расчеты по налогам и сборам, тыс. руб.	1303	1205	947	1239	1298	-5	99,62
- прочие кредиторы, тыс. руб.	2153	429	1767	2966	2367	214	109,94
3. Долгосрочная кредиторская задолженность, тыс. руб.	179525	195362	212945	214041	307279	127754	171,16
- кредиты, тыс. руб.	179525	192502	209751	211684	303796	124271	169,22
- прочие, тыс. руб.	0	2860	3194	2357	3483	3483	

Как видно из таблицы 1, дебиторская задолженность сельхозпредприятий Новоспасского района увеличилась с 73,5 млн. руб. в 2013 г. до 136,3 млн. руб. в 2017 г. (темп роста – 185,3 %), что, несомненно, сказалось на деятельности предприятия, так как связало денежные средства предприятия. Основная задолженность была образована за счет неплатежей покупателей и заказчиков.

Краткосрочная кредиторская задолженность непропорционально возросла с 86,4 млн. руб. в 2013 г. до 185,6 млн. руб. в 2017 г. (в 3,9 раза). В основном рост кредиторской задолженности вызван, в первую очередь, увеличением задолженности перед поставщиками и заказчи-

Таблица 2 - Показатели оборачиваемости кредиторской задолженности сельхозпредприятий Новоспасского района

Показатели	2013 год	2014 год	2015 год	2016 год	2017 год	Отклоне- ние 2017- 2013 гг.
Выручка от продажи, тыс. руб.	324840	458024	412254	508812	739540	414700
Средняя величина кредиторской задол- женности, тыс. руб.	70162	108364	132838	150274	249236	179074
Продолжит. оборота кредиторской задол- женности, дней	77	84	115	105	120	43
Коэффициент обра- чиваемости кредитор- ской задолженности, тыс. руб.	4,6	4,2	3,1	3,4	3,0	-1,6

ками на 246,7 млн. руб. или почти в 4 раза. Вышеприведённые факты также свидетельствуют об излишней закредитованности сельхозпредприятий Новоспасского района Ульяновской области.

Необходимо, отметить, что уровень задолженности по долгосрочным кредитам и прочей долгосрочной кредиторской задолженности увеличился со 179,5 млн. руб. в 2013 г. до 307,3 млн. руб. в 2017 г. или в 1,7 раз. Расчёт показателей оборачиваемости кредиторской задолженности приведем в таблице 2.

Согласно таблице 2, период погашения кредиторской задолженности возрос с 77 дней в 2013 г. до 120 дней в 2017 г.

При этом, снизилась оборачиваемость кредиторской задолженности с 4,6 оборотов в 2013 г. до 3 оборотов в 2017 г.

Кредиторская задолженность на анализируемом предприятии в 2017 г. полностью оплачивается за 120 дней, и этот показатель имеет тенденцию к росту. Это неблагоприятная тенденция для предприятия свидетельствует об ухудшении оценки кредитоспособности покупателей, высоком уровне закредитованности и снижении эффективности коммерческого кредитования.

Далее рассмотрим показатели движения кредиторской задолженности (Таблица 3).

Из данных таблицы 3 видно, что краткосрочная кредиторская за-

Таблица 3 - Анализ движения кредиторской задолженности сельхозпредприятий Новоспасского района

Показатели	2016 г.	Возникло		Погашено		2017 год	Темп роста, %
	млн. руб.	млн. руб.	%	млн. руб.	%	млн. руб.	
Кредиторская задолженность (в течение 12 мес.)	271932	127813	100	66493	100	333252	122,5
поставщики и заказчики	267853	125874	98,5	64140	96,5	329587	123,0
расчёты по налогам и сборам	1239	652	0,5	593	0,9	1298	104,8
прочие кредиторы	2840	1287	1,0	1760	2,6	2367	83,3

долженность на конец 2016 года составляла 271,9 млн. руб., а в 2017 г., она составила 333,3 млн. руб. Данный факт свидетельствует о резком росте уровня кредиторской задолженности. Если в 2016 г. доля задолженности перед поставщиками и заказчиками составляла 98,5 %, то в 2017 г. доля задолженности выросла до 98,9 %. В абсолютных показателях все показатели кредиторской задолженности увеличились. Общая сумма кредиторской задолженности по сравнению с прошлым годом в 2017 г. увеличилась на 22,5 %.

Выводы. Сельхозпредприятия Новоспасского района, являясь одними из ведущих предприятий сельскохозяйственного растениеводства Ульяновской области, производят и реализуют широкий спектр зерновых и зернобобовых культур (рожь, пшеница, овес, ячмень) и подсолнечника.

Основным видом коммерческой деятельности сельскохозяйственных предприятий Новоспасского района является деятельность на рынке растениеводства. В процессе анализа системы управления кредиторской задолженностью сельхозпредприятий Новоспасского района были выявлены следующие проблемы:

- отсутствует полная и достоверная информация о состоянии расчётов с поставщиками и подрядчиками за товарно-материальные ценности, выполненные работы и оказанные услуги;
- внутренние и внешние пользователи бухгалтерской информации не в полном объеме обеспечены информацией о наличии и движении имущества и обязательств, использовании материальных,

- трудовых и финансовых ресурсов в соответствии с утвержденными нормами, нормативами и сметами;
- выявлены случаи несвоевременного документирования первичных документов и операций по движению денежных средств и расчётов;
 - слабый контроль за правильными и своевременными расчётами с покупателями и поставщиками;
 - слабый контроль соблюдения форм расчётов, установленных в договорах с покупателями и поставщикам; правильности оформления договоров и иных документов, регулирующих и регламентирующих взаимоотношения между предприятиями, организациями, учреждениями, физическими лицами.

Библиографический список.

1. Короткова, С. Н. Кредитование как одно из направлений финансирования сельского хозяйства в условиях членства в ВТО и санкций / С.Н. Короткова, Ю.Б. Ткач // Материалы международной научно-практической конференции «Аюшевские чтения. Финансово-кредитная система: опыт, проблемы, инновации». - Иркутск: НИЦ «Апробация», 2016. - С. 124-130.
2. Костюкова, Е.И. Кредитование аграрного сектора - основной фактор развития сельскохозяйственного производства / Е.И. Костюков // Финансы и кредит. - 2008. - № 23. - С. 35.
3. Курбанова, О. Э. Проблемы кредитования сельского хозяйства в условиях действия экономических санкций / О.Э. Курбанова, К.А. Одинокова // Молодой ученый. - 2015. - №13. - С. 421-423.
4. Маркова, Г.В. Устойчивость воспроизводства как условие реализации государственных программных решений по развитию сельского хозяйства / Г.В. Маркова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2014. - № 4. - С. 39-44.

CREDITING EVALUATION DEBT APR NOVASSPKY DISTRICT

Nuretdinov I.G., Nuretdinova Yu.V., Lavrova E.E.

Keywords: *debt level, payables, control, unfavorable trend, debt load.*

*The work is devoted to the analysis and, on its basis, the identification of problems in the area of the payables of agricultural enterprises of the Novospassky district of the Ulyanovsk region.*_a

УДК316.422.4

ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В АПК, СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

*К.С. Пищулина, студентка факультета «Управления»,
тел. 8(967)658-31-60, kristina.iurjeva.1972@mail.ru;
В.А. Мирончук, старший преподаватель кафедры
Менеджмента, va_mironchuk@mail.ru
ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет
имени И. Т. Трубилина», г. Краснодар*

Ключевые слова: инновации, инновационные идеи, эффективность, АПК, экономика, логистика, себестоимость, конкурентоспособность.

В статье обращается внимание на сущность инноваций и их основные характеристики. Определяются особенности и ключевые аспекты внедрения инноваций в АПК. Предлагаются возможные меры по улучшению текущего состояния АПК РФ за счет использования инновационных идей и предложений.

Введение. Так как агропромышленный комплекс является ведущим, то огромное значение для данной области, оказывает развитие и становление инноваций и инновационного процесса в целом.

Материалы и методы исследования. Для написания статьи были использованы два важных научных журнала. Первый научный журнал КубГАУ, №131(07) и второй научный журнал КубГАУ, №116(02).

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты написания статьи показали, что агропромышленный комплекс напрямую зависит от инноваций. Инновации оказывают положительное внимание на данный комплекс, а именно способствуют улучшению урожайности, производительности труда.

Заключение. В заключении следует отметить, что инновации – это прежде всего двигатель развития абсолютно любого предприятия, а так же, они способны повысить уровень конкурентоспособности отечественных агропромышленных предприятий.

В условиях глобализации и динамично развивающихся технологий агропромышленный комплекс Российской Федерации играет роль необъятного поля для внедрения инновационных идей. Инновация – это результат различных инновационных процессов, возникновение которых напрямую

зависит от качественных характеристик сотрудников предприятия. Тенденции современного мира диктуют такие правила, что без креативных и инновационных разработок практически невозможно быть полностью конкурентоспособным. В особенности использование инноваций актуально для АПК по причине его низкой привлекательности для инвесторов и слабого экономического эффекта относительно других отраслей экономики.

Под инновационным процессом принято понимать преобразование научных знаний в потенциально новый продукт материального и нематериального характера. Данному процессу также свойственна последовательность событий, где конкретная идея проходит из этапа вызревания в коммерциализацию, распространяясь до практического применения.

Однако стоит обратить внимание, что нельзя относить любую деятельность человека к инновационной. Для этого необходимо знать ее основные характеристики:

– подобная деятельность ведет к возникновению нового продукта или технологии;

– содержит в себе научно-техническую новизну, реализуемость на практике и возможность применения в коммерции;

– обеспечивает конкретный положительный эффект.

Любое инновационное предложение обязательно ведет к определенным изменениям. Так, основоположник Теории инноваций, Й. Шумпетер, выделил пять главных изменений от внедрения инноваций:

1 Использование новых видов техники и технологических процессов;

2 Возникновение новых рынков по сбыту продукции;

3 Преобразования в организационных процессах производства и его материально-техническом обеспечении;

4 Использование новых видов сырья и материалов;

5 Разработка, выпуск продукции и предоставление услуг, обладающих новыми свойствами[1].

Как уже было сказано ранее, основным источником инновационных идей является деятельность, как отдельного лица, так и определенного коллектива. В мировой практике предлагается распределять все виды операций на два блока: основную деятельность, направленной на создание конечного продукта или технологии, и поддерживающую. Первый блок подразумевает совокупность деятельности по закупке сырья, основных операций, дистрибуции, маркетинговой политики, продаж и предоставления услуг по поддержке распространяемого товара. Второй блок состоит из менеджмента персоналом, технологического развития, улучшения обще-корпоративных закупок и внутренней духовной среды предприятия.

Рассматривая инновации в отношении АПК, следует рассмотреть присущие данной отрасли особенности:

а) полная зависимость от природно-климатических условий;
б) четкая направленность на биологические объекты, то есть животных, растений, микроорганизмов.

в) преимущественно инновации носят улучшающий характер, что выражается в повышении урожайности, производительности труда, снижении себестоимости и т.п.;

г) ключевую роль играют научные исследования и разработки.

В качестве индикаторов, характеризующих инновационное развитие сельского хозяйства на территории Российской Федерации и обеспечивающих необходимый уровень конкурентоспособности, выделяют технологии по ресурсосбережению и биотехнологии, которые к 2020 году на мировом рынке должны охватить до 40-50% площади пашни всей страны. Помимо этого не меньшую роль играют технологии, отвечающие за регуляцию потенциала высокой урожайности в растениеводстве и высокой продуктивности в животноводстве. Например, аспекты точного земледелия планируется реализовывать в практической деятельности на 25-30% предприятий от их общего количества. Отдельного внимания требуют разработки в области ускоренного развития системы селекционно-генетических инноваций, на основании которых внедрятся в массовое производство сорта и гибриды растений и животных, устойчивых к неблагоприятным климатическим и природным условиям, различным заболеваниям, инфекциям и вредителям.

Однако перед реализацией инновационных идей и предложений необходимо выбрать инновационную стратегию и выявить объект, на который она будет направлена. Самой распространенной стратегией для АПК не только РФ, но и всех стран мира является стратегия усовершенствования. В качестве приоритетной цели такой стратегии выбирается снижение уровня себестоимости осуществляемой деятельности. Причем речь идет именно о разработке и практическом применении инновационных технологий в производственный процесс, что в будущем обеспечит повышение общей производительности труда, оптимизацию расходов, а, следовательно, и снижение цен на производимые товары и услуги.

Вместе с этим стоит уделить внимание другому объекту инноваций – логистике. Состояние логистики в России, в особенности относительно сельского хозяйства, значительно отстает от уровня европейских стран, что требует внедрения новых технологий. Новшества и рациональная организация каналов движения продукции АПК позволит в дальнейшем значительно

снизить уровень затрат на транспортировку и хранение сельхозпродукции.

Таким образом, инновации в настоящее время являются двигателем развития любого предприятия. В связи с этим их внедрение поможет повысить уровень конкурентоспособности отечественных агропромышленных предприятий, так как нынешнее состояние сельского хозяйства и других отраслей требует определенных улучшений. Следует заметить, что одну из ключевых ролей в данном процессе должно сыграть именно государство, разработав федеральную программу по повышению производительности труда. В основу подобной программы можно заложить идеи бережливых технологий, которые в перспективе повысят мотивацию сотрудников сельскохозяйственных предприятий к осуществлению инновационной деятельности.

Библиографический список:

1. Мирончук В. А. Сравнительный анализ и оценка инвестиционно-инновационного потенциала региона (на примере Краснодарского края) / Мирончук В.А., Орлов А.А. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета [Электронный ресурс], 2017. - № 131. - С. 1438-1448. - IDA [article ID]: 1311707117. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2017/07/pdf/117.pdf>
2. Мирончук В. А. Оценка научно-технической и инновационной деятельности в отрасли плодоводства на примере субъекта научно-технической деятельности / Мирончук В.А., Орлов А.А. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета [Электронный ресурс], 2016. - № 116. - С. 765-795. - IDA [article ID]: 1161602054. - Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/02/pdf/54.pdf>
3. Трубилин А.И. Принципы формирования организационно-функциональной модели единого информационно-инновационного пространств агропромышленного комплекса Кубани / Трубилин А.И., Мирончук В.А., Сорочинская Е.М., Ильина И.А. // Наука Кубани. - 2008. - № 2. - С. 54-58.

INNOVATIVE ACTIVITY IN THE AGRICULTURAL SECTOR, THE STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT

Pishchulina K.S., Mironchuk V.A.

Key words: *innovation, innovative ideas, efficiency, agriculture, economy, logistics, cost, competitiveness.*

The article draws attention to the essence of innovation and its main characteristics. The features and key aspects of innovation in agriculture are determined. Possible measures to improve the current state of agriculture of the Russian Federation through the use of innovative ideas and proposals are proposed.

УДК 338.2

ИННОВАЦИОННАЯ СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

*Д.Н. Девятловский, кандидат педагогических наук, доцент,
тел. 8(902)946-03-66, devyatlovskiy@mail.ru;
К.С. Поджарова, А.Н. Сатимбаева,
тел. 8(950)417-27-68, podzharova.ksyu@mail.ru
Филиал СибГУ в г.Лесосибирске*

Ключевые слова: стратегия, инновации, реализация, государство, Красноярский край.

В работе рассмотрены ключевые направления стратегии развития Красноярского края.

Актуальность темы исследования обусловлена тем, именно инновационная стратегия государства обеспечивает ему возможность занять определенную нишу в системе международного разделения труда и приобрести определенный вес и статус в системе международных отношений, а также обеспечить высокий уровень благосостояния населения. На выбор стратегии влияют достигнутый уровень общественного развития, финансовые и материально-технические ресурсы государства.

Красноярский край является одним из немногих регионов Российской Федерации, в котором имеются все условия для активизации инновационной сферы. На сегодняшний день разработана стратегия, определяющая цели, задачи и направления развития инновационной деятельности в Красноярском крае и отражает основные положения проекта «Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года» [1].

Стратегическая цель Красноярского края заключается в достижение долгосрочной конкурентоспособности в национальном и мировом масштабе на основе развития экономики знаний, через формирование необходимых условий для созданий инноваций и модернизации производства и обеспечение:

- повышения качества жизни населения Красноярского края;
- повышения инвестиционной привлекательности Красноярского края;
- организации новых рабочих мест на инновационных производствах и в организациях, оказывающих услуги в инновационной сфере;

- повышения уровня доходов;
- роста бюджетных поступлений за счет увеличения добавленной стоимости продукции и услуг с внедрением результатов инновационной деятельности;
- вывода на внешние рынки высокотехнологичных и экологических инноваций.

В Красноярском крае сохранилась достаточно мощная научно-образовательная основа для развития научно-технической деятельности. По общему числу студентов вузов Красноярский край занимает 16-е место среди субъектов Российской Федерации. Крупнейшими центрами образования и науки среди высших учебных заведений являются федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирский федеральный университет» (СФУ) и федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирский государственный аэрокосмический университет имени академика М.Ф. Решетнева» (СибГУ).

СФУ ведет подготовку кадров для базовых конкурентоспособных отраслей экономики Российской Федерации. На базе СФУ действуют 19 специализированных институтов, включая вновь созданный Институт нефти и газа. В СФУ созданы Центр коллективного пользования с уникальным оборудованием, Центр высокопроизводительных вычислений на базе суперкомпьютера, способный решать уникальные задачи межрегионального уровня, крупнейшая в Красноярском крае электронная библиотека, являющаяся центром сбора, хранения и предоставления информации.

СибГУ осуществляет подготовку кадров для наукоемких производств и ведущий активную инновационную деятельность совместно с академическими институтами и организациями ракетно-космической отрасли, в том числе ОАО «ИСС» имени академика М.Ф. Решетнёва.

В течение ряда лет в Красноярском крае реализуются проекты по развитию инновационной системы в рамках научных и образовательных организаций. Созданы краевое государственное автономное учреждение «Красноярский краевой фонд поддержки научной и научно-технической деятельности», краевое государственное автономное учреждение «Красноярский региональный инновационно-технологический бизнес-инкубатор». Формируется открытое акционерное общество «Красноярский Технопарк».

Реализация стратегии осуществляется в два этапа. Первый этап осуществлялся в 2011-2013 годах и заключался в становлении иннова-

ционной экономики, развитии существующих и формировании недостающих связей между существующими субъектами научно-технической и инновационной деятельности. Основные мероприятия второго этапа (2014–2020 гг.) будут ориентированы на завершение формирования региональной инновационной системы и интеграцию ее в инновационную систему СФО, а также на обеспечение стабильного капиталоемкого заказа на инновации, вывод региональной инновационной продукции и технологий на российские и внешние рынки.

Ключевыми направлениями реализации инновационной стратегии Красноярского края являются:

- 1) реализации стратегии в области наращивания человеческого потенциала в сфере науки, образования, технологий и инноваций;
- 2) реализации стратегии в области формирования спроса на инновации;
- 3) реализации стратегии в области повышения технологической конкурентоспособности существующего бизнеса;
- 4) реализации стратегии в области формирования благоприятного инновационного климата с целью коммерциализации научных или научно-технических результатов;
- 5) реализации стратегии в области формирования сбалансированного, устойчиво развивающегося сектора исследований и разработок, обеспечивающего расширенное воспроизводство знаний, их конкурентоспособность на национальном и мировом рынках;
- 6) реализации стратегии в области развития и повышения эффективности инновационной инфраструктуры на территории края.

Библиографический список:

1. Официальный портал Красноярского края [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.krskstate.ru/2030/plan> .

INNOVATIVE DEVELOPMENT STRATEGY OF THE KRSNOYARSK TERRITORY

Devyatlovskiy D.N., Pozharova K.S., Satimbaeva A.N.

Key words: *strategy, innovation, implementation, state, Krasnoyarsk region.*

The paper discusses the key areas of the development strategy of the Krasnoyarsk Territory.

УДК 631.115.1

ПРОИЗВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В КРЕСТЬЯНСКИХ (ФЕРМЕРСКИХ) ХОЗЯЙСТВАХ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*М. В. Постнова, кандидат экономических наук, доцент;
Л. Ф. Касимова, магистрант 3 курса экономического
факультета
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: аграрный сектор, крестьянские (фермерские) хозяйства, сельскохозяйственное производство, тенденция развития, государственная поддержка.

В статье рассматривается роль крестьянских (фермерских) хозяйств в производстве сельскохозяйственной продукции, определены тенденции производства ими продукции растениеводства и животноводства, основные направления их поддержки с целью создания условий для эффективного функционирования.

Развитие аграрного сектора экономики невозможно без развития малых форм хозяйствования, где важную роль играют крестьянские (фермерские) хозяйства. Крестьянские (фермерские) хозяйства выполняют ряд важнейших народохозяйственных функций: играют значительную роль в производстве сельскохозяйственной продукции, продовольственном обеспечении сельских семей, формировании предложения на региональных и локальных продовольственных рынках; участвуют в решении социальных проблем села в целом, налаживании устойчивого развития сельских территорий, обеспечении занятости и поддержания доходов сельского населения; способствуют сохранению сельского населения и сельского образа жизни, народных традиций, культурного многообразия страны [1].

Согласно итогам Всероссийской сельскохозяйственной переписи в динамике 2006 – 2016 гг. общее число крестьянских (фермерских) хозяйств в Ульяновской области уменьшилось в 4,3 раза, составив 441 (табл.1). При этом сложилась тенденция укрупнения крестьянских (фермерских) хозяйств. Так, например, общая земельная площадь, приходящаяся на одно хозяйство, возросла в 4,6 раза; поголовье крупного рогатого скота – на 47,9%.

В структуре стоимости продукции сельского хозяйства в крестьян-

Таблица 1 – Характеристика крестьянских (фермерских) хозяйств Ульяновской области [2]

Показатели	2006г.	2016г.	2016 г. в % к 2006 г.
Число хозяйств	1886	441	23,4
из них осуществлявшие сельскохозяйственную деятельность	588	389	66,2
в % от общего числа хозяйств	31,5	88,2	х
В среднем на 1 хозяйство:			
численность работников, чел.	4	4	100,0
общая земельная площадь, га	98	451,9	в 4,6 раза
площадь сельскохозяйственных угодий, га	97	450,2	в 4,6 раза
поголовье сельскохозяйственных животных, гол.:			
крупный рогатый скот	48	71	147,9
из них коровы	18	31	172,2
свиньи	27	54	в 2,0 раза
птица	93	195	в 2,1 раза

ских (фермерских) хозяйствах региона преобладающее значение имеет продукция растениеводства, что указывает на растениеводческую специализацию (табл.2). При этом доля продукции растениеводства за 2013 – 2018 гг. повысилась с 77, до 82,4%, доля продукции животноводства, напротив, уменьшилась на 4,7 п.п., составив 17,6%.

В рамках Государственной программы Ульяновской области «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Ульяновской области» на 2014-2021 годы разработан Региональный проект «Система поддержки фермеров и развитие сельской кооперации на территории Ульяновской области». Проект предусматривает прирост объема производства сельскохозяйственной продукции в крестьянских (фермерских) хозяйствах, включая индивидуальных предпринимателей не менее 10 процентов в год., создание не менее 140 новых рабочих мест рост вовлеченности личных подсобных хозяйств в сельскохозяйственные кооперативы и КФХ до 3127 человек к 2024 г.[3]. Прогнозные значения среднегодового уровня производства продукции растениеводства и животноводства в крестьянских (фермерских) хозяйствах Ульяновской области позволяют проверить вероятность достижения целей проекта.

Таблица 2 – Стоимость и удельный вес продукции сельского хозяйства крестьянских (фермерских) хозяйств в Ульяновской области

Показатели	2013г.	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2018г. в % к 2013г.
Продукция сельского хозяйства в фактически действовавших ценах, млн руб.	28140,1	29368,5	33700,5	38762,2	38461,6	33477,4	119,0
в том числе крестьянские (фермерские) хозяйства	2515,9	2885,1	3891,8	5266,1	5039,2	4489,8	178,5
в том числе растениеводства	1955,5	2412,9	3193,8	4414,2	4227,9	3699,8	189,2
животноводства	560,4	472,1	698,0	851,9	811,2	790,1	141,0
Доля крестьянских (фермерских) хозяйств, %	8,9	9,8	11,5	13,6	13,1	13,4	x
растениеводства	77,7	83,6	82,1	83,8	83,9	82,4	x
животноводства	22,3	16,4	17,9	16,2	16,1	17,6	x

Аналитическое выравнивание валового сбора зерна в крестьянских (фермерских) хозяйствах по данным 2010 – 2018 гг. позволило определить, что дальнейший прирост объема производства зерновых и зернобобовых культур составит в среднем 371,48 тыс. ц, однако темп прироста ежегодно будет снижаться (рис.1.).

Ежегодный прирост производства масла семян подсолнечника в крестьянских (фермерских) хозяйствах составит 96 тыс. ц, темп прироста также будет иметь динамику снижения.

Аналитическое выравнивание ряда валового сбора картофеля и овощей в крестьянских (фермерских) хозяйствах позволило выявить положительный тренд с ежегодным приростом 8,4 и 20,5 тыс. ц соответственно.

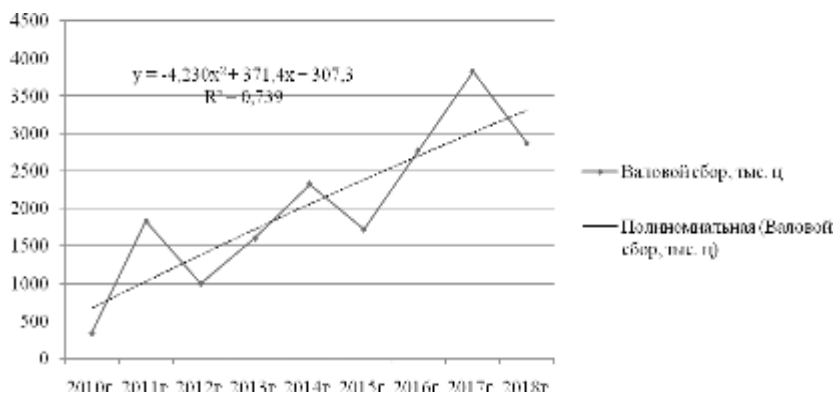


Рисунок 1 – Фактические и выровненные ряда динамики валового сбора зерна в крестьянских (фермерских) хозяйствах Ульяновской области

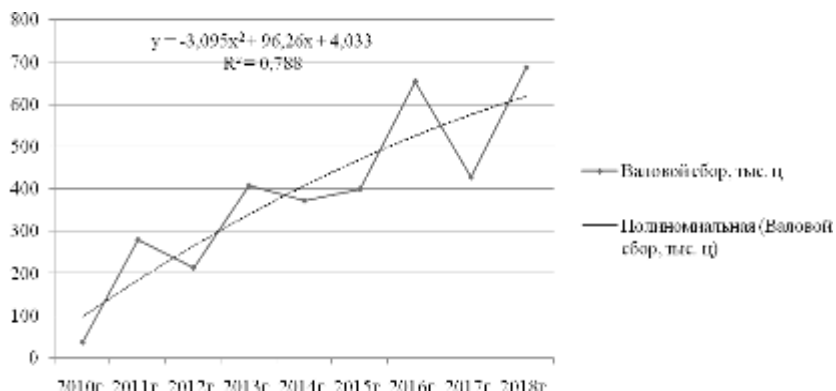


Рисунок 2 – Фактические и выровненные ряда динамики валового сбора масла семян подсолнечника в крестьянских (фермерских) хозяйствах Ульяновской области

Динамика производства кормовых культур неоднозначна. Ежегодный прирост производства сена многолетних и однолетних трав составит 11,4 и 17,8 тыс. ц соответственно, производство кукурузы на силос и зеленый корм – снижается (рис.5,6).

Аналитическое выравнивание динамики объемов производства продукции животноводства показало, что прирост живой массы крупного

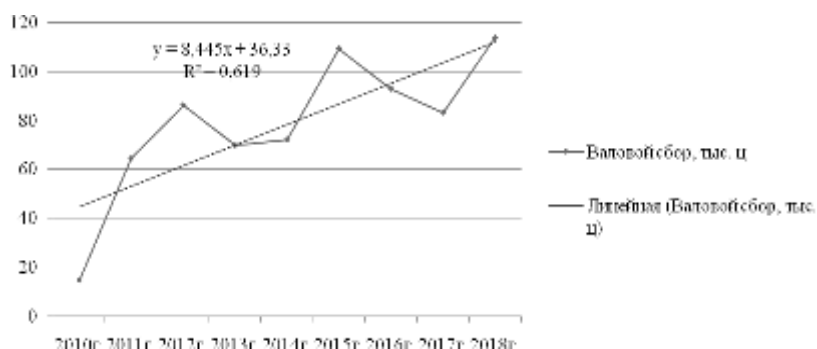


Рисунок 3 – Фактические и выровненные ряда динамики валового сбора картофеля в крестьянских (фермерских) хозяйствах Ульяновской области

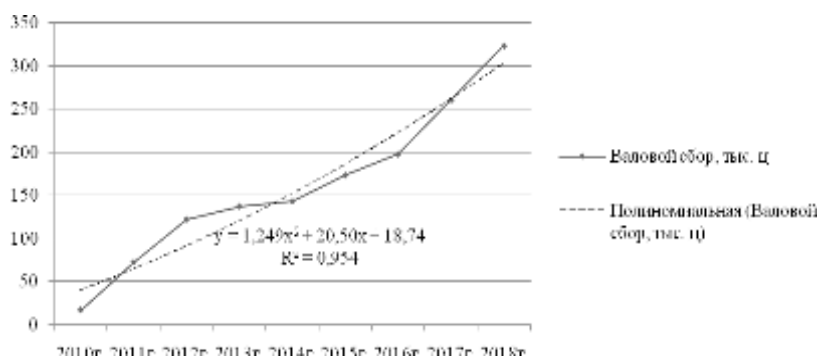


Рисунок 4 – Фактические и выровненные ряда динамики валового сбора овощей в крестьянских (фермерских) хозяйствах Ульяновской области

рогатого скота будет возрастать ежегодно на 0,16 тыс. тонн, производство молока – на 1,59 тыс. тонн, производство шерсти – на 1,16 тонн. Производство яиц характеризуется отрицательной динамикой, поэтому прогноз производства данной продукции определен экспертным методом.

Исследование показало, что крестьянские (фермерские) хозяйства Ульяновской области в среднесрочной перспективе не утратят свой производственный потенциал. Доля производства сельскохозяйственной продукции в них будет увеличиваться. Сложившаяся положи-

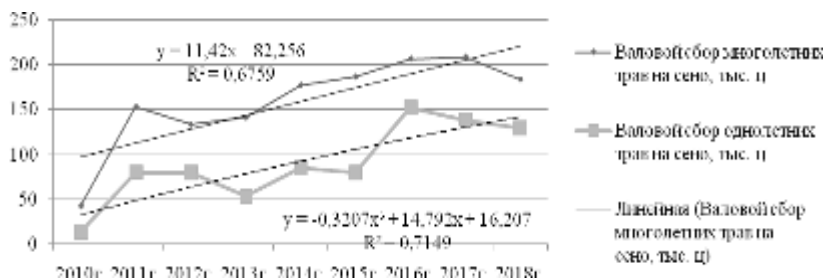


Рисунок 5 – Фактические и выровненные ряда динамики валового сбора многолетних и однолетних трав на сено в крестьянских (фермерских) хозяйствах Ульяновской области

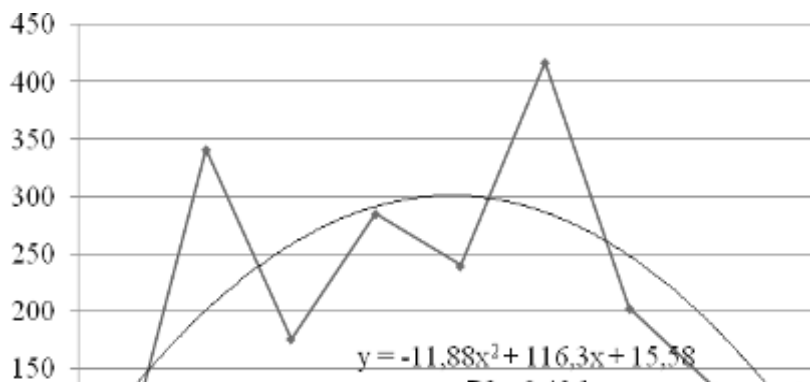


Рисунок 6 – Фактические и выровненные ряда динамики валового сбора кукурузы на силос и зеленый корм в крестьянских (фермерских) хозяйствах Ульяновской области

тельная динамика определяется усиленным вниманием государства к данной категории сельскохозяйственных товаропроизводителей, как к одной из перспективных форм хозяйствования в регионе. Государственная поддержка крестьянских (фермерских) хозяйств позволит последним значительно увеличить и обновить имеющиеся ресурсы, использовать в производстве современную технику и новейшие технологии.

В результате валовой сбор зерна, произведенный крестьянскими (фермерскими) хозяйствами к 2023 г. возрастет на 29,2% по сравнению с 2018 г. и составит 3700 тыс. ц (таб.3)

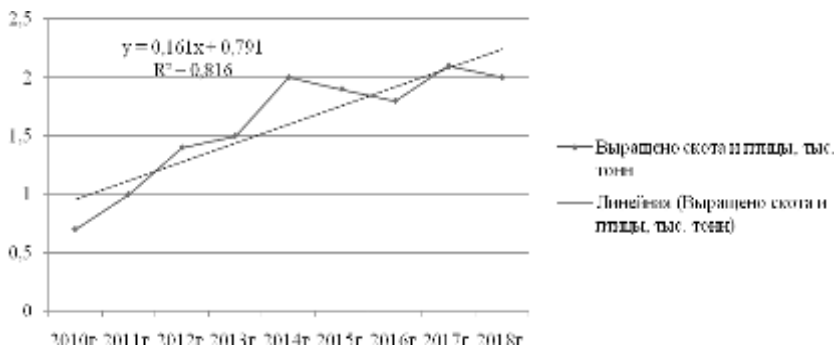


Рисунок 7 – Фактические и выровненные ряда динамики прироста живой массы скота и птицы в крестьянских (фермерских) хозяйствах Ульяновской области



Рисунок 8 – Фактические и выровненные ряда динамики производства молока в крестьянских (фермерских) хозяйствах Ульяновской области

Производство масла семян подсолнечника увеличится на 8,3%, картофеля – на 35,7%, овощей – на 70,1%. Увеличение е объемов производства кормовых культур будет обусловлено ростом поголовья сельскохозяйственных животных и необходимостью в приросте кормовой базы.

В животноводстве прирост объемов производства составит 41 – 55 %. Так, например прирост живой массы скота и птицы возрастет к 2023 г. до 3,1 тыс. тонн, что выше уровня 2018 г. на 55,0%. Валовой надой молока увеличится на 43,0%, составив 32,6 тыс. тонн.

Результаты прогнозирования вероятных значений производства основных продуктов растениеводства и животноводства крестьянскими

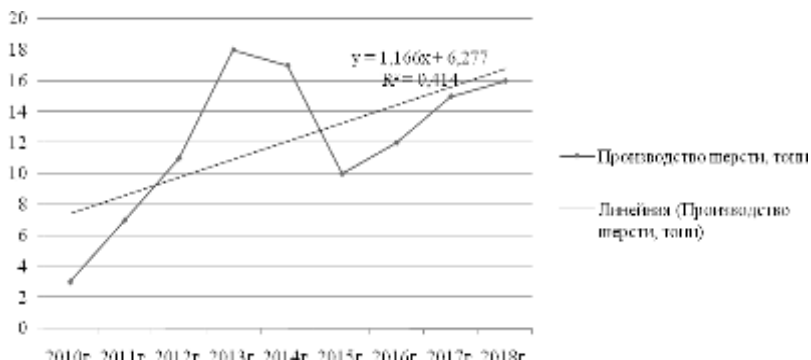


Рисунок 9 – Фактические и выровненные ряда динамики производства шерсти в крестьянских (фермерских) хозяйствах Ульяновской области

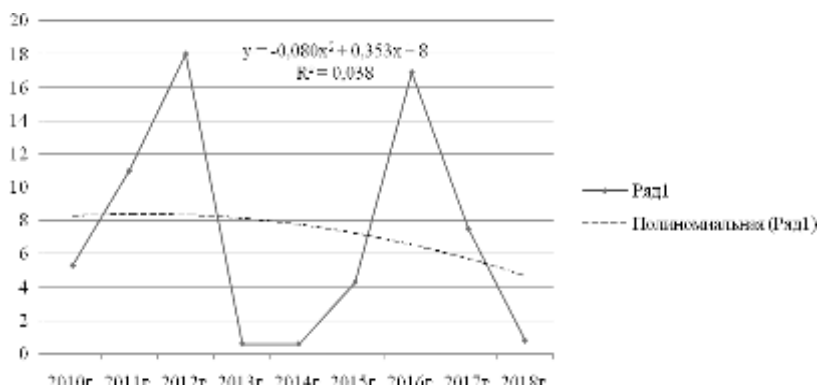


Рисунок 10 – Фактические и выровненные ряда динамики производства яиц в крестьянских (фермерских) хозяйствах Ульяновской области

(фермерскими) хозяйствами как одних из основных производителей продукции сельского хозяйства, идущих на непосредственное потребление населением, говорит о необходимости всесторонней государственной поддержки данной категории хозяйствования, что позволит повысить рентабельность производства к 2023 г. до 42,1%.

Прогноз рентабельности деятельности крестьянских (фермерских) хозяйств Ульяновской области составлен с учетом сложившихся

**Таблица 3 – Прогноз развития крестьянских (фермерских) хозяйств
Ульяновской области**

Показатели	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2023г. в % к 2018г.
Растениеводство							
Зерновые и зернобобовые культуры, тыс. ц	2863,9	3121,7	3279,0	3427,8	3568,1	3700,0	129,2
Подсолнечник, тыс. ц	687,9	657,1	688,4	713,5	732,3	745,0	108,3
Картофель, тыс. ц	113,9	120,8	129,2	137,7	146,1	154,6	135,7
Овощи открытого и закрытого грунта, тыс. ц	323,7	348,7	395,4	444,6	496,3	550,6	170,1
Кукуруза на силос, зеленый корм и сенаж, тыс. ц	133,7	140,4	147,4	154,8	162,7	170,6	127,6
Многолетние травы, тыс. ц	183,9	196,5	207,9	219,3	230,7	242,1	131,6
Однолетние травы на сено, тыс. ц	129,3	132,1	140,1	147,5	154,3	160,4	124,1
Животноводство							
Выращено скота и птицы в живом весе, тыс. тонн	2,0	2,4	2,5	2,7	2,8	3,1	155,0
Производство молока, тыс. тонн	22,8	26,2	27,8	29,4	31,0	32,6	143,0
Производство шерсти, тонн	16	17,9	19,1	20,2	21,4	22,6	141,2
Производство яиц, млн. шт.	0,8	1,0	1,2	1,2	1,2	1,2	150,0

темпов роста производственных затрат, цен реализации, динамики объемов производства сельскохозяйственной продукции.

Таким образом, для формирования необходимых предпосылок для модернизации производства, устойчивого развития и эффективно функционирования крестьянских (фермерских) хозяйств в Ульяновской области необходима государственная поддержка, которая будет

Таблица 4 – Прогноз рентабельности деятельности крестьянских (фермерских) хозяйств Ульяновской области

Показатели	2017г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г.	2023г.	2023г. в % к 2017г.
Доходы, тыс. руб.	3712010	4083211	4491532	4940685	5434754	5978229	161,1
Расходы, тыс. руб.	3000151	3210162	3434873	3675314	3932586	4207867	140,3
Прибыль, тыс. руб.	711859	873049,4	1056659	1265371	1502168	1770362	248,7
Рентабель- ность, %	23,7	27,2	30,8	34,4	38,2	42,1	x

способствовать созданию более совершенных экономических условий и механизмов развития этого вида бизнеса в аграрном секторе.

В качестве основных мер поддержки можно выделить:

- равная государственная поддержка для всех сельскохозяйственных товаропроизводителей; предоставление субсидий малому сельскохозяйственному бизнесу на приобретение сельскохозяйственной техники, племенного скота и элитных семян [4], осуществление мероприятий по внедрению инновационных агротехнологий [5];

- создание экономических и институциональных условий, снятие барьеров, препятствующих развитию кооперативных и интеграционных взаимодействий фермерских хозяйств для совместно использования техники, сельскохозяйственного оборудования, хранения, переработки и сбыта произведенной продукции, предоставлению займов, страхованию, ветеринарному обслуживанию и т.д. [6, 7];

- создание современной социальной инфраструктуры, создающей благоприятные условия для проживания и работы на селе;

- поддержка развития образовательных организаций, осуществляющих подготовку кадров высшего и среднего профессионального образования, а также общего среднего и дополнительного образования в сельских районах.

Библиографический список:

1. Сергеева, Н. Роль крестьянских (фермерских) хозяйств в развитии рынка сельскохозяйственной продукции // Экономика сельского хозяйства России

- .-2018.- №11.-С.68-72.
2. Итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года: в 8 т. / Федеральная служба гос. статистики. М.: ИИЦ «Статистика России», 2018.-Т.1: Основные итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года: кн. 2: Основные итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года по субъектам Российской Федерации. – 711 с.
 3. Постановление Правительства Ульяновской области №4/67-П от 20.02.2019 «О внесении изменений в государственную программу Ульяновской области «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Ульяновской области» на 2014-2021 годы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://law.ulgov.ru/doc/14062>.
 4. Гуляева, Т.И. Крестьянские (фермерские) хозяйства Орловской области / Т.И. Гуляева, Т.А. Волобуева // Вестник ОрелГАУ. - 2012. - №5(38). - С. 10-14.
 5. Сизова, Н.П. Современное состояние, уровень и тенденции развития крестьянских (фермерских) хозяйств в России // Вестник ВСГУТУ.–2017. - №3 (66).-С.124-128.
 6. Эффективность развития потребительской кооперации в сельском хозяйстве: тенденции, критерии оценки их деятельности и перспективы развития: научное издание / Т.А. Дозорова, Н.Р. Александрова, В.М. Севастьянова, Н.М. Нейф, Н.А. Утьманова, М.С. Еварестова, А.В. Дозоров, А.С. Семенов, А.С. Семенов; под общей редакцией Т.А. Дозоровой, Н.Р. Александровой – Ульяновск: Ульяновский ГАУ, 2018.–136с.
 7. Волобуева, Т. А. Кооперация и интеграция малых форм хозяйствования в аграрном секторе экономики // Экономический анализ: теория и практика.-2015.- №5 (434).- С.14-21

PRODUCTION OF AGRICULTURAL PRODUCTS IN PEASANT (FARM) FARM OF ULYANOVSK REGION

Postnova M.V., Kasymova L.F.

Keywords: *agrarian sector, peasant (farmer) farms, agricultural production, development trend, state support.*

The article deals with the role of peasant (farmer) farms in the production of agricultural products, the trends of their production of crop and livestock products, the main directions of their support in order to create conditions for effective functioning.

336.77.067.31

ОЦЕНКА УСЛОВИЙ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО КРЕДИТОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ЛИЦ

*Д.Н. Девятловский, кандидат педагогических наук, доцент,
тел. 8(902)946-03-66, devyatlovskiy@mail.ru;
А.Н. Сатимбаева, К.С. Поджарова,
тел. 8(923)331-03-06, teddo.li@mail.ru
Филиал СибГУ в г.Лесосибирске*

Ключевые слова: *кредитование, потребительское кредитование, физические лица.*

В статье рассматривается и анализируется рынок потребительского кредитования физических лиц, поскольку в ситуациях финансового кризиса потребительское кредитование является одним из основных выходов.

В настоящее время кредитование является одной из наиболее важных и популярных услуг, предоставляемых коммерческими банками, поскольку позволяет физическим лицам привлечь необходимое количество денежных средств для реализации наиболее важных своих потребностей. Кредитные организации, выдавая кредиты населению, могут уменьшить степень риска за счет короткого периода обращения денежных средств и его диверсификации между многочисленными заемщиками. Активное распространение кредитования способствует развитию экономики, так как позволяет увеличить товароборот товаров и услуг и стимулирует повышение эффективности труда [1].

Потребительский кредит — денежные средства, полученные физическим лицом на основании кредитного договора или договора займа для целей, не связанных с предпринимательской деятельностью.

Значимость изучения вопросов потребительского кредитования неоспорима и остается актуальной, поскольку оно удовлетворяет всех участников сделки — и продавцов, которые получают прибыль от продажи товаров в кредит, и покупателей, которые уходят с покупкой, даже если денег на нее не хватает, и банки, получающие прибыль в виде процента.

По данным опроса фонда «Общественное мнение», кредиты берут на покупку мобильных телефонов — 46 % опрошенных. На втором месте — крупная и мелкая бытовая техника — 33 %. 12 % брали денежный кредит на неотложные нужды, около 5 % — на автомобили. Еще 2 % жи-

Таблица 1 – Кредитные предложения коммерческих банков России

Банк	Ставка, %	Сумма	Документы	Требования	Срок
Сбербанк	14,9	15000-1500000	Заявление-анкета; паспорт РФ с отметкой о регистрации; документ, подтверждающий финансовое состояние заемщика; документ, подтверждающий трудовую занятость.	21-65 лет Стаж от 6 месяцев на текущем месте работы	3-24 месяцев
АТБ	9	30000-1500000	Заявление-анкета; паспорт РФ документ, подтверждающий трудовую занятость.	21-69 лет Стаж от 1 месяца на текущем месте	6-12 месяцев
Восточный Экспресс Банк	11,5	25000-500000	Заявление-анкета Паспорт гражданина РФ Если экспресс-кредит выдан в рамках продукта «Кредит наличными 3.1», то для увеличения суммы кредита и снижения ставки по решению «Макс» потребуются дополнительный документ на выбор клиента (обязательно): Справка 2-НДФЛ либо Справка по форме банка + дополнительный документ;	21-76 лет Стаж от 12 месяцев на текущем месте	12-60 месяцев

Росбанк	10,99	50000-3000000	Гражданство РФ. Заявление-анкета Постоянная регистрация в регионе присутствия одного из подразделений Банка. Документ, подтверждающий доход: справка по форме 2-НДФЛ;	Стаж от 3 месяца на текущем месте	13-60 месяцев
Россельхозбанк	9,9	10000-750000	Заявление-анкета; паспорт РФ с отметкой о регистрации; документ, подтверждающий финансовое состояние заемщика	23-65 лет Стаж от 6 месяцев на текущем месте	До 60 месяцев
Почта Банк	12,9	50000-1000000	Заявление-анкета; паспорт РФ с отметкой о регистрации; документ, подтверждающий финансовое состояние заемщика СНИЛС ИНН работодателя Адрес и название организации работы	От 18 лет Стаж от 3 месяца на текущем месте	13-60 месяцев
Совкомбанк	11,9	5000-600000	Заявление-анкета; паспорт РФ с отметкой о регистрации; документ, подтверждающий финансовое состояние заемщика СНИЛС	От 20 лет Стаж от 4 месяцев на текущем месте	12-36 месяцев
ВТБ	11	100000-3000000	Заявление-анкета; паспорт РФ с отметкой о регистрации; документ, подтверждающий финансовое состояние заемщика	20-70 лет Общий стаж от 1 года	6-60 месяцев

вут в квартирах и домах, оформленных по ипотеке. И по 1 % респондентов брали кредит на образование и на развитие бизнеса [2].

Опрошенные выделили ряд «плюсов» и «минусов» своего положения. К числу плюсов была отнесена возможность приобрести тот или иной товар уже сейчас, и пользоваться необходимой вещью, когда денег на ее покупку недостаточно, а также возможность погашать долг частями, не столь заметно и опустошительно для кошелька, как если бы пришлось покупать товар сразу.

К числу минусов были отнесены высокий процент переплаты, а также тот факт, что бремя долга тяготило опрошенных психологически. Помимо этого, смущала нехватка денег на текущие нужды.

С целью выявления наиболее приемлемого банка для получения потребительского кредита рассмотрим основные кредитные предложения коммерческих банков России (табл.1).

С учетом данных критериев мы можем сделать вывод, что довольно дешевые программы кредитования есть во всех банках. При этом следует отметить, что оформлять кредит лучше в том банке, в котором ранее успешно был выплачен заем или открыта зарплатная карта. Один из главных козырей заемщика – положительная кредитная история.

Библиографический список

1. Исаакова, Ю. Развитие и совершенствование потребительского кредитования при осуществлении банковской деятельности [Текст] / Ю. Исаакова. – М.: Наука и образования, 2016.
2. Опрос «Общественное мнение» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <https://fom.ru/>

ASSESSMENT OF CONDITIONS OF CONSUMER LENDING OF INDIVIDUALS

Devyatlovskiy D.N., Satimbaeva A.N., Podzharova K.S.

Keywords: *crediting, consumer loan, individuals.*

The article examines and analyzes the consumer lending market for individuals, because in crises, consumer credit is one of the main options.

УДК 004.02

МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ КАК ОСНОВА АНАЛИЗА ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ

*Ж.С. Сими́рская, специалист контроля качества и безопасности
продукции ООО «Фотида», zannasimirskaya@mail.ru;*

*О.А. Зажи́внова, кандидат экономических наук, доцент,
8 (8422) 55-95-12, zagivnova@mail.ru;*

*Н.Э. Буни́на, кандидат экономических наук, доцент,
8 (8422) 55-95-12, bunina_n_e@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: Финансовое состояние, метод, управленческие решения, анализ предприятий.

В статье рассматриваются методы принятия управленческих решений, анализируется деятельность предприятия, которая может быть положена в основу принятия управленческих решений.

Современное социально-экономическое и политическое положение в стране и в мире требует от аграрной политики достижения стабильного продовольственного обеспечения населения страны [1].

Потенциальная емкость рынка молочных продуктов в России, рассчитанная исходя из медицинских норм и традиций потребления, далека от насыщения, следовательно, в условиях повышения социального уровня в стране производителям необходимо наращивать производственные мощности молочной сферы [2].

Методология управленческих решений использует всевозможные методы и формирует специфические приемы принятия управленческих решений, что определяется спецификой конкретной организации и структурируется по этапам процесса. Методы взаимосвязаны как по этапам процесса разработки управленческих решений, так и по технологии их применения, что позволяет говорить о системе методов.

Методы принятия управленческих решений лежат в основе решения управленческих задач. Вершиной в учении о методах познания и преобразования являются методы анализа. Анализ финансового состояния предприятия является базовым инструментом в принятии управленческих решений.

Материалом для исследования в работе было выбрано общество с ограниченной ответственностью «Тереньгульский маслодельный за-

вод» (ООО «ТМЗ»), который занимает достаточно уверенную позицию на рынке молочных продуктов. Продукция предприятия пользуется хорошим спросом на территории Ульяновской области и соседних областей.

Основными видами деятельности в соответствии с учредительными документами предприятия являются: переработка молока и молочных продуктов; производство молочной продукции; автотранспортные перевозки молочной продукции;

Ежедневно завод перерабатывает свыше 40 тонн молока, производя из него 35 тонн продукции классического ассортимента. Производство пастеризованного молока состоит в основном из одинаковых для всех видов молока операций: приемка и подготовка сырья, нормализация, очистка, гомогенизация, пастеризация, охлаждение, розлив, упаковывание, маркирование, хранение и транспортирование. Технология производства пастеризованного молока ведется по единой схеме с использованием одинакового оборудования. На Тереньгульском молочном заводе действует высокопроизводительная линия стерилизации и упаковки молока компании ПЮР-ПАК. Деятельность ООО «ТМЗ» характеризуется показателями, представленными в таблице 1.

Результаты проведенных расчетов позволяют сделать вывод, что за анализируемый период размер уставного капитала предприятия в анализируемом периоде не изменился, что может свидетельствовать о сохранении существующих масштабов хозяйственной деятельности ООО «ТМЗ».

Чистая прибыль за анализируемый период выросла на 54% или 625 тыс. руб. Общая рентабельность продаж изменилась в динамике, к 2017 году этот показатель вырос на 0,012 процентных пункта по сравнению с предыдущим годом.

Показатель фондоотдачи характеризует уровень эффективности использования основных средств и результативность их применения, этот показатель в 2017 году снизился и составил 3,19 руб., что ниже аналогичного показателя предыдущего года на 1,93 руб. Обратный показатель – фондоемкости, соответственно, увеличился на 0,08 пункта и составил в отчетном периоде 0,094 руб. Если возникает ситуация, при которой фондоемкость возрастает, а фондоотдача падает, - производственные мощности используются нерационально, они недозагружены, следует приступить к поиску дополнительных резервов.

Проведенный анализ также указал на тенденцию снижения коэффициента оборачиваемости кредиторской задолженности в сравнении

Таблица 1 - Основные экономические показатели ООО «ТМЗ»

Показатели	2016 г.	2017 г.	Абсолютное отклонение, (+,-)
Уставный капитал, тыс. руб.	1000	1000	0
Чистая прибыль, тыс. руб.	1158	1783	625
Выработка на 1 работника, тыс. руб.	520,43	418,26	-102,17
Затраты на 1 рубль товарной продукции, руб.	0,23	0,44	0,21
Рентабельность продаж, %	0,011	0,023	0,012
Фондоотдача, руб.	5,12	3,19	-1,93
Фондоёмкость, руб.	0,014	0,094	0,08
Фондовооруженность, тыс. руб.	94,22	84,32	-9,9

с аналогичными показателями 2016 года, что связано с увеличением объёмов кредиторской задолженности. Рост продолжительности оборота кредиторской задолженности отрицательно характеризует финансово-хозяйственную деятельность ООО «ТМЗ».

Таким образом, показатели экономической деятельности ООО «ТМЗ», указывают, на то, что у предприятия все-таки есть потенциал развития, который следует наращивать. На сегодняшний день доля Тереньгульского молочного завода на рынке составляет около 11%, что не является пределом. Положительным моментом является тот факт, что продолжающаяся модернизация завода, закупка нового оборудования, выпуск более десятка видов молока и кисломолочной продукции, погашение долгов прошлых лет будет способствовать росту эффективности деятельности предприятия. Главным остается тот момент, что только при комплексном анализе деятельности предприятия, можно разработать и принять верные и правильные управленческие решения.

Библиографический список:

1. Состояние и перспективы самообеспеченности зерном в Российской Федерации / О.В. Солнцева, Н.Э. Бунина, О.А. Заживнова, М.А. Видеркер // Экономика и предпринимательство. – 2016. - № 11(ч.1) (76-1). - С. 605-609.
2. Экономико-математическое моделирование оптимизации кормового рациона в молочном скотоводстве / О.Е. Вдовина, О.А. Заживнова, М.А. Видеркер, Н.Э. Бунина // Материалы II Всероссийской научно-практической

конференции молодых ученых «Устойчивое развитие сельских территорий: теоретические и методологические аспекты». – Ульяновск: УГСХА, 2016. - С.65-69.

METHODS OF ADMINISTRATION OF MANAGERIAL DECISIONS ON THE BASIS OF ANALYSIS OF THE FINANCIAL CONDITION OF THE ENTERPRISE

Simirskaya Z.S., Zazhivnova O.A., Bunina N.E.

Keywords: *financial condition, method, management decisions, analysis of enterprises.*

The article discusses the methods of making management decisions, analyzes the activities of the enterprise, which can be used as a basis for making management decisions.

УДК 336.645.1

РОЛЬ СОБСТВЕННЫХ СРЕДСТВ В ФОРМИРОВАНИИ ИСТОЧНИКОВ ФИНАНСИРОВАНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ

*Т.Ю. Сушкова, доктор экономических наук, профессор,
тел. 8(8422) 55-95-01, gam2001@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *источники финансирования, инвестиции, структура источников, сельское хозяйство.*

Работа посвящена изучению источников финансирования инвестиций в основной капитал сельскохозяйственных организаций Ульяновской области. Исследование показало, что в последние годы сужаются возможности для привлечения инвестиционных ресурсов из внешних источников. Поэтому возникла потребность формирования механизма финансирования инвестиций на качественно новом уровне, с учетом внутренних возможностей СХО.

Введение. Одной из причин, тормозящих инвестиционный процесс большинства отечественных предприятий, является недостаток инвестиционных ресурсов для воспроизводства основных средств. Поэтому первоочередной задачей является выбор наиболее дешевых источников финансирования. Традиционно среди основных источников финансирования выделяют внутренние (прибыль и амортизационные отчисления) и внешние (банковский кредит, бюджетные средства, средства, полученные от эмиссии акций и облигаций, лизинг).

Причем выбор источников необходимо строить с учетом следующих критериев-ограничителей: доступности привлечения того или иного источника, стоимости издержек воспроизводства, формы воспроизводства основного капитала, а также масштабов финансирования. Считается, что наиболее доступными являются внутренние источники – прибыль и амортизация, а наиболее эффективными внешние источники – банковский кредит и лизинг. Если планируются масштабные инвестиционные проекты, тогда целесообразным является эмиссия акций и корпоративных облигаций.

Материалы и методы исследований. Информационной базой исследования послужили сводные годовые отчеты сельского хозяйства Ульяновской области за период с 2013 г. по 2017 г. Применяемые методы исследования: монографический, ряды динамики, анализа и синтеза.

Результаты исследований и их обсуждение. В нормальных условиях функционирования экономики прибыль – это основной источник собственных средств, который можно рассматривать и как результат деятельности, и как основу дальнейшего развития. С позиции собственника капитала и потенциального инвестора прибыль определяет доходность капитала, то есть главное условие целесообразности инвестирования. Для государства и региона прибыль означает наполняемость доходной части бюджета. Для менеджеров – показатель уровня менеджмента, квалификации, общественного признания, для партнеров – стабильности и низкого риска.

В сельском хозяйстве Ульяновской области в исследуемом периоде доля убыточных предприятий сократилась. Структура источников финансирования инвестиций в аграрной экономике Ульяновской области претерпела значительные изменения (таблица 1).

В дореформенный период финансы сельскохозяйственных предприятий зависели от бюджетной и кредитной поддержки, так как большая часть их свободных средств изымалась в бюджет государства [1, с. 212].

В 1995 году доля бюджетных средств сократилась с 33% до 5%, а в 2000 году государство «предоставило возможность» сельским товаропроизводителям решать проблемы воспроизводства основного капитала самостоятельно за счет собственных источников. Предоставление долгосрочных кредитов в условиях жесточайшей инфляции было очень рискованным делом. Степень риска кредитных операций возросла из-за неплатежеспособности предприятий. В результате на протяжении 15 лет долгосрочные кредитные операции не осуществлялись. В 1995 году применялась практика льготного кредитования на приобретение техники, однако выделяемые суммы были незначительными и часто использовались не по назначению – на текущую деятельность [2, с. 170-171].

Как показывает проведенный анализ, в последние годы прибыль стала устойчивым источником финансирования инвестиционных мероприятий. Если в 2013 г. на эти цели было выделено 431,8 млн. руб. прибыли, остающейся в распоряжении сельскохозяйственных организаций Ульяновской области, то в 2017 г. средства, выделяемые из данного источника, увеличились в 3,8 раза. При этом доля прибыли, как источника финансирования, выросла на 25,6 процентных пункта.

Помимо отмеченного крупным и по своей природе наиболее стабильным источником финансового обеспечения капитальных вложений являются амортизационные отчисления. В отличие от прибыли

Таблица 1 – Состав и структура источников инвестиций в основной капитал сельскохозяйственных предприятий Ульяновской области

Виды источников	2013 г.		2014 г.		2015 г.		2016 г.		2017 г.	
	млн. руб.	% к итогу	млн. руб.	% к итогу	млн. руб..	% к итогу	млн. руб.	% к итогу	млн. руб.	% к итогу
Собственные средства организации, всего	654,8	24,1	732,4	23,1	1068,0	26,4	1885,4	38,2	1854,3	47,1
- амортизация	187,2	6,9	-	-	-	-	-	-	-	-
- прибыль	431,8	15,9	434,2	13,7	526,0	13,0	1174,3	23,8	1631,4	41,5
- прочие источники	35,8	1,3	298,2	9,4	542,0	13,4	711,1	14,4	222,9	5,6
Заемные и привлеченные средства, всего	2068,8	75,9	2431,0	76,9	2983,3	73,6	3048,2	61,8	2080,9	52,9
из них:										
- кредиты банков	1782,5	65,4	1374,5	43,4	1034,6	25,5	1461,2	29,6	1232,4	31,3
- заемные и привлеченные средства других организаций	177,1	6,5	803,1	25,4	611,7	15,1	988,2	20,0	364,3	9,3
- бюджетные средства	73,9	2,7	216,9	6,9	278,1	6,9	234,6	4,8	201,8	5,1
- за счет инвесторов	-	-	5,4	0,2	42,0	1,0	92,8	1,9	30,0	0,8
- прочие	35,3	1,3	31,2	1,0	1016,9	25,1	271,4	5,5	252,4	6,4
Всего	2723,6	100	3163,4	100	4051,3	100	4933,6	100	3935,2	100

данный источник не зависит от финансовых результатов деятельности коммерческих организаций. В начале проводимых реформ, направленных на воспроизводство основного капитала аграрного сектора экономики, роль амортизации как источника финансирования капитальных вложений заметно укрепилась, но в последние годы ей уделяется все меньше внимания [3, с. 112].

Как показывают данные таблицы 1, с 2014 г. данный источник перестал отражаться в отчетности как самостоятельный элемент, и отнесен к группе прочих собственных источников финансирования. Поэтому крайне сложно проследить степень использования амортизации, а также ее роль в воспроизводственном процессе. Главная причина – нецелевой характер использования средств амортизационного фонда. Как следствие, амортизация перестала выполнять свою воспроизводственную функцию.

В последние годы для сельскохозяйственных товаропроизводителей все более доступным и привлекательным был заемный капитал. В период с 2013 по 2016 гг. совокупная величина внешних источников для предприятий аграрного сектора региона увеличилась с 2068,8 до 3048,2 млн. руб. Причем решающую роль при формировании этой группы источников сыграли кредиты банков. Однако и их роль с течением времени стала ослабевать, что проявилось в уменьшении объемов кредитных ресурсов к 2016 г. на 321,3 млн. руб., а их доля в общей структуре инвестиций сократилась до 29,6%.

Реализация приоритетного национального проекта, а также федеральных и областных целевых программ, направленных на развитие села, не только позволила повысить бюджетные ассигнования в сельское хозяйство Ульяновской области с 73,9 млн. руб. в 2013 г. до 234,6 млн. руб. в 2016 г. (то есть более чем в 3 раза), но и привлечь в аграрный сектор внешних инвесторов. Так в 2013 г. инвесторы не участвовали в финансировании инвестиционных проектов предприятий сельского хозяйства региона, а привлеченные средства сторонних организаций были менее 180 млн. руб. В 2016 г. объемы финансирования за счет внешних инвесторов и поступления от других организаций были максимальными – 92,8 и 988,2 млн. руб. соответственно, что явилось следствием развития интеграционных процессов в АПК региона. Однако в последний год их активность на инвестиционном рынке Ульяновской области заметно снизилась. Поэтому в 2017 г. удельный вес данных источников финансирования составил лишь 0,8% и 9,3%, тогда как в 2016 г. значения этих показателей составляли 1,9% и 20% соответственно.

2017 г. в целом характеризуется укреплением собственной финансовой базы аграрного сектора экономики области и снижением степени зависимости села от заемных и привлеченных источников. Это обусловлено увеличением доли прибыльных предприятий в сельском хозяйстве Ульяновской области на фоне общего снижения их численности. В 2017 г. положительного финансового результата удалось достичь 182 организациям аграрной сферы, что составляет 88,8% от всей совокупности сельскохозяйственных товаропроизводителей. При этом прибыль, используемая на инвестиционные цели, выросла по сравнению с 2016 г. на 457,1 млн. руб. или на 39%.

Несмотря на повышение роли прибыли в инвестиционном процессе сельского хозяйства Ульяновской области в 2017 г., отрасль не стала более привлекательной для внешнего инвестирования. Главным образом это явилось следствием пересмотра порядка субсидирования сельского хозяйства, что выразилось в сокращении направлений государственной поддержки села и формировании так называемой «единой субсидии», которая начала применяться в АПК России с 2017 г. Действовавшие ранее 54 субсидии были объединены в семь направлений, а решение об их использовании было переложено на регионы.

Такая мера, как показала практика, оказалась несовершенной. А государственную поддержку получили не все, кто в ней действительно нуждался. Объемы прямой государственной поддержки отрасли в области инвестирования в основной капитал сократились на 33 млн. руб. Это не только не позволило увеличить приток кредитных средств на развитие АПК региона, но, напротив, вызвало их сокращение почти на 230 млн. руб. При этом объемы поступления инвестиций от сторонних организаций и внешних инвесторов сократились втрое.

Заключение. Наметившиеся в последние годы тенденции по увеличению объемов инвестиций в воспроизводство основных средств сельского хозяйства региона были «сглажены» не до конца продуманными реформами, что привело к потере отраслью только за 2017 г. почти 1 млрд. руб. внешних инвестиций и снизило значение данного показателя до уровня 2013 г.

Библиографический список:

1. Сушкова, С.Н. Развитие системы государственного регулирования сельского хозяйства с учетом требований ВТО / С.Н. Сушкова, Т.Ю. Сушкова // Материалы IV Международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их

решения». – Ульяновск: УГСХА, 2012. – С. 207-214

2. Сушкова, Т.Ю. Системная организация инвестиционной деятельности в региональном АПК: вопросы теории, методологии, практики: монография / Т.Ю. Сушкова. - Ульяновск, ГСХА, 2009. – 269 с.
3. Сушкова, Т.Ю. Механизм привлечения инвестиционных ресурсов в АПК региона / Т.Ю. Сушкова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2010. - № 1. – С. 111-113.

THE ROLE OF OWN FUNDS IN THE FORMATION OF SOURCES OF FINANCING INVESTMENTS

Sushkova T.Yu.

Keywords: *sources of financing, investments, structure of sources, agriculture.*

The work is devoted to the study of sources of financing investments in the fixed capital of agricultural organizations of the Ulyanovsk region. The study showed that in recent years, the possibilities for attracting investment resources from external sources have been narrowing. Therefore, the need arose to form a mechanism for financing investment at a qualitatively new level, taking into account the internal capabilities of the small agricultural enterprises.

УДК 657

ПОСОБИЯ ПО ВРЕМЕННОЙ НЕТРУДОСПОСОБНОСТИ: ПРАВИЛА РАСЧЕТА И ВЫПЛАТЫ

*Л.Т. Татарова, старший преподаватель,
8 (917)628-37-87, l.t. tatarova@mail.ru;
Н.Е. Климушкина, кандидат экономических наук, доцент,
8(8422)55-95-52, klimushkina-natalia@yandex.ru;
Е.Е. Лаврова, кандидат экономических наук, доцент,
8(8422)55-95-54, lavrova.elena@list.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: пособия, временная нетрудоспособность, расчетный период, правила, расчет.

В работе рассмотрены правила расчета пособия по временной нетрудоспособности, на что необходимо обратить внимание при начислении и выплате работникам на время их нетрудоспособности.

На получение пособия по временной нетрудоспособности имеют право лица, являющимися гражданами РФ, также постоянно или временно проживающие на территории РФ иностранные граждане и временно проживающие, которые подлежат обязательному социальному страхованию на случай временной нетрудоспособности.

Согласно п. 1 ст. 6 Федерального закона от 20.12.2006 № 255-ФЗ пособие по временной нетрудоспособности выплачивается застрахованному лицу при утрате трудоспособности вследствие заболевания или травмы за весь период нетрудоспособности до дня его восстановления или установления инвалидности [1].

Пособие по временной нетрудоспособности начисляется работнику на время болезни, травмы, по уходу за больным членом семьи, нахождения на лечении в санатории

Расчет пособия по временной нетрудоспособности производится на основании оригинала больничного листа, если он болел или ухаживал за больным. Листок нетрудоспособности оформляется с соблюдением требований по их оформлению, так как ФСС РФ не возместит расходы, если листок нетрудоспособности заполнен с нарушением Порядка выдачи/

Такое новшество, как передача листка нетрудоспособности в электронном варианте, существенным образом улучшило взаимодействие сотрудников и их работодателей в рассматриваемом вопросе.

За пособием работник может обратиться в течение 6 месяцев, а также в течение 30 календарных дней после увольнения. Работодатель должен удовлетворить просьбу уволившегося работника о выплате пособия по временной нетрудоспособности,

В 2019 году, по-прежнему за расчетный период берутся два года, то есть 2017 и 2018 годы и 730 календарных дней, а не реальное число календарных дней за эти периоды.

В 2017 году в пределах облагаемого взносами лимита максимально можно включить в расчет 755 000 руб., а в 2018 году — 815 000 руб.

Для начисления пособия работнику в расчет берутся:

- выплаты, произведенные за последние два года (2017 -2018 годы);
- выплаты в пределах облагаемого лимита;
- выплаты, на которые начислены страховые взносы (2017-2018 годы).

Надо отметить, что если за расчетный период выплаты не производились (отсутствовал заработок) у последнего работодателя, то можно предоставить справку о выплатах у предыдущего работодателя [2].

Пособие выплачивается исходя из МРОТ в случаях, если сотрудник нарушил без уважительных причин режим, предписанный лечащим врачом, или не явился в назначенный срок на осмотр к врачу или на проведение медико-социальной экспертизы, или больничный получен вследствие алкогольного, наркотического, токсического опьянения.

В ст. 6 Закона № 255-ФЗ приводятся ограничения по срокам выплаты пособия, которые приведены в таблице 1 [1].

Правила расчета и выплаты пособия по нетрудоспособности следующие:

1) Фонд социального страхования РФ выплачивает пособие по нетрудоспособности начиная с 4-го дня. За счет средств работодателя пособие выплачивается за первые три дня.

С первого дня нетрудоспособности пособие выплачивается за счет средств бюджета Фонда социального страхования РФ по следующим случаям: уход за больным членом семьи, карантин, протезирование, долечивание в санатории). В расчет берутся календарные дни, то есть период, на который выписан листок нетрудоспособности.

Пункт 1 ст. 9 Федерального закона № 255-ФЗ от 29.12.2006 перечисляет исключения, когда пособие не назначается.

Расчет и выплата пособия по временной нетрудоспособности производится в зависимости от страхового стажа работника. В 2019 году страховой стаж не изменился, по-прежнему составляет (ч.1ст.7 Закона №255-ФЗ):

- ✓ 60% среднего заработка, если страховой стаж менее 5 лет;

Таблица 1 – Ограничения по срокам выплаты пособия по временной нетрудоспособности

Условие выплаты пособия	Количество дней максимально оплаченных
Уход за ребенком до 7 лет	Все дни, если ребенок болел (в год может быть максимально оплачено 60 дней) по всем случаям ухода
Уход за ребенком от 7 до 14 лет	Все дни, если ребенок болел (в год может быть максимально оплачено 45 дней) по всем случаям ухода
Уход за ребенком-инвалидом в возрасте до 18 лет	Все дни, если ребенок болел (в год может быть максимально оплачено 120 календарный дней) по всем случаям ухода
Работник долечивается в санатории после прохождения лечения в стационаре	24 календарных дня
Работник признан инвалидом	4 месяца подряд или 5 месяцев в календарном году
Работник, признанный инвалидом (причина — туберкулез)	Все дни болезни
Работник, с которым заключен срочный трудовой договор на срок до 6 месяцев	75 календарных дней
Работник, у которого заболевание или травма наступили в период со дня заключения трудового договора до дня его аннулирования	75 календарных дней
Работник, с которым заключен срочный трудовой договор на срок до 6 месяцев (причина — туберкулез)	Все дни болезни
Работник, который контактировал с инфекционным больным, в случае карантина	Все время отстранения от работы в связи с карантином

- ✓ 80% среднего заработка, если страховой стаж от 5 до 8 лет;
- ✓ 100% среднего заработка 8 лет и более.

В 2019 году максимальный средний дневной заработок составит - 2 150,68 руб. ($755\,000 + 815\,000 / 730$), а минимальный средний дневной заработок составит - 370,85 руб. ($11\,280 \times 24 / 730$). Меньше платить нельзя, а больше можно, так как Фонд социального страхования большую сумму не возместит.

Для расчета суммы пособия необходимо средневзвешенный заработок умножить на проценты, установленные с учетом страхового стажа работника и на количество нетрудоспособных дней.

Исходя из МРОТ пособие исчисляется работнику в следующих случаях:

- отсутствие заработка в расчетном периоде;
- заработок работника ниже МРОТ - за полный календарный месяц;
- стаж работника менее 6 месяцев;
- нарушение режима, предписанного врачом.

Надо отметить, что размер пособия, даже если оно рассчитывается исходя из МРОТ, зависит от страхового стажа работника.

Бухгалтеру нужно не просто правильно и вовремя рассчитать пособие, но и выплатить его в строго установленные законодательством сроки. Согласно п. 1 ст. 15 Закона № 255-ФЗ, пособие по временной нетрудоспособности следует выплатить работнику в ближайший после назначения пособий день, установленный для выплаты заработной платы [1].

Библиографический список:

1. Федеральный закон от 29.12.2006 №255-ФЗ (ред. от 27 декабря 2018 г. № 536-ФЗ) «Об обязательном социальном страховании на случай временной нетрудоспособности и в связи с материнством» (с изм. и доп., вступ. в силу с 08.01.2019) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/>
2. Навасардян, П.А. Ожидаемые изменения в законодательстве в расчетах с внебюджетными фондами по социальному страхованию и обеспечению в 2015 году / П.А. Навасардян, А.А. Навасардян // Экономика и предпринимательство. – 2015. - №1 (54). – С. 130-132.

OF TEMPORARY DISABILITY BENEFITS: THE RULES OF CALCULATION AND PAYMENT

Tatarova L. T., Klimushkina N. E., Lavrova E. E.

Key words: *benefits, sick time, payroll period, the rules calculation.*

The paper deals with the rules of calculation of benefits for temporary disability, what you need to pay attention to when calculating and paying employees at the time of their disability.

УДК 338.2

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РФ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

*С.И. Турлий, кандидат экономических наук,
тел. 8 (918) 969-74-84, svetatur2014@mail.ru ;*

*Е.В. Турлий, студентка 4 курса,
тел. 8(989)807-04-86, Katya5vremen@yandex.ru
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ имени И.Т. Трубилина*

*А.К. Шпаков, курсант, тел. 8(953)069-88-96, alexeyshpakov@mail.ru
Краснодарское ВВУ имени генерала армии С.М. Штеменко*

Ключевые слова: *экономическая безопасность, конкурентоспособность, наука, экономика, государственное управление, проблемы, НИОКР.*

В статье проводится анализ экономической безопасности России. Рассматривается взаимосвязь постиндустриального общества и экономической безопасности. Приводятся имеющиеся угрозы для экономики Российской Федерации и возможные пути их устранения.

Введение. На сегодняшний день в мире установилась такая экономическая обстановка, что без использования инновационных технологий хозяйствующие субъекты не могут обеспечить себе достаточно устойчивое положение на рынке, а также сделать производимые товары и услуги более конкурентоспособными. Россия, как и многие другие страны, имеет экономику постиндустриального типа, следовательно, она также подвергается различным рискам и угрозам, негативно сказывающимся на экономической безопасности государства и общества. Помимо этого из-за нестабильной политической обстановки и сырьевой ориентированности экономики РФ, отсутствия отечественных несырьевых компаний в числе мировых лидеров, а также низкого уровня финансовой поддержки научной сферы возникают дополнительные проблемы, напрямую влияющие на стабильность страны. Следовательно, улучшение механизма обеспечения экономической безопасности в настоящее время играет важнейшую роль в государственном управлении России.

Результаты исследований и их обсуждение. Все ведущие государства мира, имеющие мощный промышленный сектор, вступили в постиндустриальное общество в конце 20 века. К числу основных при-

знаков такого общества принято относить постоянные инновации в технологиях производства, рост доходов населения, преобладание знаний и информации в производственном процессе, приоритетность в производстве и оказании различных услуг, а также интенсивное развитие информационных технологий и науки [2].

Вышеперечисленные составляющие постиндустриального общества неразрывно связаны с механизмом обеспечения экономической безопасности страны. Совершенствование данного механизма относится к числу наиболее приоритетных задач развитых государств. Однако ходит множество споров по поводу отнесения Российской Федерации к разряду стран, имеющих постиндустриальную экономику. В отношении подобных разногласий можно сказать, что Россия по уровню информатизации, безусловно, во многом отстает от передовых стран (Японии, США, Сингапура и др.), но она обладает рядом необходимых черт: повышенной значимостью информации, компьютеризацией экономики (например, внедрение Электронного бюджета), расширением научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ. В связи с этим улучшение экономической безопасности имеет огромное значение для будущего развития Российской Федерации.

В рамках данной приоритетной задачи на уровне законодательства Президент РФ, В.В. Путин, издает Указ от 13.05.2017 N 208 «О стратегии экономической безопасности РФ на период до 2030 года», на основании которого разрабатывается стратегия, где отражаются существующие угрозы и риски в обеспечении экономической безопасности государства:

- геополитическая нестабильность;
- рост негативного влияния военно-политической обстановки и факторов глобального изменения климатических условий, что, в свою очередь, приведет к сокращению пресной воды и продовольственных баз;
- реструктуризация мирового спроса на энергоносители;
- отсутствие среди мировых лидеров отечественных несырьевых компаний и др. [1].

Возможными мерами по устранению или минимизации имеющихся опасностей, влияющих на экономическую обстановку России, являются грамотное и качественное развитие системы государственного управления и стратегического планирования, в том числе, в сфере экономики; развитие внешнеэкономических связей и обеспечение интернационального сотрудничества; совершенствование человеческого

капитала; сбалансированное и устойчивое развитие отечественной финансовой системы и т.д. [3].

Не менее важным выступает ужесточение контроля по формированию и расходованию бюджетных средств на всех уровнях государственного управления, применяемых мер лицам, совершившим экономические преступления, а также повышение ответственности за нецелевое использование средств из бюджета.

Отдельного внимания требует сфера науки, на которую в Российской Федерации выделяется недостаточное количество денежных средств.

Таблица 1 – Рейтинг стран по объему расходов на науку в 2017 г., млрд. долл.

№	Страна	Объем расходов
1	США	511,1
2	Китай	451,2
3	Япония	168,6
4	Германия	118,5
5	Республика Корея	79,4
6	Франция	62,2
7	Индия	50,1
8	Великобритания	47,2
9	Бразилия	41,1
10	Россия	39,9

По данным таблицы 1 видно, что Россия занимает десятое место в рейтинги, отставая от лидера, США, на 471,2 млрд. долл. Чтобы войти в тройку лидеров РФ необходимо увеличить расходы на науку, практически, в 4,5 раза [3].

Также необходимо ввести финансовое поощрение со стороны государства в отношении предприятий промышленной сферы, которые занимаются разработкой и внедрением инновационных технологий, снижению для них налогообложения и дополнительному целевому финансированию. Внедрение специальных программ по развитию НИОКР в рамках стратегического планирования обеспечит рост научно-технического прогресса и эффективность разработки различных новаций.

Можно использовать опыт зарубежных хозяйствующих субъектов и других государства, а также поддерживать тесное сотрудничество и обмен технологиями в области науки.

Выводы. Таким образом, государственное управление России должно уделить особое внимание повышению уровня конкурентоспособности и активизации инвестиционного процесса экономики, которые играют огромную роль в обеспечении экономической безопасности страны. Следовательно, высокий уровень экономической безопасности обеспечит развитие все сфер деятельности внутри Российской Федерации, что повысит устойчивость и адаптивность экономики к санкционному влиянию и иным негативных факторам извне.

Библиографический список:

1. Указ Президента РФ от 13 мая 2017 №208 «О стратегии экономической безопасности РФ на период до 2030 года»
2. Жулина М.Д., Сулян Р.Ю., Кондратьев А.В., Рябухин В.В. Совершенствование механизма обеспечения экономической безопасности в условиях постиндустриальной экономики // Новая парадигма социально-гуманитарного знания. – 2018. – С. 50-54.
3. Расходы на науку: топ-10 стран мира [Электронный ресурс] // Вести Экономика. URL: <https://www.vestifinance.ru/articles/104411?page=1>
4. Урутин Д.С., Федоренко В.И., Шамилева Э.Э. Экономическая безопасность Российской Федерации // Инновационная наука. 2015. №5-1. С. 302-304

ECONOMIC SECURITY OF THE RUSSIAN FEDERATION IN THE MODERN WORLD

Turliy S.I., Turliy E.V., Shpakov A.K.

Keywords: *economic security, competitiveness, science, economics, public administration, problems, research and development.*

The article analyzes the economic security of Russia. We consider the relationship of post-industrial society and economic security. Given the existing threats to the economy of the Russian Federation and possible ways to eliminate them.

УДК 332

УПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В СФЕРЕ ТУРИЗМА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ В РФ

Н.В. Власова, доцент, кандидат экономических наук;

Е.В. Корохова, студентка 4 курса

Тел. 89186945041, katu029@mail.ru

*Государственное и муниципальное управление Кубанский
государственный аграрный университет имени И.Т.Трубилина*

Ключевые слова: туризм, государственное управление туризмом, экономическая деятельность, управление в сфере туризма, туристическая деятельность.

Краткая аннотация: данная статья посвящена рассмотрению вопросов понятия «туризм», а также выявлению и анализу отдельных аспектов управления экономической деятельностью в сфере туризма. В статье рассмотрены различные точки зрения по данному вопросу, представлены существующие тенденции развития экономической деятельности в сфере туризма, а также выявлены особенности состояния данной сферы в РФ.

Развитие российского туристического рынка началось с 1990 г. В РФ государственное управление туризмом использует методы и формы управления, как:

- 1) программно-целевое планирование;
- 2) управление государственной собственностью;
- 3) определение приоритетов в структурной политике;
- 4) защита прав населения;
- 5) антимонопольное регулирование;
- 6) информирование;
- 7) лицензирование;
- 8) контроль и надзор.

Структура управления туризмом в России является линейной системой руководства. Наивысшие полномочия в сфере туризма имеет Президент РФ и Правительства РФ. Так же субъекты разработки программ по туризму являются: Министерство экономического развития РФ, Министерство спорта, туризма и молодежной политики (то есть это функциональные отделы), федеральное агентство по туризму.

В Федеральном законе об основах туристической деятельности в РФ используется следующее определение: «туристическая деятельность – туроператорская и турагентская деятельность, а также иная деятельность по организации путешествий». [2]

На сегодняшний день можно увидеть, что благодаря развитию туризма увеличилось количество желающих посещать отечественные достопримечательности страны, улучшилось качество обслуживания, активно развивается детский туризм, каждый год всё больше видов разных маршрутных туров.

Туризм является один из самых прибыльных и более динамично развивающихся вид экономической деятельности, так же это активный источник поступлений финансовых средств.

В ряде стран туризм стал важной статьёй доходов государства и относиться к перспективным видам деятельности национальной экономики. [4]. Туризм влияет на социальную, культурную, образовательную и экономическую область жизни государства и их международных отношений. Появляются новые рабочие места, тем самым повышается занятость населения. Так же туризм влияет на региональную инфраструктуру, развитие экономики деятельности и её повышение сбалансированности, что в итоге увеличивает доход местных и федеральных бюджетов.

В РФ используется Федеральная целевая программа «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011-2018)». Реализую данную программу столкнулись с рядом проблем. По словам руководителя проекта ОНФ «За честные закупки» Анастасия Муталенко: Федеральная целевая программа развития туризма в отдельных регионах России, в частности по формированию туристских кластеров «выполнена менее чем наполовину». [5].

Однако, Президент РФ Владимир Путин в своё выступлении на итоговом форуме Общественного народного фронта в Москве в 2016 году сказал, что: «потенциал внутреннего туризма в России высокий. Уже сегодня появляются точки на карте страны, где можно отдыхать достойно и с удовольствием» [7]. Также Президент РФ сказал, чтобы ускорить развитие туризма в стране необходимо оптимизировать схему взаимодействия интересов с государством, то есть «тщательно анализировать все предложения регионов по развитию туристических кластеров, поскольку федеральные средства направляются на эти цели, но в ряду случаев их расходы не контролируются, а просто отдается на откуп региональным властям. Примечательно, что на создание туристической

инфраструктуры в стране деньги выделяются в достаточном объёме, однако частные инвесторы не приходят»[8].

Для России развитие туризма преимущественно важно, так как данная отрасль – это благоприятная среда для развития предприятий малого бизнеса, которые могут расширяться без значительных бюджетных ассигнований, и они перспективны для привлечения иностранных инвестиций в широких масштабах и за короткие сроки. То есть туристический бизнес стимулирует развитие других отраслей хозяйства, например: торговля, сельское хозяйство, строительство и т.д.

На сегодняшний день Россия занимает довольно незначительное место на мировом рынке в качестве развивающегося туризма, несмотря на то, что культурно-исторический и природный потенциал России гораздо выше, чем во многих странах с высоким показателем туристской посещаемости. Значит, в индустрия туризма России существует проблема поиска методов построения эффективной системы управления: слабая рыночная позиция организации (уровень качества туристических услуг), недостаточное развитие национального туристского рынка, взаимодействие государства с туристическим бизнесом.

Следовательно, по итогам проведённого исследования сделаем следующие выводы:

1) современный туризм – это сложный межотраслевой комплекс, обеспечивающий решение важнейших экономических и социальных задач, как в масштабе страны, так и в отдельных регионах и на отдельных территориях;

2) развитие туризма должно включать в себя усиление в развитие программы развития туризма и усиление контроля за их реализацией и расходованием выделяемых средств;

3) экономическая деятельность в сфере туризма в РФ влияет существенно на социальные и экономические стояния всего государства в целом и его регионов, а также различных отраслей экономики страны.

Библиографический список:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учётом поправок, всенародных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 № 6-ФКЗ от 30.12.2008 № 7-ФКЗ, от 05.02.2014 № 2- ФКЗ, от 21.07. 2014 № 11- ФЗ).
2. Федеральный закон «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» от 24.11.1996 № 132- ФЗ.

3. Федеральная целевая программа «Развитие внутреннего и въездного туризма в Российской Федерации (2011-2018 годы)» (с изменениями на 7 февраля 2018 года).
4. Боголюбов В.С., Орловская В.П. «Экономика туризма». М.: Академия, 2015. 192с.
5. Кабушкин Н.П. «Менеджмент туризма». Учебник. М: Новое знание, 2015. 335с.
6. Мальская Н.П., Худо В.В., Цибух В. «Основы туристического бизнеса: Учебное пособие», 2015. 272с.
7. Можяева Н.Г., Богинская Е.В. «Туризм». Учебник., 2016. 270с.
8. Путин заявил о высоком потенциале внутреннего туризма в России // Материалы итогового форума Общероссийского народного фронта (Москва, 2016) // Российская газета от 22.11.2016.

MANAGEMENT OF ECONOMIC ACTIVITY IN THE SPHERE OF TOURISM IN MODERN CONDITIONS IN THE RUSSIAN FEDERATION

Vlasova N.V., Korokhova E. V.

Key words: *tourism, state ant tourism, economic activity, management in the sphere of tourism, tourist activity.*

This article is devoted to the consideration of the concept of "tourism", as well as the identification and analysis of certain aspects of the management of economic activity in the field of tourism. The article considers different points of view on this issue, provides the existing trends in the development of economic activity in the field of tourism, as well as the features of the state of this sphere in the Russian Federation.

УДК 658.27

ВЛИЯНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОСНОВНЫХ ФОНДОВ НА ЭКОНОМИЧЕСКУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРЕДПРИЯТИЯ

*О.И. Хамзина, кандидат экономических наук, доцент,
8(8422) 55-95-52, okh2007@mail.ru;*

*Е.В. Банникова, кандидат экономических наук, доцент,
8(8422) 55-95-52, bev84@bk.ru;*

*А.А. Навасардян, кандидат экономических наук, доцент, 8(8422)
55-95-52, alex7375@list.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *основные фонды, эффективность, экономическая безопасность, анализ, влияние.*

В статье рассмотрена роль и значение влияния эффективности использования основных фондов на экономическую безопасность предприятия. Приведена методика расчёта совокупного интегрального показателя уровня экономической безопасности предприятия.

В современных условиях от роли экономической безопасности всё больше и больше зависит эффективное функционирование предприятия в целом. При этом нельзя не учесть, что трактуется данное понятие как достижение получения прибыли с помощью правильного и последовательного выполнения своих функций с учётом воздействия внешних и внутренних угроз. Угрозы экономической безопасности же, рассматриваются как изменения во внешней и внутренней среде, негативно влияющие на предмет самой безопасности.

Следовательно, можно сделать вывод, что под термином экономическая безопасность предприятия понимается такое состояние хозяйствующего субъекта, при котором добиваются предотвращения, ослабления и защиты от существующих угроз или других непредвиденных обстоятельств и в основном обеспечивается достижение целей бизнеса в условиях конкуренции и хозяйственного риска.

Для обеспечения экономической безопасности предприятие использует совокупность своих корпоративных ресурсов.

Современные условия хозяйствования характеризуются усилением негативных тенденций во внешней и внутренней среде предприятий. Такие тенденции отражаются в снижении экономического потенци-

ала предприятий, что обусловлено, прежде всего, в прогрессирующем росте физического и морального износа их основных средств.

Основные средства играют огромную роль в процессе труда, в своей совокупности они образуют производственно-технологическую базу и определяют производственную мощность предприятия [1].

Значительный уровень износа основных средств организаций свидетельствует о том, что уделяется недостаточное внимание обеспечению экономической безопасности предприятий, прежде всего, её технико-технологическому режиму. В отличие от других элементов экономической безопасности, обеспечение её технико-технологического режима требует вложения существенных инвестиционных ресурсов. Однако именно это обстоятельство обуславливает необходимость постоянного мониторинга влияния технико-технологического режима на экономическую безопасность организации и реализации соответствующих мероприятий по её обеспечению [2].

В процессе исследования изучается динамика показателей, проводится сравнительный анализ по различным направлениям, определяются факторы изменения их величины и разрабатываются мероприятия по повышению эффективности использования основных фондов в целях обеспечения экономической безопасности предприятия.

На современном этапе развития учёные-экономисты предлагают разнообразные методики анализа использования основных средств. Мы предлагаем модель комплексной оценки состояния основных средств и анализа эффективности их использования на рисунке 1.

Рассмотрим показатели эффективности использования основных производственных средств на примере ООО «Петровское» в таблице 1.

Данные таблицы свидетельствуют о том, что показатели, характеризующие эффективность использования основных фондов в ООО «Петровское» снизились. Уровень фондоотдачи в 2017 году по сравнению с 2015 годом снизился на 46,71 руб. и составил 65,62 руб. на 100 рублей основных фондов. При снижении фондоотдачи увеличилась фондёмкость. Данный показатель в динамике увеличился на 0,63 руб. и в 2017 году составил 1,52 руб. Изменение фондёмкости показывает прирост стоимости основных средств на один рубль готовой продукции и применяется при определении суммы относительной экономии или перерасхода средств в основных фондах.

Зная фондёмкость основных средств, можно рассчитать экономию или их перерасход:



Рисунок 1 – Комплексный анализ состояния основных средств и эффективности их использования

Таблица 1 - Эффективность использования основных производственных средств в ООО «Петровское»

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2017г. к 2015г., ±
Фондоотдача (приходится товарной продукции на 100 руб. фондов), руб.	112,33	81,41	65,62	-46,71
Фондоёмкость (приходится фондов на 1 руб. товарной продукции), руб.	0,89	1,23	1,52	0,63
Фондовооруженность, тыс. руб.	2450,71	2960,57	4008,95	1558,24
Рентабельность использования фондов, %	57,63	25,96	9,95	-47,68
Интегральный показатель эффективности основных фондов	80,46	45,97	25,56	-54,90

$$\mathcal{E}(II)_{OC} = (\Phi_{e2017} - \Phi_{e2015}) * T_{II2017}, \quad (1)$$

где OC - основные средства

Фе - фондёмкость основных средств в 2015г. и 2017г.;

$$\Sigma(\Pi) \text{ ОС} = (1,52 - 0,89) * 97342 = 61325,46 \text{ тыс. руб.}$$

Проведенные расчеты позволяют заключить, что в ООО «Петровское» наблюдается перерасход основных фондов, который составил 61325,46 тыс. руб. Этот показатель является значимым для данного предприятия, поскольку отражает годовую сумму возврата инвестиций в основные средства, влияет на амортизационную составляющую себестоимости сельскохозяйственной продукции, а значит и на цену.

Обобщающим показателем эффективности использования основных фондов является интегральный показатель, который рассчитывается по формуле:

$$\text{Эфинтег} = \sqrt{\text{Фо} \times \text{Роф}}, \quad (2)$$

где Эф_{интег} – интегральный показатель эффективности использования основных фондов,

Фо – фондоотдача;

Роф – рентабельность использования основных фондов.

Динамика интегрального показателя подтверждает ранее сделанные выводы о снижении эффективности использования основных фондов в ООО «Петровское».

На состояние экономической безопасности оказывает влияние множество факторов. В случае несвоевременного или неверного регулирования фактора, он может перерасти в угрозу. Под «угрозой» понимается «совокупность факторов и условий, создающих опасность для нормального функционирования объектов экономики в соответствии с их целями и задачами».

В экономической литературе выделяются функциональные составляющие экономической безопасности предприятия, представляющие собой совокупность его основных направлений, существенно отличающихся друг от друга по своему содержанию.

1. Финансовая составляющая подразумевает состояние наиболее эффективного использования корпоративных ресурсов, которое выражается в наилучших значениях прибыльности бизнеса, структуры его капитала, финансовой устойчивости, платежеспособности и ликвидности оборотных средств, в качестве управления.

2. Производственная составляющая предполагает эффективное управление производственным процессом. Производственная состав-

ляющая определяется объемом продаж, показателями рентабельности бизнеса и др.

3. Техничко-технологическая составляющая экономической безопасности предприятия характеризует технологический потенциал и степень его защищенности.

4. Кадровая составляющая является самой сложной для управления экономической безопасностью предприятия, так как вследствие преднамеренных действий персонала может выступать и потенциальным источником крупных потерь, и даже намеренного банкротства хозяйствующего субъекта.

Показатели, характеризующие эффективность использования основных фондов, относятся к критериям технико-технологической составляющей экономической безопасности предприятия.

Проведенные расчеты в таблице 2 свидетельствуют, что ООО «Петровское» характеризовалось в 2015 и 2016 гг. высоким уровнем экономической безопасности, в 2017 году средним уровнем экономической безопасности.

Таблица 2 – Оценка уровня экономической безопасности ООО «Петровское»

Показатели экономической безопасности	2015 г.		2016 г.		2017 г.	
	фактическое значение	оценка	фактическое значение	оценка	фактическое значение	оценка
Коэффициент автономии	0,7929	1	0,7317	1	0,6953	1
Коэффициент обеспеченности	0,6712	1	0,5638	1	0,4339	1
Коэффициент абсолютной ликвидности	0,1036	0,5	0,0734	0	0,0678	0
Коэффициент текущей ликвидности	6,9650	0,5	4,6136	0,5	5,1891	0,5
Финансовая составляющая	-	0,750	-	0,625	-	0,625
Коэффициент рентабельности продаж	0,5130	1	0,3189	1	0,1517	0,5
Коэффициент рентабельности активов	0,3831	1	0,1629	1	0,0745	0,5

Показатели экономической безопасности	2015 г.		2016 г.		2017 г.	
	фактическое значение	оценка	фактическое значение	оценка	фактическое значение	оценка
Коэффициент соотношения дебиторской и кредиторской задолженности	1,5672	0,5	0,8477	0,5	0,3094	0
Коэффициент оборачиваемости оборотных активов	1,1773	1	0,8304	0	0,9129	1
Производственно-сбытовая составляющая	-	0,875	-	0,625	-	0,500
Коэффициент фондоотдачи	1,1123	1	0,8141	0	0,6562	0
Коэффициент годности основных средств	0,5001	1	0,5291	1	0,5393	1
Коэффициент обновления основных средств	0,1961	1	0,3075	1	0,2940	1
Технико-технологическая составляющая	-	1	-	0,667	-	0,667
Коэффициент уровня заработной платы	1,075	1	1,115	1	1,103	1
Коэффициент стабильности кадров	1,056	1	1,158	1	1,000	0,5
Коэффициент выработки продукции на одного работника	2752,97	1	2410,14	1	2630,86	1
Кадровая составляющая	-	1	-	1	-	0,833
Сводный коэффициент ЭБП	-	0,906	-	0,729	-	0,656

Из показателей, характеризующих эффективность использования основных фондов, коэффициенты годности и обновления получили максимальный балл 1, а показатель фондоотдачи минимальный балл – 0 в зависимости от своих значений. При этом следует отметить, что в 2015 году значение показателя фондоотдачи соответствовало максимальному баллу.

После расчета данных показателей в зависимости от соответствия нормативному значению и от степени влияния на безопасность предприятия, им присваиваются значения (оценки): “1”, если показатель находится в пределах нормативного значения, то есть абсолютное соответствие нормативу, “0,5” – нейтральное и “0” – кризисное, то есть фактическое значение показателя значительно ниже нормативного.

Максимально возможное значение коэффициента экономической безопасности составляет – 1. Градация уровней экономической безопасности предприятия на критический, низкий, средний и высокий происходит в соответствии с равным интервалом в 0,25 пункта. Значения сводного показателя экономической безопасности предприятия распределяется по уровням следующим образом:

- критический уровень – от 0 до 0,25;
- низкий уровень – от 0,26 до 0,50;
- средний уровень – от 0,51 до 0,75;
- высокий уровень – от 0,76 до 1.

Таким образом, можно сделать вывод, что эффективность использования основных фондов оказывает непосредственное влияние на уровень экономической безопасности предприятия.

Библиографический список:

1. Банникова, Е.В. Особенности проведения аудита основных средств / Е.В. Банникова, О.И. Хамзина // Особенности развития бухгалтерского учета, анализа и аудита в разных отраслях народного хозяйства: сборник научных трудов. - Ульяновск: УлГТУ, 2012. – С. 144-149.
2. Быкова, К.В. Роль основных средств в обеспечении экономической безопасности предприятия / К. В. Быкова, В. С. Звягинцев // Государство и бизнес. Современные проблемы в экономике: материалы XIII Международной научно-практической конференции. Северо-Западный институт управления РАНХиГС при Президенте РФ. Санкт-Петербург- 20-22 апреля 2016 г. – С. 68-72.
3. Навасардян, А.А. Национальные и международные стандарты учета основных средств / А.А. Навасардян, Е.М. Болтунова // Материалы III Международной научно-практической конференции «Молодежь и наука XXI». - Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2010. – С. 197-201.
4. Хамзин, И.И. Оценка инвестиционной привлекательности территорий как основа софинансирования инвестиционных аграрных проектов / И.И. Хамзин, О.И. Хамзина, Е.В. Банникова // Экономика и предпринимательство.

- 2013. - № 12-2 (41-2). - С.400-402.

5. **Хамзина**, О.И. Децентрализация управления и организация учета по центрам ответственности / О.И. **Хамзина**, И.И. **Болтунова** // Бухгалтерский учет, анализ, аудит и налогообложение: проблемы и перспективы. II **Всероссийская научно-практическая конференция: сборник статей.** – Пенза: **ГСХА, 2014.- С.155-158.**
6. **Хамзина**, О.И. Сравнительный анализ способов начисления амортизации объектов основных средств / **О.И. Хамзина, Е.В. Банникова, И.И. Хамзин** // Материалы VIII международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения». - Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2017. - С. 199-206.

THE INFLUENCE OF THE EFFICIENCY OF FIXED ASSETS ON ECONOMIC SECURITY OF AN ENTERPRISE

Khamzina O.I., Bannikova E.V., Navasardyan A.A.

Key words: *fixed assets, efficiency, economic security, analysis, impact.*

The article considers the role and importance of the impact of the efficiency of fixed assets on the economic security of the enterprise. The method of calculation of the total integral indicator of the level of economic security of the enterprise is given.

УДК 332.3

ЭКСПЕРТИЗА КАК СРЕДСТВО РЕШЕНИЯ ЗЕМЛЕУСТРОИТЕЛЬНЫХ СПОРОВ

*О.И. Хамзина, кандидат экономических наук, доцент,
8(8422) 55-95-52, okh2007@mail.ru;
А.С. Басманова, магистрант, 8(8422) 55-95-52, ulste73@mail.ru;
Е.А. Борисов, магистрант, 89272708706, a773ye@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: Государственный кадастровый учёт, технический план, землеустройство, судебная система.

Рассмотрение земельных споров – самый сложный процесс, который чаще всего происходит с участием экспертов землеустроителей. Производство землеустроительных экспертиз является одним из самых сложных видов экспертных заключений и в большей степени зависит от правовых моментов и обоснований.

Землеустройство в Российской Федерации представляет собой комплекс мероприятий, установленных государством, по организации и планированию территорий, а также мероприятий, направленных на эффективное и рациональное использование земель.

В результате жизнедеятельности возникает немало вопросов, касающихся земельных отношений. Даже обладая небольшим участком земли, возможно столкнуться с рядом проблем и сложностей, возникающих от оформления и заканчивая «соседскими войнами», ну или устранением чужих ошибок. В современном гуманном обществе такие вопросы принято решать цивилизованными способами, об особенностях которых расскажем далее.

«Никто не может быть лишен своего имущества иначе как по решению суда». В такой формулировке народ Российской Федерации установил в статье 35 Конституции РФ норму, в соответствии с которой государство должно охранять право частной собственности от незаконных посягательств [1].

Несмотря на большую распространённость, споры, связанные с землёй, настолько разнообразны, что сложно найти два идентичных и однообразных дела. В связи с этим рассмотрение земельных споров – самый сложный процесс, который чаще всего происходит с участием экспертов землеустроителей. Ведь без научных познаний в этой отрасли сложно разобраться во всех нюансах и тонкостях земельного и гражданского законодательства.

Эксперт землеустроитель – это специалист, обладающий познаниями в области землеустройства и кадастра, применяющий в своей практике синтез правовых и технических норм для решения и разрешения землеустроительных споров.

Под землеустроительными спорами понимаются разногласия между сторонами о праве собственности на землю, о границах участка, о способах его использования, отчуждения или условиях изъятия государством.

Одними из самых сложных вопросов по землеустройству являются наследственные споры, связанные с передачей земельных участков по наследству, и вопросы, касающиеся раздела территории. В рамках развития судопроизводства были разработаны методические указания по правилам производства судебной экспертизы по землеустроительным вопросам. Методика, разработанная научным редактором, доктором юридических наук А.Ю. Бутыриным по исследованию межевых границ земельных участков, является основополагающей по вопросам землеустройства [3].

Хотя понятие земельных споров, как разновидности имущественных, закреплено в гражданском законодательстве, но их разрешение невозможно представить без земельного кодекса и огромного множества федеральных законов в сфере кадастра, землеустройства, регистрации прав на земельные участки и т.п.

Классифицировать конфликты на почве земельных правоотношений принято на основе причин, породивших спор. Одними из наиболее чаще встречающихся являются: споры, связанные с нарушением границ, площадей земельных участков, споры, возникшие по причине изъятия участков для государственных нужд, а также по поводу признания права собственности или по признанию незаконными действия органов государственной власти.

Конфликты, связанные с земельными правоотношениями, рассматриваются как во внесудебном, так и в судебном порядке. Вне зависимости от выбранного способа решения ситуации следует пройти ряд процессуальных действий. Например, таких как претензия. В 90% случаев споры в отношении земельных участков рассматриваются в рамках судебной системы. И здесь встает вопрос о назначении и проведении землеустроительной экспертизы.

Производство судебной землеустроительной экспертизы при рассмотрении споров с землей, как правило, состоит из трех этапов производства экспертиз.

К первому относится изучение материалов дела, относящихся к производству экспертизы, уяснению поставленных задач, а также

определение достаточности исходных данных для проведения исследования. На данной стадии, как правило, рассматриваются правовые документы, землеустроительные дела, техническая или инвентарная документация.

Ко второй стадии можно отнести подготовку, организацию и проведение экспертного осмотра. Здесь хочется отметить, что осмотр объектов исследования при производстве экспертиз является обязательным. В это время, как правило, производится геодезическая съемка и происходит исследование объекта в соответствии с предоставленными документами на местности, установление особенностей объекта, о которых не было известно ранее.

Третьей стадией производства экспертиз является анализ полученных данных, подготовка геодезической съемки и межевых планов, обработка результатов осмотра, наложение данных, полученных в рамках работы по первому и второму этапам и получение выводов с точки зрения технических и правовых норм.

Получение выводов в рамках подготовки экспертного заключения должны упростить решение возникшего спора или конфликта, поэтому особое внимание следует обратить на квалификацию сотрудников, способах и оборудовании, которое применяется в рамках подготовки землеустроительных экспертиз.

Точность измерений позволяет минимизировать погрешности при построениях и производимых расчетах, особого внимания при этом заслуживают программные комплексы, которые позволяют упростить процедуру вынесения фактического расположения границ земельных участков и строений на территории, а также сопоставить полученные данные со сведениями, указанными в кадастровых выписках на территории.

Таким образом, производство землеустроительных экспертиз является не только одним из самых сложных видов экспертных заключений, так как в большей степени зависит от правовых моментов и обоснований, но и от необходимой высокой точности измерений. Землеустроительные экспертизы, как правило, производятся не одним сотрудником, а работой целого ряда специалистов: кадастровых инженеров, землеустроителей и геодезистов.

Библиографический список:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (действующая редакция) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/.

2. Гражданский кодекс РФ (часть 1) от 30.11.94 №51-ФЗ (действующая редакция) [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/.
3. Бутырин, А.Ю. Методики исследования объектов судебной строительно-технической экспертизы. Оконных заполнений из ПВХ; квартир, поврежденных заливом (пожаром); межевых границ земельных участков. / А.Ю. Бутырин. - М.: Библиотека эксперта, 2007. - 220 с.
4. Борисов, Е.А. Роль земельной реформы в развитии земельных отношений / Е.А. Борисов, О.И. Хамзина // Материалы Международной научной конференции «Молодежь и наука XXI века». - 13 декабря 2018 года.- Том II. - Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2018.– С.165-168.
5. Провалова, Е.В. Общероссийская проблема при признании земельных долей не востребованными / Е.В. Провалова, О.И. Хамзина, О.И. Сюндюков // Сборник III Всероссийской (национальной) научной конференции «Роль аграрной науки в устойчивом развитии сельских территорий». - Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2018. - С.974-976.
6. Хамзина, О.И. Мониторинг земель как основа рационального использования сельскохозяйственных угодий / О.И. Хамзина, И.И. Хамзин, Е.М. Болтунова, А.А. Навасардян // Стратегия развития АПК и сельских территорий: перспективные идеи и конкурентоспособные технологии. Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию ВНИОПТУСХ – М.: ООО «ПРИНТ ПРО», 2015. – с. 313-316.
7. Хамзина, О.И. Государственные меры по стимулированию эффективного землепользования / О.И. Хамзина, И.И. Хамзин, Е.А. Лёшина. // Материалы VIII международной научно-практической конференции «Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения». - Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2017. - С. 192-198.
8. Цаповская, О.Н. Установление сервитута в процессе землеустроительной экспертизы / О.Н. Цаповская, Ю.В. Ермошкин, Е.В. Провалова, О.И. Хамзина, С.В. Шайкин // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. - 2019. - №1 (168). - С. 47-52.

ASSESSMENT AS A MEANS OF SOLVING LAND USE DISPUTES

Khamzina O.I., Basmanova A.S., Borisov E.A.

Key words: *State cadastral registration, technical plan, land management, judicial system.*

Consideration of land disputes — a complex process that often occurs with the participation of experts land surveyors. Production of land management expertise is one of the most complex types of expert opinions and is more dependent on the legal aspects and justifications.

УДК 636: 311

ВЫРАЩИВАНИЕ И ОТКОРМ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*С.В. Челнокова, кандидат экономических наук, доцент, тел. 8(8422) 55-95-01 artyr1997@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *крупный рогатый скот, выращивание и откорм, статистическая группировка, коэффициент Спирмена*
Работа посвящена анализу состояния выращивания и откорма крупного рогатого скота в сельскохозяйственных организациях Ульяновской области методом статистических группировок

По природным и экономическим условиям Ульяновская область подразделяется на четыре сельскохозяйственные зоны: правобережную центральную, правобережную южную, правобережную западную и левобережную восточную. Говядина в Ульяновской области производится, в основном, за счет откормочного контингента из молочных стад и путем выбраковки коров молочного направления, поэтому выращивание и откорм крупного рогатого скота в регионе можно назвать мясным скотоводством лишь условно [1].

По данным сводных районных годовых отчетов была проведена комбинационная статистическая группировка 17 районов Ульяновской области (таблица 1). По атрибутивному признаку – природно-экономическим зонам Ульяновской области - было образовано 4 группы. Количественным основанием группировки выбран среднегодовой прирост живой массы крупного рогатого скота [2].

Группы ранжированы в порядке убывания среднегодового прироста. Выяснилось, что наибольший среднегодовой прирост 194 кг/гол. Имеют сельскохозяйственные организации районы Западной зоны Ульяновской области. Второе место по уровню мясной продуктивности заняли предприятия Южной зоны – 181,1 кг/гол. Третье место – у сельскохозяйственных организаций левобережной Восточной зоны - 160,9 кг/гол. Последнее место заняла четвертая группа, охватывающая центральные районы Ульяновской области. Здесь среднегодовой прирост живой массы составил 157,8 кг/гол [3].

Для оценки тесноты связи между показателями был выбран непараметрический показатель - коэффициент Спирмена.

Таблица 1 – Размеры отрасли мясного скотоводства в Ульяновской области, 2017 год

Группы районов по среднегодовому приросту живой массы КРС, кг/гол	Районы Ульяновской области	Среднегодовое поголовье КРС на выращивании и откорме, гол.	Затраты по КРС на выращивании и откорме, тыс. руб.	Продукция выращивания и откорма КРС, ц,ж.м.	Прирост живой массы КРС, ц	Скотники КРС, чел.	Приплод, гол.	Реализовано скота всего в живом весе, ц	Выручка от продажи скота в живом весе, тыс. руб.
I) 194	Сурский	2330	74608	5348	4805	36	1792	5211	46822
	Барышский	828	21654	1738	1566	30	665	1653	13948
	Вешкаймский	1737	45863	3489	3183	35	859	2442	21638
	Инзенский	45	529	42	30	4	38	17	245
Итого, в среднем		4940	142654	10617	9584	105	3354	9323	82653
II) 181,1	Николаевский	2	77	15	8	3	26	642	4576
	Новоспасский	894	27208	2038	1742	16	846	1701	17954
	Радищевский	970	22888	1999	1777	32	1051	2197	22412
	Старокулаткинский	1191	22263	2094	2009	25	380	3443	30700
Итого, в среднем		3057	72436	6146	5536	76	2303	7983	75642
III) 160,9	Чердаклинский	5702	214134	12172	11227	34	3493	6918	65894
	Старомайский	1101	28462	2031	1865	17	616	1374	12472
	Новомалыклинский	263	3898	427	361	9	315	271	2467
	Мелекесский	3022	77700	3290	2872	31	1763	1120	9524
Итого, в среднем		10088	324194	17920	16325	91	6187	9683	90357
IV) 157,8	Ульяновский	2222	41586	4118	3778	30	1391	4750	45177
	Сенгилеевский	2249	43929	4129	3729	22	1386	2877	23665
	Кузоватовский	808	20749	1320	1245	16	340	1261	12546
	Цильнинский	708	14531	1175	1022	14	536	565	5726
	Майнский	926	7987	1230	1137	14	451	4243	17462
Итого, в среднем		6913	128782	11972	10911	96	4104	13696	104576
Всего, в среднем		25225	756750	45254	40846	374	15948	563411	343824

Расчет непараметрического показателя тесноты связи по данным таблицы 1 выявил преимущественно обратную связь между размерами отрасли мясного скотоводства и среднегодовым приростом в расчете на 1 голову. Так, в частности, чем больше поголовье КРС, тем меньше мясная продуктивность скота. Связь средняя и обратная ($\rho = -0,6$). Такая же по силе и направлению связь выявлена между валовым приростом, продукцией выращивания и среднегодовой мясной продуктивностью.

Показатели реализации также находятся в обратной зависимости от среднегодового прироста. Причем зависимость выручки от продажи крупного рогатого скота от мясной продуктивности характеризуется по коэффициенту Спирмена как тесная и обратная ($\rho = -0,8$).

По данным таблицы 2 отмечена заметная и прямая зависимость мясной специализации и мясной направленности животноводства от среднегодовой продуктивности скота ($\rho = 0,6$).

Среднегодовая мясная продуктивность прямо и тесно, судя по коэффициентам Спирмена, зависит от доли затрат на животных на выращивании и откорме в производственных затратах, в том числе в затратах по животноводству: ($\rho = 1$) и ($\rho = 0,7$) соответственно. Выявлена сильная и прямая зависимость среднегодовой продуктивности от удельного веса скотников в структуре рабочей силы ($\rho = 0,8$).

Показатели финансовых результатов от продаж, в том числе от продажи продукции животноводства, находятся в сильной и обратной зависимости от среднегодового прироста живой массы: ($\rho = 1$ -) и ($\rho = -0,8$) соответственно. Наибольшую прибыль от реализации получили предприятия Центральной экономической зоны, в которых среднегодовой прирост наименьший, и, соответственно, низкий уровень мясной специализации.

Характеризуя уровень развития мясного скотоводства в таблице 3, можно отметить прямую, хотя и слабую, зависимость среднегодового прироста живой массы от уровня производственных затрат в расчете на 1 голову скота ($\rho = 0,4$), от расхода кормов (в стоимостном выражении) на 1 голову ($\rho = 0,4$).

Выявлена сильная и прямая зависимость среднегодового прироста от живой массы 1 головы при рождении. Наилучшего прироста достигают сельскохозяйственные предприятия Западной зоны Ульяновской области, которых средняя живая масса телят при рождении составляет более 30 кг ($\rho = 0,8$).

Между нагрузкой скотом на 1 скотника и среднегодовым приростом выявлена заметная обратная зависимость – чем больше нагрузка поголовьем, тем ниже среднегодовой прирост ($\rho = -0,6$). Оплата труда

**Таблица 2 – Место и значение мясного скотоводства
в Ульяновской области, 2017 год**

Группы районов по средне- довому приросту живой массы КРС, кг/гол	Районы Ульяновской области	Удельный вес выручки от про- дажи скота в живом весе, %		в том числе по животноводству		Удельный вес затрат на КРС в струк- туре производственных затрат, %		в том числе по животноводству		Удельный вес прямых затрат на КРС в общих затратах, %		в том числе по животноводству		Удельный вес скотников струк- туре рабочей силы, %		Прибыль (убыток) от продаж всего, тыс. руб.		Прибыль (убыток) от животно- водства, тыс. руб.		Прибыль (убыток) от продажи КРС в живом весе, тыс. руб.	
I) 194	Сурский	5,18	13,12	8,19	24,68	13,24	39,64	8,02	69358	73764	-35331										
	Барышский	15,97	27,35	19,15	31,98	9,13	11,98	18,63	-1437	-2520	-5677										
	Вешкайм- ский	4,12	5,93	7,91	13,01	8,54	14,00	10,74	77599	29008	-16947										
	Инзенский	0,43	9,98	1,05	16,96	4,00	29,41	6,56	4217	-384	4										
Итого, в среднем		5,25	10,66	8,62	19,66	10,51	21,93	10,53	149737	99868	-57951										
II) 181,1	Николаев- ский	2,13	75,47	0,03	1,82	0,09	1,25	2,44	32664	-1365	-1606										
	Новоспас- ский	2,43	14,41	4,11	21,34	8,87	40,37	6,40	106650	8217	-9662										
	Радищев- ский	5,74	30,51	6,78	27,65	9,66	29,69	10,56	71230	-1816	-5553										
	Старокулат- кинский	34,72	67,05	19,14	45,46	18,35	35,77	18,80	11950	710	-5598										
Итого, в среднем		5,28	30,27	5,37	27,50	9,51	32,83	9,39	222494	5746	-22419										
III) 160,9	Чердаклин- ский	2,51	8,62	7,12	25,68	8,41	37,63	3,46	198509	54769	-88688										
	Старомайн- ский	2,24	21,14	4,56	37,60	5,94	37,61	4,78	84669	-5229	-9601										
	Новомаль- клинский	0,23	0,34	0,39	0,60	1,63	3,97	1,74	155165	93001	65										
	Мелекес- ский	0,53	5,05	4,71	24,87	7,65	32,06	3,26	242909	24553	-10526										
Итого, в среднем		1,49	5,19	5,16	17,31	6,46	24,78	3,24	681252	167094	-108750										
IV) 157,8	Ульяновский	1,95	3,28	2,16	4,56	10,71	30,89	4,48	577512	507038	-7450										
	Сенгилеев- ский	7,54	19,54	12,90	32,52	14,84	34,72	7,48	50537	16238	-7923										
	Кузоватов- ский	5,45	29,86	7,69	43,80	21,27	100,00	7,62	19933	857	-6351										
	Цильнин- ский	0,66	18,76	1,62	34,29	5,13	45,35	3,65	98686	3067	-532										
	Майнский	2,29	28,39	1,09	0,72	6,30	32,81	3,92	158002	-16851	-19733										
Итого, в среднем		2,33	6,41	3,09	5,75	10,72	39,80	5,02	904670	510349	-41989										
Всего, в среднем		2,39	13,13	4,50	17,56	7,09	29,84	4,65	2176*	822*	-220*										

*- млн. руб.

Таблица 3 – Уровень развития мясного скотоводства, 2017 год

Группы районов по среднегодовому приросту живой массы КРС, ц	Районы Ульяновской области	Прирост на 1 голову, кг	Выход телят на 100 коров, гол.	Затраты на 1 голову КРС на выращивании и откорме, тыс. руб.	Расход кормов на 1 гол, тыс. руб.	Живая масса 1 головы приплода, кг	Себестоимость 1 головы приплода, тыс. руб.	Себестоимость 1 ц прироста, руб.	Трудоёмкость 1 ц прироста, чел.-час.	Трудоёмкость выращивания 1 головы КРС, чел.-час.	Нагрузка на 1 скотника, гол	Оплата 1 человека, руб.	Среднезарплата 1 скотника, тыс. руб.
I) 194	Сурский	206,2	96	32,021	14,4	30	8,100	15527,00	23,5	56,7	65	71,4	258
	Барышский	189,1	80	26,152	13,6	26	6,493	13804,60	18,5	35,0	28	185,4	147
	Вешкаймский	183,2	76	26,404	15,9	36	8,866	14408,00	15,4	36,8	50	84,2	140
	Инзенский	66,7	86	11,756	5,3	32	5,842	15733,33	133,3	111,1	11	43,3	82
Итого, в среднем		194,0	87	28,877	14,7	31	7,952	14874,90	20,3	46,6	47	91,0	181
II) 181,1	Николаевский	400,0	28	38,500	8,5	27	6,538	9625,00	25,0	100,0	1	165,0	105
	Новоспасский	194,9	110	30,434	22,3	35	11,832	15546,50	19,5	49,2	56	78,7	176
	Радищевский	183,2	101	23,596	12,1	21	5,601	12835,12	32,1	70,1	30	108,6	177
	Старокулаткинский	168,7	123	18,693	8,6	22	4,221	11081,63	21,9	41,1	48	112,8	143
Итого, в среднем		181,1	104	23,695	13,7	26	7,673	13047,33	24,4	52,7	40	102,5	163
III) 160,9	Чердаклинский	196,9	80	37,554	16,3	27	7,913	19073,13	11,8	30,7	168	160,1	239
	Старомайский	169,4	90	26,765	16,3	27	6,974	15776,84	21,9	48,1	65	82,0	140
	Новомалькинский	137,3	53	14,821	6,3	21	2,263	10797,78	58,2	79,8	29	92,1	138
	Мелекесский	95,0	97	25,711	15,1	24	7,639	6923,75	48,1	52,9	97	83,9	157
Итого, в среднем		160,9	91	32,907	15,7	26	7,454	20425,80	20,2	39,6	111	114,7	183
IV) 157,8	Ульяновский	170,0	103	18,716	10,5	24	3,751	11007,41	23,8	60,8	74	61,1	168
	Сенгилеевский	165,8	111	19,533	10,5	29	5,994	11783,05	21,7	40,9	102	76,7	217
	Кузоватовский	154,1	129	25,679	16,1	22	7,818	16665,86	19,3	116,3	51	214,9	219
	Цильнинский	144,4	125	20,524	9,3	29	4,457	14100,78	37,2	55,1	51	52,6	123
	Майнский	122,8	47	8,625	5,9	21	4,851	7024,63	29,0	45,4	66	34,5	124
Итого, в среднем		157,8	97	18,629	10,4	26	5,058	11792,87	24,4	58,2	72	75,2	175
Всего, в среднем		162	95	30	13,6	27	7,034	16306,3	27,7	44,9	69	95,9	175,2

**Таблица 4 – Эффективность производства и продажи крупного
рогатого скота, 2017 год**

Группы районов по среднегодовому приросту живой массы КРС, кг/гол	Районы Ульяновской области	Полная себестоимость 1 ц живой проданного скота, руб.	Средняя цена реализации 1 ц живой массы проданного скота, руб.	Прибыль на 1 ц живой массы проданного скота, руб.	Прибыль, (убыток) - всего от продажи скота, тыс. руб.	Рентабельность выращивания и откорма КРС, %	Рентабельность продажи КРС, %
I) 194	Сурский	15765,3	8985,22	-6780,08	-35331	-43,01	-75,46
	Барышский	11872,35	8437,99	-3434,36	-5677	-28,93	-40,70
	Вешкаймский	15800,57	8860,77	-6939,80	-16947	-43,92	-78,32
	Инзенский	14176,47	14411,76	235,29	4	1,66	1,63
Итого, в среднем		15081,41	8865,49	-6215,92	-57951	-41,22	-70,11
II) 181,1	Николаевский	9629,283	7127,73	-2501,56	-1606	-25,98	-35,10
	Новоспасский	16235,16	10554,97	-5680,19	-9662	-34,99	-53,82
	Радищевский	12728,72	10201,18	-2527,54	-5553	-19,86	-24,78
	Старокулаткинский	10542,55	8916,64	-1625,91	-5598	-15,42	-18,23
Итого, в среднем		12283,73	9475,39	-2808,34	-22419	-22,86	-29,64
III) 160,9	Чердаклинский	22344,9	9525,01	-12819,89	-88688	-57,37	-134,59
	Старомайнский	16064,77	9077,15	-6987,63	-9601	-43,50	-76,98
	Новомалыклинский	8863,469	9103,32	239,85	65	2,71	2,63
	Мелекесский	17901,79	8503,57	-9398,21	-10526	-52,50	-110,52
Итого, в среднем		20562,53	9331,51	-11231,02	-108750	-54,62	-120,36
IV) 157,8	Ульяновский	11079,37	9510,95	-1568,42	-7450	-14,16	-16,49
	Сенгилеевский	10979,49	8225,58	-2753,91	-7923	-25,08	-33,48
	Кузоватовский	14985,73	9949,25	-5036,48	-6351	-33,61	-50,62
	Цильнинский	11076,11	10134,51	-941,59	-532	-8,50	-9,29
	Майнский	8766,203	4115,48	-4650,72	-19733	-53,05	-113,01
Итого, в среднем		10701,3	7635,51	-3065,79	-41989	-28,65	-40,15
Всего, в среднем		14547,15	8877,46	-5669,69	-219587	-38,97	-63,87

скотников напрямую зависит от продуктивности животных ($\rho = 0,5$), хотя по тесноте она характеризуется как средняя.

По данным таблицы 4 с помощью непараметрического показателя выявлено отсутствие связи между среднегодовым приростом и эффективностью продажи крупного рогатого скота в живой массе ($\rho = 0$).

Номинальный убыток от продаж, убыток в расчете на 1 голову проданного скота, рентабельность выращивания и рентабельность продажи варьируют от группы к группе независимо от мясной продуктивности скота.

Слабая и прямая зависимость отмечается лишь между средней ценой реализации 1 ц прироста живой массы и среднегодовой продуктивностью ($\rho = 0,4$)

Таким образом, метод статистической группировки позволил выявить некоторые важные взаимосвязи, которые будут могут быть учтены в дальнейшем при корреляционно-регрессионном моделировании.

Библиографический список:

1. Трофимчук, Т.С. Анализ динамики распределения регионов Российской Федерации по уровню потребления молока и мяса / Т.С. Трофимчук, Н.Т. Рафикова, Р.Р. Бакирова // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативно-го сектора экономики: научно-теоретический журнал. – 2017. - № 4. – С. 85 -91.
2. Бакирова, Р.Р. Общая теория статистики: учебное пособие / Р.Р. Бакирова, Г.А. Салимова. - М.: Издательский дом Центросоюза, 2012. - 246 с.
3. Бакирова, Р.Р. Статистический анализ потребления продуктов питания в домашних хозяйствах различного состава и уровня благосостояния по данным РФ / Р.Р. Бакирова // Инновационное развитие российской экономики: материалы X Международной научно-практической конференции. 25-27 октября 2017: в 5 т. – Москва: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2017. Т. 3: Статистические и инструментальные методы исследования развития. – С. 122-126.

CULTIVATION AND SAGINATION OF CATTLE IN THE AGRICULTURAL ORGANIZATIONS OF THE ULYANOVSK REGION

Chelnokova S.V.

Keywords: *cattle, cultivation and sagination, statistical group, Spirmen's coefficient.*

Work is devoted to the analysis of a condition of cultivation and sagination of cattle in the agricultural organizations of the Ulyanovsk region by method of statistical groups.

УДК 636: 311

ДИНАМИКА ВЫРАЩИВАНИЯ И ОТКОРМА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ОРГАНИЗАЦИЯХ УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*С.В. Челнокова, кандидат экономических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-01 artyr1997@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *крупный рогатый скот, выращивание и откорм, аналитическое выравнивание, точечный прогноз, коэффициент аппроксимации.*

Работа посвящена аналитическому выравниванию показателей выращивания и откорма крупного рогатого скота в сельскохозяйственных организациях Ульяновской области и их точечному прогнозу на ближайшую перспективу

Необходимость изучать явления во времени – одна из приоритетных задач науки. Характеру изменения тенденции исследуемого явления может соответствовать только правильно выбранная модель кривой роста. Прогнозирование на основе модели кривой роста базируется на экстраполяции, т.е. на продлении в будущее тенденции, выявленной в прошлом.

Выращивание и откорм крупного рогатого скота в сельскохозяйственных организациях Ульяновской области, как объект исследования, это большая и сложная система, обладающая значительной инерцией. В Ульяновской области традиционно разводится скот черно-пестрой, бестужевской и симментальской пород, из которых первая порода - молочного направления, две других – комбинированного. Поэтому говядина в Ульяновской области, как и в целом в России, производится, в основном, за счет откормочного контингента из молочных стад и путем выбраковки коров молочного направления. Это приводит к низкому её качеству и высокой себестоимости [1]. И хотя в последние годы в хозяйства Ульяновской области были завезены импортные животные высокопродуктивных мясных пород, в основном герефордской и абердин-ангусской, специализированное мясное скотоводство в регионе так и не получило широкого развития. Для такой системы, обладающей большой инертностью развития, прогноз по тренду вполне возможен и реален.

Задача данного исследования – методом аналитического выравнивания рядов динамики выявить основную тенденцию показателей выращивания и откорма крупного рогатого скота с целью их прогнозирования на ближайшую перспективу. Исходной информацией явились данные сводных годовых отчетов сельскохозяйственных организаций Ульяновской области за 2013-2017гг. Статистический прогноз по тренду методом экстраполяции справедлив, если система развивается эволюционно в достаточно стабильных условиях. Этим объясняется выбор периода исследования. Результаты аналитического выравнивания рядов динамики по стандартной компьютерной программе Microsoft Excel за последние 5 лет представлены в таблице 1.

Валовой прирост живой массы крупного рогатого скота составил по данным за 2013-2017 гг. в среднем за год 44306 ц. Максимальный валовой прирост в сельскохозяйственных организациях был получен в 2014 году – 50027 ц живой массы, минимальный – в 2017 году – 25225 ц. Судя по параболическому тренду, валовой прирост возрастает ежегодно с равномерным замедлением, равным 786 ц живой массы в год. По прогнозу на 2018 год этот показатель может составить около 36787 ц, в 2017 году может сократиться до 32447 ц.

Валовой прирост функционально зависит от двух факторов – поголовья и мясной продуктивности скота. В среднем за 5 лет поголовье крупного рогатого скота на выращивании и откорме молочного направления составило за 2013-2017гг. 27026 гол. Этот показатель сокращается в среднем на 1096 голов в год. Коэффициент аппроксимации фактического и выровненного рядов очень высок, что свидетельствует об устойчивости выявленного тренда и позволяет опираться на точечный прогноз, по которому а 2018 году поголовье молодняка и скота на откорме может сократиться до 23739 голов, а в 2019 году до 22643 голов.

Среднегодовой прирост живой массы по данным за 2013-2017гг. составил около 164 кг в расчете на 1 голову скота. Минимальная мясная продуктивность отмечена в 2013 году – 155 кг, максимальная – в 2014 году –175 кг в расчете на 1 голову. Этот показатель возрастает с равномерным замедлением, равным 3,857 кг в год за год, из-за чего в ближайшие годы мясная продуктивность может снизиться до 152 кг в 2018 году и до 140 кг в 2019 году кг в расчете на одну голову. Однако выявленный параболический тренд неустойчив в динамике, а прогноз ненадежен, о свидетельствует низкий коэффициент аппроксимации.

Мясная продуктивность скота в немаловажной степени зависит от исходной массы – массы телят при рождении. По данным за 2013-

Таблица 1 - Динамика и прогнозирование показателей выращивания и откорма крупного рогатого скота в сельскохозяйственных организациях Ульяновской области

Показатели	Средне-годовое значение за 2013-2017гг.	Уравнение тренда (по программе Microsoft Excel)	Точечный прогноз	
			2018г. (t = 6)	2019г. (t = 7)
Валовой прирост КРС, ц. ж.м.	44306	$Y = -392,86t^2 + 767,34t + 46326$ $R^2 = 0,5367$	36787	32447
Среднегодовое поголовье КРС на выращивании и откорме, гол	27026	$Y = -1095,9t + 30314$ $R^2 = 0,9455$	23739	22643
Среднегодовой прирост живой массы на 1 голову, кг	164	$Y = -1,9286t^2 + 12,271t + 148,2$ $R^2 = 0,2308$	152	140
Масса телят при рождении, кг/гол.	26,6	$Y = -0,3286t^2 + 2,2314t + 23,5$ $R^2 = 0,5404$	25	23
Продукция выращивания КРС, ц.ж.м.	48291	$Y = -1067,8t^2 + 3751,2t + 48783$ $R^2 = 0,7998$	32849	22719
Выход телят на 100 маток, гол.	95	$Y = -0,2143t^2 + 1,5857t + 92,8$ $R^2 = 0,1753$	95	93
Показатель падежа, %	4,4	$Y = -0,1929t^2 + 1,1871t + 2,96$ $R^2 = 0,1991$	3,14	1,82
Трудоёмкость 1 ц прироста живой массы, чел.-час.	28,5	$Y = -0,3571t^2 + 2,1629t + 25,9$ $R^2 = 0,0368$	26	24
Приходится КРС на выращивании и откорме на 1 скотника, гол.	63	$Y = 3,6t + 51,8$ $R^2 = 0,9878$	73	77
Продано КРС в живой массе, ц	46808	$Y = -1010,6t^2 + 1778,2t + 52590$ $R^2 = 0,7502$	26878	15518
Удельный вес выручки от продажи КРС в живой массе в общей выручке, %	2,99	$Y = -0,389t + 4,157$ $R^2 = 0,794$	1,82	1,43
Живая масса проданной головы, кг/гол.	298,4	$Y = -2,0786t^2 + 9,9614t + 291,36$ $R^2 = 0,8235$	276	259
Живая масса забойной головы, кг/гол.	332,1	$Y = 2,1357t^2 - 0,9243t + 311,36$ $R^2 = 0,4802$	383	410
Рентабельность выращивания и откорма КРС, %	-37,65	$Y = -1,0157t^2 + 6,1723t - 44,99$ $R^2 = 0,2713$	-44,52	-51,55
Рентабельность продажи КРС в живом весе, %	-60,79	$Y = -2,3857t^2 + 14,528t - 78,134$ $R^2 = 0,2601$	-76,85	-93,34

2017г. средняя масса одного теленка при рождении составила 26,6 кг. Этот показатель возрастал в динамике с равномерным замедлением, равным 657 гр в год за год, из-за чего в ближайшие годы он может снизиться до 23-25 кг. Точность прогноза, судя по коэффициенту аппроксимации – средняя.

Продукция выращивания представляет собой массу выращенного скота и исчисляется путем суммирования живой массы полученного приплода и прироста живой массы молодняка и скота на откорме. Соответственно динамика этого показателя идентична предыдущему тренду – продукция выращивания возрастает ежегодно с равномерным замедлением, из-за которого в 2018 году продукция выращивания и откорма крупного рогатого скота может составить по точечному прогнозу 32849 ц, а в 2018 году снизиться до 22719 ц живой массы.

Выход телят на 100 маток по данным за 2013-2017гг. составил около 95 гол. Этот показатель возрастает ежегодно с равномерным замедлением, из-за которого в ближайшие годы по точечному прогнозу ожидается сокращение выхода телят до 93 голов в расчете на 100 маток. Однако, низкий коэффициент аппроксимации фактического и выровненного рядов не позволяет опираться на выявленный тренд в прогнозе.

Показатель падежа молодняка и скота на откорме в среднем за 5 лет высок – 4,4 %. Уровень падежа в динамике возрастал с равномерным замедлением, благодаря которому падеж скота в 2018 году может сократиться до 3,14%, а в 2019 году – до 1,82%.

Трудоемкость 1 ц прироста живой массы, судя по низкому коэффициенту аппроксимации фактического и выровненного рядов, в динамике сильно варьирует, из-за чего тренд неустойчив, а прогноз неточен. Тем не мене, выявлено, что этот показатель возрастает ежегодно с равномерным замедлением, равным 0,7 чел.-час. в год. Максимальная трудоемкость 1 ц прироста сложилась в 2015 году – 33,7 чел.-час. минимальная – в 2014 году – 24,1 чел.-час. По точечному прогнозу трудоемкость 1 ц прироста живой массы в ближайшие два года может составить соответственно 26 чел.-час. и 24 чел.-час.

Нагрузка поголовьем на одного скотника в среднем за 5 лет составила 63 головы. Судя по устойчивому линейному тренду, она ежегодно возрастет в среднем на 3,6 головы. Поэтому по точечному прогнозу на 2018 год количество обслуживаемых голов скота в расчете на одного скотника может увеличиться до 73 в 2018 году и до 77 голов в 2019 году.

Номинальное же сокращение поголовья, безусловно, отразилось на объемах продажи скота. По данным за 2013-2017гг. в среднем за год

было реализовано 46808 ц скота в живой массе. Максимальная реализация скота в живом весе отмечена в 2014 году – 57428 ц, минимальная – в 2016 году - 38601 ц. Продажа скота возрастала с равномерным замедлением, равным 2021 ц в год за год, из-за чего в 2018 году она может сократиться до 26878 ц, в 2019 году – 15518 ц. Точность прогноза, судя по устойчивости тренда в динамике, высокая.

Уровень специализации на выращивании и откорме в среднем за последние 5 лет составил 2,99%. Весьма устойчивый в динамике линейный тренд выявил, что ежегодно уровень специализации сокращается в среднем на 0,39 п.п., поэтому по точечному прогнозу на 2018 году уровень специализации на выращивании и откорме может снизиться до 1,83%, а в 2019 году – до 1,43%.

Живая масса одной проданной головы в среднем за 2013-2017 гг. составила 298,4 кг. Это показатель, как и большинство других, возрастет с равномерным замедлением, из-за которого по точечному прогнозу на 2018 год живая масса одной проданной головы может сократиться до 276 кг, а в 2019 году – до 259 кг. Прогноз однозначно надежен, о чем свидетельствует очень высокий коэффициент аппроксимации фактического и выровненного рядов.

Живая масса одной забойной головы значительно выше и составила по данным за 2013-2017 гг. в среднем 332,1 кг. Этот показатель, напротив, сокращался в динамике с равномерным замедлением, благодаря которому средний живой вес забойной головы может возрасти до 383 кг в 2018 году и до 410 кг в 2019 году. Точность прогноза, судя по коэффициенту аппроксимации, близка к средней.

Убыточность выращивания и откорма крупного рогатого скота в среднем за последние 5 лет составила 37,65%. Самая худшая убыточность сложилась в 2014 году – 40,06%. Наименее негативная убыточность наблюдалась в 2015 году – 31,15%. Рентабельность как отношение финансового результата от продажи скота к его полной себестоимости, ежегодно возрастала с равномерным замедлением, из-за которого убыточность по точечному прогнозу на 2018 год может составить около 44,52%, а в 2019 году возрасти до 51,55%.

Убыточность продажи крупного рогатого скота в живой массе в среднем за последние 5 лет составила 60,79%. Самая худшая ситуация сложилась в 2014 году – 66,85%. Наименее негативная ситуация отмечена в 2015 году – 45,26%. Рентабельность продажи как отношение финансового результата от продажи скота к выручке, также ежегодно возрастала с равномерным замедлением, из-за которого убыточность по

точечному прогнозу на 2018 год может составить около 76,85%, а в 2019 году увеличиться до 93,34 %.

В перспективе увеличение поголовья крупного рогатого скота и производства мяса в Ульяновской области планируется обеспечить за счет реализации инвестиционных проектов, а также реализации региональной Программы развития мясного скотоводства [2].

Таким образом, аналитическое выравнивание рядов динамики позволило выявить основную, часто негативную, тенденцию изменения некоторых показателей развития мясного скотоводства в сельскохозяйственных организациях Ульяновской области, и высокие, за редким исключением коэффициенты аппроксимации фактических и выровненных рядов ($R^2 > 0,5$) свидетельствуют об устойчивости выявленных трендов [3].

Совершенствование методов прогнозирования – одна из приоритетных и труднейших проблем науки. Прогноз по тренду - лишь один из методов прогнозирования. Тренд производственных показателей не всегда может быть изменен даже в отдельном предприятии. Для этого необходимы капитал, знания, мотивированные на высокопроизводительный труд работники предприятия. Если эти условия имеются, прогноз по тренду выполняет предупреждающую функцию. Если же указанные условия изменения тренда отсутствуют, то прогноз по тренду осуществится на деле [4].

Точечный прогноз указывает наивероятнейшее из всех возможных значений прогнозируемого показателя. Он является и средней величиной, и медианой, и модой возможных значений прогнозируемого показателя [5]. Когда объектом прогнозирования является крупная система, в частности мясное скотоводство сельскохозяйственных организаций Ульяновской области, то изменить тренд в короткие сроки, как правило, невозможно: для этого потребовались бы нереально большие средства. Отсюда следует вывод, что для крупных систем и объектов, обладающих большой инертностью развития, прогноз по тренду, как правило, возможен и реален [6].

Библиографический список:

1. Рафикова, Н.Т. Анализ самообеспеченности внутреннего рынка мясомолочной продукцией / Рафикова, Н.Т. // Молодежь. Образование. Экономика. Сборник научных статей. – Уфа, 2018. – С. 47-50.
2. Трофимчук, Т.С. Анализ динамики распределения регионов Российской Федерации по уровню потребления молока и мяса / Т.С. Трофимчук, Н.Т.

- Рафикова, Р.Р. Бакирова // Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики: научно-теоретический журнал. – 2017. - № 4. – С. 85 -91.
3. Бакирова, Р.Р. Общая теория статистики: учебное пособие / Р.Р.Бакирова, Г.А. Салимова. - М.: Издательский дом Центросоюза, 2012. - 246 с.
 4. Бакирова, Р.Р. Статистический анализ потребления продуктов питания в домашних хозяйствах различного состава и уровня благосостояния по данным РФ / Р.Р. Бакирова // Инновационное развитие российской экономики: материалы X Международной научно-практической конференции. 25-27 октября 2017: в 5 т. – Москва: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2017. Т. 3: Статистические и инструментальные методы исследования развития. – С. 122-126.
 5. Челнокова, С.В. Прогнозирование и перспективы развития мясного скотоводства в сельскохозяйственных организациях Ульяновской области / С.В. Челнокова, А.С. Разумова // Экономика и предпринимательство. - 2014. - № 1 (2). - С. 431 - 434.
 6. Челнокова, С.В. Основная тенденция и прогнозные оценки показателей развития скотоводства в сельскохозяйственных предприятиях Ульяновской области / С.В. Челнокова // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. - 2008. - № 1(6). - С.27-30.

DYNAMICS OF CULTIVATION AND SAGINATION OF CATTLE IN THE AGRICULTURAL ORGANIZATIONS OF THE ULYANOVSK REGION

Chelnokova S.V.

Keywords: *cattle, cultivation and sagination, analytical alignment, dot forecast, approximation coefficient.*

Work is devoted to analytical alignment of indicators of cultivation and sagination of cattle in the agricultural organizations of the Ulyanovsk region and to their dot forecast for the near-term outlook.

УДК 636: 311

СТОХАСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*С.В. Челнокова, кандидат экономических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-01 artyr1997@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: мясное скотоводство, крупный рогатый скот, Ульяновская область, корреляция, регрессия.

Работа посвящена корреляционно-регрессионному моделированию показателей развития мясного скотоводства Ульяновской области.

Наиболее популярным методом стохастического моделирования традиционно считается корреляционно – регрессионный анализ [1]. Для проведения данного исследования использовался программный продукт Microsoft Office. Расчеты выполнены за 2017 год в Microsoft Excel.

По совокупности сельскохозяйственных организаций, охватывающих 17 районов Ульяновской области, изучалась зависимость среднегодового прироста на 1 голову крупного рогатого скота на выращивании и откорме, кг. (У) от следующих факторов:

X_1 – производственные затраты на 1 голову, тыс. руб.;

X_2 – нагрузка на 1 скотника, гол.;

X_3 – расход кормов на 1 голову, тыс. руб.;

X_4 – удельный вес кормов в структуре затрат, %;

X_5 – удельный вес ветеринарных препаратов в структуре затрат, %;

X_6 – оплата 1 чел.-часа, руб.

Анализ матрицы парных коэффициентов не выявил наличие мультиколлинеарности, то есть сильной межфакторной связи между факторами, что не отвергает возможность их присутствия в одной модели [2]. В ходе дальнейшего решения задачи ввиду статистической незначимости и ненадежности по t – критериям Стьюдента из модели последовательно, по одному, были исключены все факторы, кроме X_1 – производственные затраты на 1 голову, тыс. руб.

В результате окончательного решения задачи было получено следующее уравнение парной линейной регрессии:

$$\hat{Y}_{X_1} = 30,631 + 5,985X_1 \quad (1).$$

Коэффициент регрессии при X_1 показывает, что с ростом производственных затрат в расчете на 1 голову крупного рогатого скота на выращивании и откорме на 1 тыс. руб., мясная продуктивность возрастает в среднем на 5,985 кг/гол. Зависимость продуктивности от производственных затрат прямая и, судя по парному коэффициенту корреляции, сильная ($r_1 = 0,7113$) [3].

Проверка значимости и надежности коэффициента регрессии осуществлялась по t - критерию Стьюдента, фактическое значение которого ($t_{ф.акт.} = 3,9198$) больше табличного ($t_{табл.} = 2,1315$). Это означает, что коэффициент чистой регрессии попадает в такой доверительный интервал, где не может обратиться в ноль. Поэтому коэффициент регрессии при X_1 статистически значим и надежен [4].

Коэффициент парной детерминации ($r^2=0,50601$) свидетельствует о том, что на 50,6% вариация мясной продуктивности обусловлена вариацией производственных затрат на 1 голову скота, а остальные 49,4% - влиянием остальных, случайных факторов.

Проверка адекватности всей модели осуществлялась на основе F -критерия Фишера. Его фактическое значение ($F_{ф.акт.} = 15,36$) многократно больше табличного ($F_{табл.} = 4,54$) значения. Это свидетельствует об адекватности модели и надежности полученных результатов [5]. Таким образом, корреляционно-регрессионный анализ позволил выявить, что самый важный фактор, влияющий на мясную продуктивность скота, это производственные затраты в расчете на 1 голову скота на выращивании и откорме.

Анализ остатков позволил понять, что 8 районов из 17 рационально используют производственные затраты, так как в них фактическая продуктивность скота выше предсказанной по уравнению регрессии. И, наоборот, в 9 районах фактическая мясная продуктивность ниже теоретической, значит, они нерационально используют исследуемый фактор. Им стоит уделять внимание структуре производственных затрат в сторону увеличения доли расходов на корма, а также зоотехническим и ветеринарным мероприятиям.

По той же совокупности сельскохозяйственных предприятий Ульяновской области, изучалась зависимость производственной себестоимости 1 ц прироста живой массы, руб. (У) от следующих факторов:

X_1 – Среднегодовой прирост на 1 голову, кг;

X_2 – Удельный вес скотников в структуре рабочей силы, %;

X_3 – Удельный вес затрат на КРС в структуре производственных затрат, %;

X_4 – Среднегодовая заработная плата скотника, тыс. руб.;

X_5 – Затраты на 1 голову КРС на выращивании и откорме, тыс. руб.;

X_6 – Нагрузка на 1 скотника, гол.;

X_7 – Расход кормов на 1 гол, тыс. руб.;

X_8 – Оплата 1 чел-часа, руб.

Анализ матрицы парных коэффициентов выявил наличие мультиколлинеарности, то есть сильной межфакторной связи между X_1 и X_5 , что отвергает возможность их присутствия в одной модели. Судя по соответствующим парным коэффициентам корреляции предпочтительнее оставить в модели фактор X_5 – Затраты на 1 голову КРС на выращивании и откорме, тыс. руб., а фактор X_1 – Среднегодовой прирост на 1 голову – отсеять. В ходе дальнейшего решения задачи ввиду статистической незначимости и ненадежности по t – критериям Стьюдента из модели последовательно, по одному, были исключены и другие факторы. В результате окончательного решения задачи было получено следующее уравнение парной линейной регрессии:

$$\hat{Y}_X = 8633.77 + 362.04X_7 \quad (2).$$

Коэффициент регрессии при X_7 показывает, что с ростом затрат на корма на 1 тыс. руб. в расчете на 1 голову крупного рогатого скота на выращивании и откорме, себестоимость возрастает в среднем на 362,04 руб. Зависимость производственной себестоимости от расхода кормов прямая и заметная ($r_7 = 0,4995$).

Коэффициент регрессии статистически значим и надежен по t - критерию Стьюдента, так как фактическое значение ($t_{\text{ФАКТ.}} = 2,2332$) больше табличного ($t_{\text{ТАБЛ.}} = 2,1315$). Это означает, что коэффициент чистой регрессии попадает в доверительный интервал, где не обратится в ноль.

Парный коэффициент детерминации ($r^2 = 0,2495$) свидетельствует о том, что на 24,95% вариация производственной себестоимости 1 ц прироста обусловлена вариацией расходов на корма, а остальные 75,05% - влиянием остальных, случайных факторов.

Проверка адекватности всей модели осуществлялась на основе F-критерия Фишера. Его фактическое значение ($F_{\text{ФАКТ.}} = 4,99$) больше табличного ($F_{\text{ТАБЛ.}} = 4,54$) значения. Это свидетельствует об адекватности

модели и надежности полученных результатов. Следовательно, наиболее важный фактор, влияющий на производственную себестоимость 1 ц прироста это расход кормов в расчете на 1 голову скота на выращивании и откорме.

Анализ остатков выявил, что 8 районов из 17 нерационально используют расходы на корма, так как в них фактическая себестоимость 1 ц прироста живой массы выше предсказанной по уравнению регрессии. И, наоборот, в 9 районах себестоимость ниже теоретической, значит, эти предприятия рационально используют расходы на корма.

По той же совокупности массовых данных изучалась зависимость рентабельности выращивания и откорма крупного рогатого скота, % (Y) от следующих факторов:

X_1 - Производственная себестоимость 1 ц прироста, руб..

X_2 - Среднегодовой прирост на 1 голову, кг

X_3 - Полная себестоимость 1 ц живой массы проданного скота, руб.

X_4 - Средняя цена реализации 1 ц, руб.

Анализ матрицы парных коэффициентов выявил наличие мультиколлинеарности, то есть сильной межфакторной связи между полной себестоимостью 1 ц зерна и средней ценой реализации 1 ц зерна (выше 0,7), что отвергает возможность их одновременного присутствия в одной модели. Поэтому из модели был исключен наименее связанный с результативным признаком фактор X_3 - Полная себестоимость 1 ц живой массы проданного скота, руб.

Далее эконометрическая модель подверглась процедуре отсева статистически незначимых и ненадежных по t - критериям Стьюдента факторов. В результате окончательного решения задачи было получено следующее уравнение парной линейной регрессии:

$$\hat{Y}_{X_2} = -41.6938 + 0.001095X_1 \quad (3).$$

Коэффициент регрессии при X_1 показывает, что с ростом средней цены реализации 1 ц живой массы КРС на 1 руб. рентабельность выращивания и откорма КРС возрастает в среднем на 0,001 %-ных пункта.

Фактический t -критерий Стьюдента ($t_{факт} = 5,1109$) по абсолютному зна-

чению превышает табличное значение ($t_{табл}(17-1-1-15; \alpha=0,05) = 2,1315$). Это означает, что чистый коэффициент регрессии попадает в такой доверительный интервал, где не может обратиться в ноль. Поэтому он ста-

статистически значим и надежен.

Связь уровня рентабельности с ценой реализации, судя по парному коэффициенту корреляции, характеризуется как прямая и сильная ($r = 0,797$).

Парный коэффициент детерминации ($r^2 = 0,6352$) свидетельствует о том, что на 63,52% вариация уровня рентабельности обусловлена вариацией цены реализации 1 ц живой массы крупного рогатого скота, а остальные 36,48% - влиянием остальных, случайных факторов.

Фактическое значение F-критерия Фишера ($F_{\text{факт.}} = 26,12$) больше табличного ($F_{\text{табл.}} = 4,54$) значения. Это свидетельствует об адекватности модели и надежности полученных результатов. Таким образом, корреляционно-регрессионный анализ позволил выявить, что самый существенный фактор, влияющие на рентабельность выращивания и откорма крупного рогатого скота - это цена реализации.

Анализ остатков выявил, что 8 районов из 17 рационально используют выявленный фактор, так как в них фактический уровень рентабельности выше расчетного по уравнению регрессии. И наоборот, 9 районов, в которых фактическая рентабельность ниже теоретической нерационально используют указанный фактор. Следовательно, им необходимо искать более выгодные каналы реализации.

По той же совокупности сельскохозяйственных организаций Ульяновской области изучалась зависимость рентабельности продаж крупного рогатого скота в живом весе, % (Y) от тех же факторов:

X_1 - Производственная себестоимость 1 ц прироста, руб..

X_2 - Среднегодовой прирост на 1 голову, кг

X_3 - Полная себестоимость 1 ц живой массы проданного скота, руб.

X_4 - Средняя цена реализации 1 ц, руб.

Как и в предыдущей модели, анализ матрицы парных коэффициентов выявил наличие мультиколлинеарности между полной себестоимостью 1 ц зерна и средней ценой реализации 1 ц зерна (выше 0,7), что отвергает возможность их одновременного присутствия в одной модели. Поэтому из модели был исключен наименее связанный с результативным признаком фактор X_3 - Полная себестоимость 1 ц живой массы проданного скота, руб.

Далее стохастическая модель подверглась процедуре отсева статистически незначимых и ненадежных по t - критериям Стьюдента факторов. В результате окончательного решения задачи было получено следующее уравнение парной линейной регрессии:

$$\hat{Y}_{X_4} = -74,2669 + 0,00203X_4 \quad (4).$$

Коэффициент регрессии при X_4 показывает, что с ростом средней цены реализации 1 ц живой массы КРС на 1 руб. рентабельность продажи скота в живом весе возрастает в среднем на 0,00203 %-ных пункта.

Фактический t - критерий Стьюдента ($t_{\text{факт}} = 3,4198$) по абсолютному значению превышает табличное значение

($t_{\text{табл.}}(17-1-1=15; \alpha=0,05) = 2,1315$). Это означает, что чистый коэффициент регрессии попадает в такой доверительный интервал, где не обращается в ноль. Поэтому он статистически значим и надежен.

Связь рентабельности продаж с ценой реализации, судя по парному коэффициенту корреляции, прямая и средняя ($r = 0,6619$).

Парный коэффициент детерминации $r^2 = 0,4381$ свидетельствует о том, что на 43,81% вариация рентабельности продаж обусловлена вариацией цены реализации, а остальные 56,19% - влиянием остальных, случайных факторов.

Фактическое значение F-критерия Фишера ($F_{\text{факт.}} = 11,695$) больше табличного ($F_{\text{табл.}} = 4,54$) значения. Это свидетельствует об адекватности модели и надежности полученных результатов. Таким образом, корреляционно-регрессионный анализ позволил выявить, что самый существенный фактор, влияющие на рентабельность продажи крупного рогатого скота в живой массе - это цена реализации 1 ц.

Анализ остатков позволил выявить, что 8 районов из 17 рационально используют выявленный фактор, так как в них фактическая рентабельность продаж выше расчетной по уравнению регрессии. И наоборот, 9 районов, в которых фактическая рентабельность продаж ниже теоретической нерационально используют указанный фактор. Это те же самые районы, которым следует искать более выгодные каналы реализации.

Библиографический список:

1. Трофимчук, Т.С. Анализ динамики распределения регионов Российской Федерации по уровню потребления молока и мяса / Т.С. Трофимчук, Н.Т. Рафикова, Р.Р. Бакирова // *Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики: научно-теоретический журнал.* – 2017. - № 4. – С. 85 -91.
2. Бакирова, Р.Р. *Общая теория статистики: учебное пособие* / Р.Р. Бакирова, Г.А. Салимова.-М.: Издательский дом Центросоюза, 2012. - 246 с.

3. Бакирова, Р.Р. Статистический анализ потребления продуктов питания в домашних хозяйствах различного состава и уровня благосостояния по данным РФ / Р.Р. Бакирова // Инновационное развитие российской экономики: материалы X Международной научно-практической конференции. 25-27 октября 2017: в 5 т. – Москва: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2017. Т. 3: Статистические и инструментальные методы исследования развития. – С. 122-126.
4. Иванова, Н.А., Производительность труда в молочном скотоводстве и факторы на неё влияющие (на материалах Ульяновской области) / Н.А. Иванова, С.В. Челнокова // Экономика и предпринимательство. - 2016. - № 8 (73). - С. 942-944.
5. Рафикова, Н.Т. Статистический анализ факторов себестоимости молока / Н.Т. Рафикова, Р.Р. Бакирова // Взаимодействие образовательных организаций СПО и ВО в процессе формирования индивидуального учебного плана: сборник статей и тезисов докладов по материалам Всероссийской учебно-методической интернет-конференции (21-22 июня 2017 года) / отв. Ред. Т.С. Уляшина. – Уфа: Аэтерна, 2017. – С. 72-74.

STOCHASTIC ANALYSIS OF THE CONDITION OF MEAT CATTLE BREEDING OF THE ULYANOVSK REGION

Chelnokova S.V.

Keywords: *meat cattle breeding, cattle, Ulyanovsk region, correlation, regression.*

Work is devoted to correlation regression modeling of indicators of development of meat cattle breeding of the Ulyanovsk region.

УДК 336.64

ОПТИМАЛЬНОЕ СООТНОШЕНИЕ МЕЖДУ ФИНАНСОВЫМ РИСКОМ И УРОВНЕМ ДОХОДНОСТИ ЗА СЧЕТ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ЗАЕМНЫХ СРЕДСТВ

*М.Л. Яшина, доктор экономических наук, профессор,
тел. 8(8422) 55-95-54, may1978.78@mail.ru;*

*Н.М. Нейф, кандидат экономических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-54, neifnm@mail.ru;*

*Т.В. Трескова, кандидат экономических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-54, treskova77@mail.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: *финансовый риск, доходность, заемный капитал, рентабельность собственных средств, левверидж, эфффе́кт финансового рычага.*

Работа посвящена оценке структуры капитала сельскохозяйственных организаций Ульяновской области и разработке рекомендаций по ее совершенствованию по критерию оптимального соотношения между финансовым риском и уровнем доходности.

Введение. Своевременное выявление рисков, грамотное управление ими позволяет организации не только оперативно решать проблему выживания в условиях конкурентной борьбы, но и иметь возможности своевременно и в достаточном объеме получить кредитные средства и погасить кредиторскую задолженность.

В современных условиях экономики сложно однозначно ответить на вопросы, какой капитал (собственный или заемный) целесообразнее использовать для финансирования бизнеса, каково должно быть рациональное соотношение между этими группами капитала. Достичь оптимального соотношения между финансовым риском и уровнем доходности за счет привлечения заемных источников можно, руководствуясь результатами расчета эффекта финансового леввериджа [1].

Материалы и методы исследований. Прежде чем обращаться к внешним источникам формирования собственных финансовых ресурсов, должны быть реализованы все возможности их формирования за счет внутренних источников [2]. Так как основным планируемым внутренним источником формирования собственных финансовых ресурсов предприятия является сумма чистой прибыли и амортизационных отчислений [3], то в первую очередь следует в процессе планирования

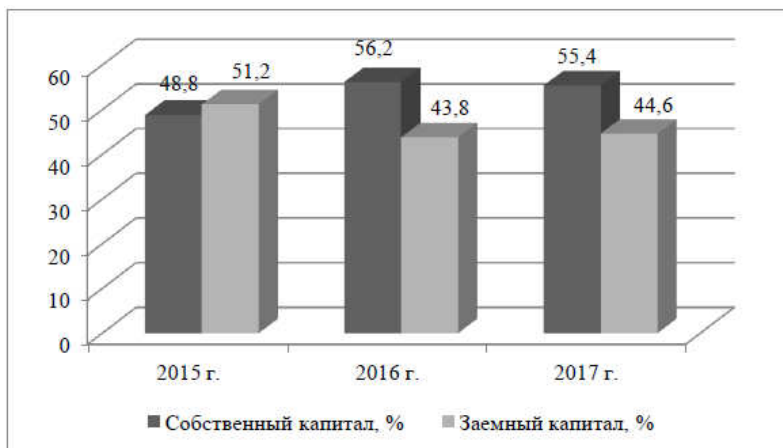


Рисунок 1 – Динамика соотношения собственного и заемного капитала сельскохозяйственных организаций Ульяновской области, %

этих показателей предусмотреть возможности их роста за счет различных резервов.

Развитие организации требует мобилизации и повышения эффективности использования собственного капитала, так как это обеспечивает рост его финансовой устойчивости и платежеспособности. Поэтому первоочередное внимание должно быть уделено оценке стоимости собственного капитала.

Цена заемного капитала определяется отношением расходов, связанных с привлечением финансовых ресурсов, к самой величине привлекаемого капитала. При привлечении заемного капитала необходимо решить две противоречивые задачи: минимизировать финансовый риск, связанный с привлечением заемного капитала, и увеличить рентабельность собственного капитала за счет использования заемных средств [4, 5]. Тем самым необходимо определить границу экономической целесообразности привлечения заемных средств.

Исследование структуры капитала сельскохозяйственных организаций Ульяновской области в динамике (рис. 1) свидетельствует о преобладании в структуре источников собственных средств [6].

Оправдана ли такая политика организаций в области финансирования их деятельности или она является вынужденной мерой, свидетельствующей о недоступности заемных ресурсов для сельскохо-

зайственных товаропроизводителей? Ответ на этот вопрос может дать расчет эффекта финансового леввериджа. Финансовый левверидж – это показатель, позволяющий установить оптимальную структуру капитала организации. Расчет эффекта финансового леввериджа позволяет оценить возможности роста показателей рентабельности, минимизировать уровень финансового и производственного рисков. Эффект финансового рычага позволяет определить приращение рентабельности собственного капитала, полученное при использовании заемного капитала.

Результаты исследований и их обсуждение. В сельскохозяйственных организациях первой и третьей групп сравнительно высокое значение плеча финансового рычага (табл. 1). На 1 рубль собственного капитала в малых сельскохозяйственных организациях в среднем привлекают 62 коп. заемных средств, в крупных – 73 коп., в средних по размерам выручки организациях – 27 коп. Низкое значение плеча финансового рычага уменьшает положительное воздействие дифференциала, то есть возможности приращения прибыли на собственный капитал, сводя к минимуму риски потерь полученной прибыли.

Наивысшая экономическая рентабельность наблюдается в сельскохозяйственных организациях третьей группы (8,67%), там же самая высокая средняя расчетная ставка процента по кредитам (4,43%) и эффективность использования собственных средств (11,86%), что позволяет получить организациям третьей группы приращение в размере 3,1% к рентабельности собственного капитала за счет использования заемных источников против 0,6% - в первой группе и 1,0% - во второй. Использование сельскохозяйственными организациями заемных средств дает положительный эффект во всех трех группах, но наивысший – в третьей группе предприятий.

Вместе с тем, расчет эффекта финансового леввериджа по отдельным сельскохозяйственным организациям-представителям отмеченных групп (рис. 2) показал, что и среди крупных по размерам выручки предприятий есть такие, в которых отсутствует приращение к рентабельности собственного капитала за счет использования заемных источников. Значение дифференциала у этих представителей имеет отрицательную величину.

Использование заемных средств ООО «Чеботаевка» и ООО «Ульяновская Нива» (представителей третьей группы организаций) не дает положительного эффекта. В остальных исследуемых организациях размер приращения незначителен и колеблется от 0,5% (СПК «Звезда») до 2,4% (ООО «Агротех»). И это при том, что средняя расчетная ставка по

Таблица 1 - Расчет и оценка эффекта финансового рычага сельскохозяйственных организаций Ульяновской области в 2017 г.

Показатель	Группы организаций по размеру выручки		
	1 группа	2 группа	3 группа
	до 50 млн руб.	50-100 млн руб.	более 100 млн руб.
Число организаций в группе	103	22	28
Прибыль от обычной деятельности, тыс. руб.	61122	198960	930599
Прибыль до налогообложения, тыс. руб.	50610	193097	922621
Проценты к уплате тыс. руб.	15174	19755	252426
Прибыль до уплаты налогов и процентов, тыс. руб.	65784	212852	1175047
Уровень налогообложения (расчетная ставка налогообложения), %	-20,8%	-3,0%	-0,9%
Заемный капитал, тыс. руб.	1192248	616636	5702848
Собственные средства, тыс. руб.	1935140	2396191	7845782
Капитал организации, тыс. руб.	3127388	3012827	13548630
Экономическая рентабельность, %	2,10%	7,06%	8,67%
Средняя расчетная ставка процента по кредитам за анализируемый период, %	1,27%	3,20%	4,43%
Плечо рычага	0,6161	0,2573	0,7269
Дифференциал	0,008	0,039	0,042
	0,8%	3,9%	4,2%
Эффект финансового рычага	0,006	0,01	0,031
	0,6%	1,0%	3,1%
Рентабельность собственных средств, %	3,16%	8,3%	11,86%
Рентабельность собственных средств, %	3,16% = 2,54% + 0,6%	8,3% = 7,27% + 1,0%	11,86% = 8,75% + 3,1%
Вывод: присутствует приращение (в размере...%) к рентабельности собственного капитала за счет использования заемных источников	0,6	1,0	3,1

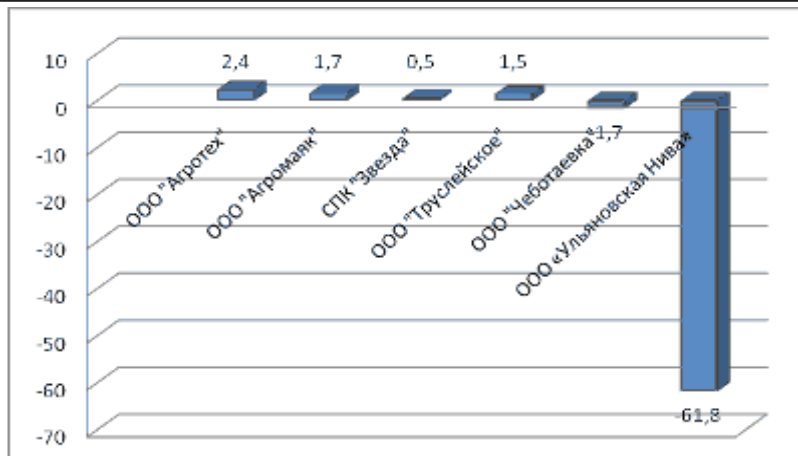


Рисунок 2 – Эффект финансового левериджа сельскохозяйственных организаций Ульяновской области в 2017 г., %

кредитам за анализируемый период у трех их шести представителей сельскохозяйственных организаций (ООО «Агромяк», СПК «Звезда», ООО «Труслейское») нулевая. Средняя расчетная процентная ставка по кредитам в 2017 г. у данных организаций равна нулю, поскольку банковские кредиты в составе капитала полностью отсутствуют. Именно поэтому величина дифференциала определяется значением экономической рентабельности и совпадает со значением последней.

Заключение. Таким образом, низкая доступность кредитных средств для сельскохозяйственных организаций Ульяновской области и недостаточный уровень эффективности использования заемных средств приводит к несовершенству структуры капитала сельскохозяйственных организаций.

При финансовом планировании руководству сельскохозяйственных организаций необходимо уделять должное внимание многовариантным расчетам эффекта финансового левериджа. Дополнительные расчеты позволят определить возможности привлечения заемного капитала для повышения эффективности использования собственных средств, а также связанный с этими изменениями финансовый риск потерь. Знания руководителями финансовых служб организаций механизма воздействия финансового левериджа на уровень доходности собственного капитала и степень финансового риска позволят целена-

правленно управлять структурой капитала организации, обеспечить оптимальное соотношение собственных и заемных источников.

Библиографический список:

1. Трескова, Т.В. Моделирование оптимальной структуры капитала / Т.В. Трескова // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2007. – № 1-3. – С. 73-76.
2. Нейф, Н.М. Управление структурой капитала сельскохозяйственных организаций на основе оценки эффективности использования заемных средств / Н.М. Нейф, М.Л. Яшина // Материалы научно-практической конференции «Дни науки. Технологии управления в инновационной экономике». – Екатеринбург, 01 января – 31 декабря 2012 г. – Екатеринбург: Уральский гуманитарный институт, 2012. – С. 109-118.
3. Голубева, С.А. Особенности кредитования сельскохозяйственных товаропроизводителей / С.А. Голубева, М.Л. Яшина, Е.А. Голубева, С.В. Голубев // Финансовая экономика. – 2018. – № 7. – С. 534-537.
4. Яшина, М.Л. Методика оценки финансовых рисков при формировании кредитной политики предприятия / М.Л. Яшина, Д.В. Антонова // Финансы и кредит. – 2017. – Т. 23. № 11 (731). – С. 620-635.
5. Яшина, М.Л. Основные направления минимизации финансовых рисков при формировании кредитной политики предприятия / М.Л. Яшина, Д.В. Антонова // Экономические исследования. – 2017. – № 2. – С. 1.
6. Нейф, Н.М. Оценка деятельности банковских и небанковских организаций на рынке сельскохозяйственного кредитования Ульяновской области / Н.М. Нейф, Т.В. Трескова, М.Л. Яшина, И.Г. Нуретдинов // Московский экономический журнал. – 2018. – № 5-2. – С. 4.

OPTIMAL RELATIONSHIP BETWEEN THE FINANCIAL RISK AND LEVEL OF PROFITS FOR ACCOUNT OF BORROWING FACILITIES

Yashina M.L., Neif N.M., Treskova T.V.

Key words: *financial risk, profitability, debt capital, return on equity, leverage, effect of financial leverage.*

The work is devoted to the evaluation of the capital structure of agricultural organizations of the Ulyanovsk region and the development of recommendations for its improvement on the criterion of the optimal ratio between financial risk and the level of profitability.

УДК 347.73

НОВЫЕ ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ МИКРОЗАЙМОВ

*Е.А. Голубева, кандидат экономических наук, доцент,
тел. 8(8422) 55-95-54, golubevaea@mail.ru;*

*В.С. Вечканова, ассистент, тел. 8(8422) 55-95-54,
lerosnka1404@yandex.ru
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Ключевые слова: микрофинансовые организации (МФО), проценты, микрозайм, федеральное законодательство, Центробанк РФ.

Работа посвящена проблемам деятельности микрофинансовых организаций и изменениям в законодательстве, регулирующем правила финансирования граждан.

Первые микрофинансовые организации появились на российском финансовом рынке в 2008 году, но окончательно сформировались только в 2011 году. Однако, они функционировали без строгого и четкого механизма регулирования, которые появились лишь в 2013 году по инициативе Банка России. За прошедшие годы количество таких организаций значительно увеличилось, и по разным данным сейчас их более тысячи.

Микрофинансовые организации – это некоммерческие организации, которые должны быть в обязательном порядке внесены в реестр микрофинансовых организаций. Но их деятельность нельзя назвать кредитованием, так как они не относятся к кредитным организациям, поэтому и условия их присутствия на финансовом рынке значительно отличаются. Законодательство, которое регулирует работу данных организаций, тоже отличается. Если банки и иные кредитные организации руководствуются, прежде всего, Федеральным законом от 02.12.1990 N395-1 «О банках и банковской деятельности», то для данных организаций является Федеральный закон от 02.07.2010 N151-ФЗ «О микрофинансовой деятельности и микрофинансовых организациях» [1].

В нем обозначены правовые основы микрофинансовой деятельности, права и обязанности, а также размер, порядок и условия предоставления микрозаймов, порядок приобретения статуса и осуществления деятельности микрофинансовых организаций.

Но в 2018 году Государственной Думой принят ряд поправок в Федеральный закон «О микрофинансовой деятельности и микрофи-

нансовых организациях (МФО)». Т.е., и для микрофинансовых организаций, и для их клиентов будут действовать новые правила. В большинстве случаев изменения направлены на защиту заемщиков, которые из-за безвыходной ситуации или по незнанию могут набрать кредитов под огромные проценты и в результате лишиться имущества.

С 2016 года рынок микрозаймов рос быстрыми темпами. Так, в 2017 году прирост составил 35%, а в 2018 – пока 25%. Это связано с тем, что компании рассмотрели потенциал интернета и отработали систему выдачи онлайн.

Наиболее любимый формат микрозайма – деньги до зарплаты. Они составляют примерно 80% от общей суммы выданных кредитов. Размер такого микрозайма не превышает 15 тысяч рублей, а ставка может составлять 720% годовых и даже более. Но за счет короткого срока – до 2-3 недель – переплата кажется не такой большой.

Он предусматривает трехэтапное изменение правил финансирования граждан. Первые нововведения вступают в силу с 28 января 2019 года. Их можно считать относительно лояльными. Следующие более жесткие ограничения начнут действовать с 1 июля 2019 года. Завершённый этап выпадет на 1 января 2020 года.

Закон «О микрофинансовой деятельности и микрофинансовых организациях (МФО)» (полное официальное наименование) был принят в 2010 году и с тех пор не раз подвергался обоснованной критике, вследствие чего в него вносились изменения. В 2019-2020 годах предстоит глобальная реформа этого нормативного акта, вызванная необходимостью на государственном уровне регулировать взаимоотношения сторон по поводу установления условий кредитования. Ведь невозврат займов и образование значительных сумм задолженности у населения негативно влияет на социальную обстановку в обществе.

Новый закон о микрозаймах в 2019 году не принимался, внесены поправки в ФЗ-151 и ФЗ-353 «О потребительском кредите», которые и составляют суть реформы.

Несмотря на то, что большинство заемщиков рассчитываются с микрозаймами без особых проблем, это сильно бьет по семейному бюджету. Например, если семья заняла 15 тысяч рублей, а была вынуждена вернуть 20 тысяч, то в следующем месяце ей опять может не хватить денег – и придется вновь обращаться в МФО.

У тех же, кто не смог расплатиться с кредитом, возникают проблемы. Мало того, что в целом за микрозаём предлагает большой процент. Компании «накидывают» сверху пени за просрочку – так что долг в 10

тысяч рублей буквально за полгода может превратиться в 300-400 тысяч (это крайние случаи). Понятно, что у среднестатистического человека нет возможности вернуть такие деньги.

В одном из своих выступлений высказался Владимир Путин о микрозаймах в 2019 году. Он поручил Центробанку разработать нормы, которые бы регулировали этот рынок и позволили бы заемщикам не только защищать свои права, но и снижать кредитное бремя.

По статистике, из постоянных клиентов МФО каждый 4-й имеет невыплаченный долг. В результате растет закредитованность населения, а выхода из-за огромных узаконенных штрафов никак не видно.

В федеральное законодательство, регулирующего выдачу кредитов и займов в формате «до зарплаты» внесено немало изменений. Значительная их часть начнет действовать с 1 января 2019 года, а некоторая – с 1 июля 2019 года. Причем многие меры начинают функционировать с начала года в неполном объеме, т.е. период с 1 января до 1 июля является переходным.

В законодательство о микрофинансовой деятельности не предполагается вносить изменение максимально возможной суммы займа. Т.е. теоретически компания может выдать и 1 млн. рублей под 2% в день. Но, естественно, на практике такого не происходит. Однако есть разграничение между микрозаймом и просто займом. Планируется, что размер микрозайма будет ограничен 50 тысячами рублей. В чем разница?

Микрозаём и кредит регулируются разными законами, и по ним установлена разный максимальный процент. Так, по микрозаймам он гораздо выше: сейчас составляет 2,5% в день, или 912,5% в год. В разных МФО варьируется сумма в годовом исчислении в среднем от 300 до 800%. По кредитам – 50% в год.

Максимальный размер ставки рассчитывается Центробанком РФ на основании многих показателей и публикуется ежедневно. Никакая компания не может превышать этот показатель - в противном случае ее ждет штраф.

Принят в сфере МФО и так называемый закон о процентах. Он регулирует размер максимальных начислений на кредит. С 1 января ставка по микрокредитам будет ограничена 1,5% в день (или 547,5% в год), а с 1 июля – 1% в день (или 365% в год).

При этом запрещено будет использовать правило «проценты на проценты», т.е. долг не сможет расти в геометрической прогрессии, как сейчас делают некоторые микрофинансовые компании.

Также Госдума предложила ограничить штрафы, которые МФО может налагать на должника. Сейчас по факту они ничем не ограничены. Компания прописывает в договоре штрафные санкции и пени, но мало кто из клиентов с ними знакомится, так как предполагает, что выплатит кредит вовремя и не столкнется с проблемами. И уже потом с удивлением узнает, что должен компании буквально в десятки раз выше, чем был долг – причем полностью на законных основаниях.

Можно, конечно, попытаться списать пени через суд. Но обычно суд встает на сторону МФО, так как подпись на договоре является подтверждением, что клиент ознакомился с условиями и согласен на получение кредита по предложенным тарифам.

Новый закон предполагает, что теперь размер максимальный начислений будет привязан к размеру кредита. В переходный период с 1 января 2019 года он будет составлять 200% от суммы займа, с 1 июля – 100%.

Например, если заемщик взял в МФО 15 тысяч рублей и не смог их выплатить в срок, то с 1 января МФО смогут начислить ему в виде штрафов максимум 30 тысяч рублей, и всего он будет вынужден выплатить компании 45 тысяч. С июля выплаты не смогут быть больше 15 тысяч рублей, т.е. отдавать такой должник будет должен только 30 тысяч рублей.

Помимо новшеств о начислении процентов, внесены требования для компаний проверять долговую нагрузку клиентов. Разработана специальная методика, по которой рассчитывается коэффициент предельной долговой нагрузки. Если этот коэффициент превысит определенное значение, то кредитор получит «штраф» в свой кредитный портфель. Если таких кредитов в «группе риска» будет слишком много, то Центробанк сможет отобрать лицензию.

Для банков такая система уже давно работает. Именно поэтому они не выдают кредиты лицам с высокой долговой нагрузкой, так как это ухудшает качество их портфеля.

Для МФО будут действовать аналогичные правила. Это означает, что чрезвычайно закредитованным гражданам не помогут и микрозаймы, так как их никто не будет выдавать.

Кроме того, будет введено правило «не более 3 микрокредитов в одни руки». Но рефинансирования уже имеющихся займов это правило не коснется. Так что компании смогут рефинансировать долги клиентов, предлагая им более выгодные условия.

Сейчас сложилась парадоксальная ситуация, когда МФО без ли-

цензии могут выдавать кредиты, но при этом не могут взыскивать долги с просрочкой. В результате они просто перепродают кредиты другим МФО или коллекторским службам.

Новый закон призван решить эту проблему радикальным способом. Любым фирмам или частным лицам вне зависимости от наличия лицензии будет разрешено взыскивать долг – но только после обращения в суд.

С 2016 года действует разрешение для МФО выдавать микрозаймы под залог любого имущества, а в случае наличия просрочки – конфисковать заложенную собственность в свою пользу. Единственное требование – размер долга должен был быть более 500 тысяч рублей.

Это породило немало коллизий, когда заемщики лишались своих квартир и автомобилей из-за просрочек по микрозаймам и «накручивания» штрафов и пеней. Компании буквально за полгода доводили долг по кредиту до требуемого размера и шли за взысканием в суд.

Сейчас микрокредиты под залог выдавать можно будет – но при этом фактически взыскать имущество не получится. Дело в том, что максимальный размер штрафов будет ограничен 100-200% от суммы долга. В результате сумма задолженности окажется незначительной, если сопоставлять ее со стоимостью заложенного имущества.

Например, если заемщик должен МФО 45 тысяч рублей, а его заложенная квартира стоит 3,5 млн. рублей, то по закону ее конфисковать нельзя. Размер долга должен превышать 5% от стоимости залога.

С прошлого года действуют ограничения на работу коллекторских агентств.

- они могут только беседовать с должниками, никаких угроз и физического насилия быть не должно;
- связываться с должниками можно только в дневное время;
- ограничено число звонков и уведомлений в день;
- нельзя звонить 3 лицам – родителям, женам / мужьям, коллегами, начальнику и т.д., коллекторы могут иметь дело только с сам плательщиком и его поручителем;
- нельзя разглашать личную информацию – например, писать объявление в подъезде, что «Здесь живет должник»;
- не допускается порча имущества и вторжение на частную собственность.

Фактически коллектор может только предупредить должника о возможной ответственности, а затем попытаться взыскать долг через суд. Эти же правила продолжают действие и в 2019 году.

Аналитики прогнозируют, что предпринятые меры приведут к сокращению рынка МФО, так как многие компании просто не смогут подстроить свою бизнес-модель к новым требованиям законодательства. В результате наиболее мелкие игроки исчезнут или будут поглощены конкурентами.

Для клиентов нововведения, конечно, облегчают жизнь. Теперь они твердо будут уверены, что максимальная ставка для них не повысится, а размер кредитных обязательств не выйдет за разумные пределы. Права коллекторов уже сейчас значительно ограничены, так что взыскание долга будет более цивилизованным и чаще будет производиться наиболее логичным образом – через суд с последующим арестом счетов неплательщика или удержанием размера долга из его заработной платы.

Библиографический список:

1. Гражданский кодекс РФ. Часть первая статьи 1-453 от 30.11.1994 г. N51-ФЗ (ред. от 18.03.2019 N 34-ФЗ). // http://www.consultant.ru/document/cons_doc.
2. Федеральный закон РФ от 02.12.1990 г. N395-1 «О банках и банковской деятельности» // http://www.consultant.ru/document/cons_doc.
3. Федеральный закон РФ от 02.07.2010 N151-ФЗ «О микрофинансовой деятельности и микрофинансовых организациях» // http://www.consultant.ru/document/cons_doc.
4. Федеральный закон РФ от 21.12.2013 N353-ФЗ «О потребительском кредите (займе)» // http://www.consultant.ru/document/cons_doc.

A NEW LEGAL FRAMEWORK MICROLOANS

Golubeva E.A., Vechkanova V.S.

Key words: *microfinance institutions (MFIs), the interest, state entities, Federal law, the Central Bank of the Russian Federation.*

The work is devoted to the problems of microfinance organizations and changes in the legislation governing the rules of financing of citizens.

СОДЕРЖАНИЕ

Инженерно-техническое обеспечение АПК

Аюгин Н.П., Курдюмов В.И., Богданов И.И., Халимов Р.Ш. Теоретические исследования и экспериментальное испытание измельчителя корнеплодов	3
Агеев П.С., Курдюмов В.И., Сутягин С.А., Карпенко Г.В., Павлушин А.А., Евдокимова Т.Г. Обоснование энергетической модели процесса удаления влаги из зерна при контактной сушке.....	9
Беззубцева М.М., Волков В.С. Научно-исследовательская работа магистрантов на базе ведущих научных школ Санкт-Петербурга	15
Гаврилов А.А., Распопов Ф.Ф., Соколов А.С., Воронин Д.М., Долгушин А.А. Результаты испытаний гидроусилителя рулевого управления автомобиля Камаз в условиях отрицательных температур	18
Голубев В.А., Голубев С.В., Молочников Д.Е. Показатели для оценки работы тракторов	25
Дежаткин М.Е., Сутягин С.А., Дежаткин И.М. Разработка обогатителя минералов	29
Карпенко М.А., Карпенко Г.В. К вопросу качества технического сервиса сельскохозяйственной техники в АПК.....	35
Курдюмов В.И., Зыкин Е.С., Лазуткина С.А. Универсальная катковская приставка.....	39
Курдюмов В.И., Зыкин Е.С., Лазуткина С.А. Устройство для приготовления комбикорма	43
Курдюмов В.И., Зыкин Е.С., Лазуткина С.А., Дмитриев О.А. Математическое обоснование реакции почвы на кольцо катка гребневой сеялки	48
Матвиченко А.А., Нехай Р.Г. Кевларобетон. Технология производства, состав, свойства, плюсы и минусы применения в строительстве	56
Морозов А.В., Фрилинг В.А., Шугаева Т.О. Инструментальное обеспечение электромеханической закалки дисковых рабочих органов ...	62
Морозов А.В., Шамуков Н.И., Горшков А.Ю., Макеев А.А. Исследование влияния режимов электромеханической закалки на глубину упрочнения граней шпоночного паза	66
Прошкин Е.Н., Нехожин А.С., Прошкина А.Е. Причины потерь сопряжениями исходных характеристик	70
Облапенко Л.Д., Владимиров С.А. Методы оценки агроресурсного потенциала и продуктивности орошаемых земель.....	76

Осадчук П.И., Павлушин А.А., Каняева О.М., Ракова А.Ю., Софронов Е.В. Переработка вторичного сырья при производстве кофе... 81	81
Припоров Е.В., Поршун Д.С. Проблема подбора центробежных распределителей в составе технологического комплекса по уходу за посевами зерновых..... 87	87
Роцин М.Н. Восстановление деталей сельскохозяйственной техники лазерной наплавкой 90	90
Салахутдинов И.Р., Глущенко А.А., Лисин А.В., Никифоров А.П. К вопросу возникновения электродвижущей силы в сопряжениях двигателей внутреннего сгорания 96	96
Салахутдинов И.Р., Глущенко А.А., Лисин А.В., Никифоров А.П. Общий подход к выбору материалов для снижения электрохимического износа в сопряжениях двигателя внутреннего сгорания 100	100
Салахутдинов И.Р., Замальдинов М.М., Фахретдинов И.Ф., Авдеев А.А. Разработка сегментной косилки для малых фермерских хозяйств..... 104	104
Салахутдинов И.Р., Глущенко А.А., Швецов Д.С. Формирование концептуального подхода к снижению электрохимического износа в сопряжениях двигателя внутреннего сгорания..... 111	111
Сергеев А.В., Павлушин А.А., Курдюмов В.И., Исаев Ю.М. К обоснованию применения устройства роликового типа для очистки корнеплодов 118	118
Игонин В.Н., Сотников М.В., Яковлев С.А., Сутягин С.А., Молочников Д.Е. Обоснование конструктивно-технологической схемы устройства для сушки сыпучих материалов..... 122	122
Софронов Е.В., Курдюмов В.И., Шаронов И.А., Курушин В.В. Обоснование конструктивных параметров устройства для формирования гребней почвы 125	125
Марьин Д.М., Мустьякимов Р.Н. Приработки сопрягаемых деталей пар трения с применением электрического тока 130	130
Морозов А.В., Еремеев А.Н., Карнетов Е.А. Исследование процессов электромеханической закалки зубьев звездочек цепных передач..... 136	136
Курдюмов В.И., Прошкин В.Е., Прошкин Е.Н., Шаронов И.А., Калашников М.А. Обоснование конструктивных параметров почвообрабатывающего катка 141	141
Курдюмов В.И., Павлушин А.А., Сутягин С.А., Артемьев В.В., Есмағұл Б.М. Повышение качества тепловой обработки свекловичного жома 146	146

Белянин С.А., Новичков Д.А., Коньшев А.А., Сутягин С.А. Разработка энергосберегающей установки для сушки зерна.....	150
Курдюмов В.И., Павлушин А.А., Сутягин С.А., Сотников М.В., Артемьев В.В. , Обоснование параметров электронагревателя в установке контактного типа для сушки зерна	155
Стрельцов С.В., Павлушин А.В., Стрельцова А.С. Перспективность применения комбинированного корпуса плуга для послонной обработки почвы	160
Стрельцов С.В. Влияние рабочей скорости комбайна на удельные издержки от механических потерь урожая	165
Татаров Л.Г., Киреева Н.С., Киреев А.В. Поддержание оптимальных параметров микроклимата в животноводческих помещениях.....	171
Хохлов А.Л., Хохлов А.А., Михайлов А.А. Методика измерения геометрических размеров деталей плунжерных пар и определения зазора между плунжером и втулкой.....	176
Шаронов И.А., Курдюмов В.И., Курушин В.В., Прошкин В.Е. Результаты исследований почвообрабатывающего катка	182
Шигапов И.И., Краснова О.Н., Полякова Ю.В., Кожанова А.А., Маланин Н.С. Инновационные технологии и технические средства при очистке сточных вод в животноводческих комплексах.....	186
Шигапов И.И., Краснова О.Н., Полякова Ю.В., Кожанова А.А., Маланин Н.С. Инновационные методы и технические средства для очистки сточных вод в животноводческих фермах	192
Шигапов И.И., Краснова О.Н., Полякова Ю.В., Кожанова А.А., Маланин Н.С. Современные технические средства переработки навозной массы	197
Шленкин К.В., Зыкин Е.С., Шленкин А.К. Вероятность безотказной работы деталей и узлов зерноуборочного комбайна	201
Шленкин К.В., Зыкин Е.С., Шленкин А.К. О статистической обработке результатов исследований о надежности зерноуборочного комбайна ..	206
Яковлев С.А., Замальдинов М.М., Молочников Д.Е. Приспособление для электромеханической обработки.....	211
<i>Экономика и управление АПК, бухгалтерский учет, анализ и аудит, финансы и кредит, экономическая безопасность</i>	
Александрова Н.Р. Оценка финансового состояния сельскохозяйственных потребительских кооперативов региона.....	215
Девятловский Д.Н., Артамонова В.Н. Стимулирование инвестиционной деятельности в России и КНР	221

Банникова Е.В., Хамзина О.И., Навасардян А.А. Внутренний аудит в системе экономической безопасности	225
Богопова М.Р. Оценка эффективности использования ресурсного потенциала организациями аграрного сектора экономики Ульяновской области	230
Булдина Н.Э., Заживнова О.А., Коновалов А.В. Тенденции развития цифровой экономики	238
Вечканова В.С. Характеристика долгосрочной и краткосрочной финансовой политики предприятия в отношении основных средств на основе факторного анализа фондоотдачи.....	243
Воронин В.С. Инвестиционная привлекательность региональных банков.....	251
Голубев С.В., Голубева С.А., Голубев В.А. Экономическая эффективность внедрения информационных технологий в производство	255
Деятловский Д.Н., Демидов Г.В. Государственное регулирование инвестиционной деятельности в Российской Федерации	258
Дозорова Т.А., Александрова Н.Р. Тенденции развития потребительской кооперации в сельском хозяйстве Ульяновской области.....	261
Долгова И.М., Петрякова С.Ю. Методика оценки конкурентоспособности предприятия	269
Долгова И.М., Иванова Н.А. Современное состояние рынка молока в российской федерации	273
Карнаух А.А., Мирончук В.А. Инновационная деятельность в АПК России.....	278
Мирончук В.А., Корохова Е.В. Инновационный потенциал туризма Краснодарского края.....	282
Лаврова Е.Е., Климушкина Н.Е., Татарова Л.Т. Действие мультипликативного эффекта на снижение налоговой нагрузки сельскохозяйственных организаций.....	286
Деятловский Д.Н., Лель Н.С. Инвестиционная привлекательность лесной отрасли России.....	293
Логинова А.А., Мирончук В.А. Венчурный бизнес в Российской Федерации	296
Навасардян А.А., Хамзина О.И., Банникова Е.В. Анализ эколого-экономической безопасности Ульяновской области и мероприятия по ее обеспечению.....	299
Нуретдинов И.Г., Нуретдинова Ю.В., Лаврова Е.Е. Оценка кредиторской задолженности АПК Новоспасского района	305

Пищулина К.С., Мирончук В.А. Инновационная деятельность в АПК, состояние и перспективы развития	310
Десятловский Д.Н., Поджарова К.С., Сатимбаева А.Н. Инновационная стратегия развития Красноярского края	314
Постнова М. В., Касымова Л.Ф. Производство сельскохозяйственной продукции в крестьянских (фермерских) хозяйствах Ульяновской области	317
Десятловский Д.Н., Сатимбаева А.Н., Поджарова К.С. Оценка условий потребительского кредитования физических лиц	328
Симирская Ж.С., Заживнова О.А., Бунина Н.Э. Методы принятия управленческих решений как основа анализа финансового состояния предприятия	332
Сушкова Т.Ю. Роль собственных средств в формировании источников финансирования инвестиций	336
Татарова Л.Т., Климушкина Н.Е., Лаврова Е.Е. Пособия по временной нетрудоспособности: правила расчета и выплаты	342
Турлий С.И., Турлий Е.В., Шпаков А.К. Экономическая безопасность РФ в современном мире	346
Власова Н.В., Корохова Е.В. Управление экономической деятельностью в сфере туризма в современных условиях в РФ	350
Хамзина О.И., Банникова Е.В., Навасардян А.А. Влияние эффективности использования основных фондов на экономическую безопасность предприятия	354
Хамзина О.И., Басманова А.С., Борисов Е.А. Экспертиза как средство решения землеустроительных споров	362
Челнокова С.В. Выращивание и откорм крупного рогатого скота в сельскохозяйственных организациях Ульяновской области	366
Челнокова С.В. Динамика выращивания и откорма крупного рогатого скота в сельскохозяйственных организациях Ульяновской области	373
Челнокова С.В. Стохастический анализ состояния мясного скотоводства Ульяновской области	380
Яшина М.Л., Нейф Н.М., Тресов Т.В. Оптимальное соотношение между финансовым риском и уровнем доходности за счет привлечения заемных средств	387
Голубева Е.А., Вечканова В.С. Новые правовые основы микрораймов	393

Аграрная наука и образование
на современном этапе развития: опыт,
проблемы и пути их решения:

Материалы Национальной
научно-практической конференции,
20-21 июня 2019 года.

В 2-х томах. Том 2.

- Ульяновск, ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, 2019. - 404 с.

Подписано в печать

Формат 60x84 1/16

Бумага офсетная

Усл.п.л. 25,25 Заказ

Тираж 200 экз.

432017, г.Ульяновск, бульвар Новый Венец, 1