

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЯРОСЛАВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»  
(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА)

# **ИННОВАЦИОННЫЙ ПУТЬ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК**

**Сборник научных трудов  
по материалам XXXIX Международной  
научно-практической конференции  
профессорско-преподавательского состава**

ЯРОСЛАВЛЬ  
2016

УДК 631.145  
ББК 4Ф  
И 66

**И 66** **Инновационный путь развития АПК:** сборник научных трудов по материалам XXXIX Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава (24-25 февраля 2016 г.) [Текст] / ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА. – Ярославль: Изд-во ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2016. – 312 с.  
ISBN 978-5-98914-163-0

В сборник научных трудов включены результаты научных исследований и передовая практика сельскохозяйственного производства.

#### **РЕДАКЦИОННО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ СОВЕТ:**

- Воронова Л.В. – главный редактор, к.э.н., профессор, ректор;  
Суховская А.М. – заместитель главного редактора, к.э.н., доцент, проректор по учебно-научной работе и международным связям;  
Морозов В.В. – член совета, к.ф.-м.н., декан инженерного факультета;  
Ваганова Н.В. – член совета, к.с.-х.н., доцент, декан технологического факультета;  
Голубева А.И. – член совета, д.э.н., профессор;  
Дорохова В.И. – ответственный секретарь, к.э.н., доцент, начальник управления по научной работе и международному сотрудничеству;  
Богословская Е.А. – ответственный секретарь, начальник редакционно-издательского отдела.

ISBN 978-5-98914-163-0

© ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, 2016  
© Авторы статей, 2016

## **ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ**

*Секция «Инновационные технологии и технические средства повышения надежности, энергосбережения и безопасности эксплуатации сельскохозяйственной техники»*

УДК 62-233.132:629.331

### **ОПТИМИЗАЦИЯ РЕЖИМОВ НАМАГНИЧИВАНИЯ ФЕРРОПОРОШКОВ ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ ДЕТАЛЕЙ ИМПОРТНОЙ ТЕХНИКИ ЭЛЕКТРОИМПУЛЬСНОЙ НАПЛАВКОЙ**

*М.А. Вашурина  
(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)*

Ключевые слова: электроимпульсная наплавка, ферромагнитный порошок, метод контроля магнитных свойств, схема алгоритма.

В статье предложен метод и составлен алгоритм контроля магнитных свойств ферромагнитных материалов в импульсных магнитных полях, который работает на двух режимах. Это позволит оптимизировать режимы намагничивания ферромагнитных порошков при нанесении покрытий на изношенные детали импортной сельскохозяйственной техники.

### **OPTIMIZATION OF MODES OF MAGNETIZATION FERROPOWDER AT THE RESTORATION OF PARTS OF IMPORTED EQUIPMENT ELECTROPULSE SURFACING**

*M.A. Vashurina  
(FSBEI HE Yaroslavl SAA, Yaroslavl, Russia)*

Key words: electric pulse welding, ferromagnetic powder, the magnetic properties of the control method, a flowchart.

In the article the method and the algorithm of control of the magnetic properties of ferromagnetic materials in pulsed magnetic fields, which works in two modes. This will optimize the mode of magnetization of the ferromagnetic powders for coating worn parts imported agricultural machinery.

Организация сервисных инфраструктур для обеспечения подъема экономики исправной техникой является стратегической задачей.

Спрос на сервис техники постоянно увеличивается по следующим причинам: парк машин будет расти еще много лет, так как развивающаяся экономика требует все больше техники; сотни тысяч новых предприятий, приобретающих технику, не обзаводятся ремонтной базой, рассчитывая на сервис производителей; средние старые предприятия, стараясь снижать себестоимость,

избавляются от ремонтных цехов, предпочитая обслуживать машины в сервисных фирмах; крупные предприятия, сохраняя ремонтные мощности, не хотят иметь запасов деталей, предпочитая срочные поставки; потребители новейших моделей не могут ремонтировать их сами, не желая затрат на специальное оборудование и обучение ремонтников; частные владельцы автомобилей и сельхозтехники не хотят тратить время на ремонт машин.

На российском рынке сервиса проявились и будут нарастать следующие тенденции: рост спроса на сервис; рост спроса на услуги мелких независимых специализированных мастерских; рост спроса на бывшие в употреблении и восстановленные детали машин.

Для сервисного рынка всех стран характерна общая картина – заказчики, которые купили у официального дилера машину, исправно являлись на сервис в течение гарантийного периода. Однако после истечения срока гарантии, до половины этих клиентов предпочитают обращаться в независимые ремонтные фирмы и мелкие специализированные мастерские [1].

Поэтому считается целесообразным организация участков по восстановлению деталей на базе малого ремонтного предприятия.

Восстановление изношенных деталей является важным резервом повышения эффективности использования техники, экономии материальных, топливно-энергетических и трудовых ресурсов в различных сферах народного хозяйства.

Экономическая целесообразность восстановления деталей обусловлена, прежде всего, возможностью повторного и неоднократного использования 65...75% изношенных деталей. Себестоимость восстановления деталей, как правило, не превышает 15...30% стоимости новых, а расход материалов в 15...20 раз ниже, чем на их изготовление [2].

По-прежнему одной из лучших технологий восстановления деталей остается электроимпульсная наплавка металлопокрытий. Хотя эта технология успешно применяется, но далеко не все ее возможности используются сегодня на практике для повышения качества восстановленных деталей.

В соответствии с проведенным анализом (рисунок 1) в работе [3] установлено, что более 50% в общем объеме изнашиваемых деталей составляет износ цилиндрических поверхностей. Причем изнашиваются как внешние, так и внутренние цилиндрические поверхности. Наряду с этим, износы отверстий по диаметру составляют порядка 12%, а их в свою очередь, также можно классифицировать как износ внутренней цилиндрической поверхности. Следовательно, самым многочисленным дефектом, более 60%, является износ внешних и внутренних цилиндрических поверхностей.

Применение в качестве присадочного материала ферромагнитного порошка при восстановлении деталей электроимпульсной наплавкой позволяет улучшить качественный потенциал этой перспективной технологии. При этом возникает возможность прогнозирования качества продукции, т.е. получаемого покрытия.



Рисунок 1 – Характерные износы автотракторных деталей

Однако встает вопрос об оптимизации режимов намагничивания ферромагнитных порошков при нанесении покрытий на изношенные детали импортной техники с неопределенным химическим составом. Для этого возникает необходимость в исследовании магнитных свойств материалов.

При исследовании магнитных характеристик материалов применяются магнитометрический, электродинамический, индукционный, вибрационный, пондеромоторный, мостовой, ваттметрический, калориметрический, резонансный, нейтронографический, баллистический (импульсно-индукционный) методы.

Одним из перспективных методов исследования магнитных характеристик является импульсно-индукционный. Он основан на измерении количества электричества, протекающего через витки катушки, охватывающей образец, при изменении магнитного потока, сцепляющегося с этой катушкой. Изменение магнитного потока осуществляется: удалением катушки из магнитного поля, изменением ее положения в пределах магнитного поля и изменением направления поля. Метод позволяет определить основную кривую магнитной индукции или намагниченности, петлю магнитного гистерезиса, различные виды проницаемости и размагничивающий фактор [4]. Достоинством метода является возможность автоматизации процесса и измерения всех магнитных характеристик. На этом методе основано большинство магнитоизмерительных приборов. Однако метод не учитывает объемную неоднородность магнитных свойств, поэтому не может быть использован для исследования магнитных характеристик деталей сложной формы в производственных условиях.

Пусть  $M = f(H)$  – искомая магнитная характеристика материала, из которого изготовлена деталь, которая представляется аппроксимирующей функцией с числом неизвестных параметров  $n$ :

$$X = x_1, x_2, \dots, x_n. \quad (1)$$

В качестве искомых параметров  $X$  взяты точки на кривой намагничивания или параметры выбранной модели магнитного гистерезиса.

При импульсном намагничивании детали, помещенной в индуктор, регистрируются временные зависимости тока, а также магнитной индукции или магнитных потоков. Измерение параметров магнитного поля производится в той области, где влияние намагничиваемой детали на результирующее магнитное поле наиболее значительно.

Предположим, что:

$$B^n(t) = \{\overline{B_1^n}(t), \dots, \overline{B_m^n}(t)\}, \quad (2)$$

где  $m$  – набор измеренных в различных точках временных зависимостей параметров поля.

Применение критерия Чебышева позволяет сформулировать задачу поиска искомого параметра  $X$  как минимизацию отклонений измеренных значений параметров поля от расчетных.

Расчетные значения параметров поля:

$$B^{pac}(X, t) = \{B_1^{pac}(X, t), \dots, B_m^{pac}(X, t)\}, \quad (3)$$

получают из результатов анализа электромагнитного поля в системе «индуктор-деталь» по импульсу тока в индукторе  $i(t)$ , текущему приближению искомого параметра  $X$ , а также геометрии индуктора. Если использовать фиксированные моменты времени, на  $k$ -м шаге вычислений определяется вектор  $X^k$ , который обеспечивает:

$$\min_X \Phi(X^k) = \min_X \max_i |B_i^{pac}(X^k, t_j) - B_i^n(t_j)|, \quad (4)$$

где  $i$  – номер параметра;

$|B_i^{pac}(X^k, t_j) - B_i^n(t_j)|$  – разница между расчетными и измеренными временными зависимостями параметров поля;

$t_j$  – выбранные моменты времени.

При условиях импульсного намагничивания деталей справедлива система уравнений Максвелла:

$$J = \nabla \cdot H, \quad (5)$$

$$\nabla \cdot E = -\frac{dB}{dt}, \quad (6)$$

где  $J = J^B + J^{cm}$  – сумма плотностей вихревого и стороннего тока;

$E$  – вектор напряженности электрического поля;

$B$  – вектор магнитной индукции;

$H$  – вектор напряженности магнитного поля.

В систему уравнений переменного электромагнитного поля входят уравнения непрерывности линий магнитной индукции  $B$  и полного тока  $J$ :

$$\nabla \cdot B = 0, \quad (7)$$

$$\nabla \cdot J = 0. \quad (8)$$

Так как поле вектора магнитной индукции соленоидальное, то его можно выразить через векторный магнитный потенциал  $A$ :

$$B = \nabla \cdot A \quad (9)$$

и записать интегральные выражения для  $A$  в виде:

$$A(t) = \frac{\mu_0}{4\pi} \left[ \int_V \frac{J(t) + \nabla \cdot M(t)}{r} dV - \oint_S \frac{n \cdot M(t)}{r} dS \right] + A^{cm}(t), \quad (10)$$

где  $A^{cm}$  – векторный потенциал, созданный сторонним током.

Напряженность электрического поля  $E$  из уравнения (5) определяется через векторный магнитный потенциал с точностью до градиента скалярного электрического потенциала  $\varphi_e$ :

$$E = -\frac{\partial A}{\partial t} - \nabla\varphi_e. \quad (11)$$

Источником потенциальной составляющей  $E^n = -\nabla\varphi_e$  при постоянной электрической проводимости  $\gamma$  служит слой электрических зарядов с плотностью  $\xi$ , наведенных на поверхности детали:

$$E^n = -\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \oint_S \frac{\xi r}{r^3} dS = -\frac{1}{\varepsilon_0} \nabla L\xi. \quad (12)$$

Пространственные интегральные уравнения для определения источников электромагнитного поля строятся из формул (10) - (12). Подставив (10) и (12) в (11) и умножив левую и правую части полученного равенства на электрическую проводимость среды, в которой находится точка наблюдения, получим уравнение для распределенного в объеме ферромагнитной детали вихревого тока:

$$J = -\gamma\mu_0 \frac{\partial}{\partial t} \left[ L_V(J + \nabla \cdot M) - L(n \cdot M) + \frac{1}{\mu_0} A^{cm} \right] - \frac{\gamma}{\varepsilon_0} \nabla L\xi, \quad (13)$$

где  $L_V, L$  – интегральные операторы, действующие в объеме и на поверхности детали:

$$L_V f = \frac{1}{4\pi} \int_V \frac{f}{r} dV, \quad (14)$$

$$L f = \frac{1}{4\pi} \int_S \frac{f}{r} dS. \quad (15)$$

Составим систему уравнений, для чего из выражения (10) выразим магнитную индукцию и дополним полученное равенство магнитной характеристикой материала детали:

$$B = \mu_0 \nabla_Q [L_V(J + \nabla \cdot M) - L(n \cdot M)] + \nabla_Q A^{cm}, \quad (16)$$

$$M = f(B). \quad (17)$$

Уравнение для скалярного электрического заряда выводится из известного граничного условия  $nE = 0$  (линии тока касательные к поверхности проводника). Устремив точку наблюдения к поверхности со стороны проводника, с учетом предельных свойств интегрального оператора  $L$  получаем граничное интегральное уравнение второго рода для определения  $\xi$ :

$$\frac{\xi}{2\varepsilon_0} = -n \left\{ \mu_0 \frac{\partial}{\partial t} \left[ L_V(J + \nabla \cdot M) - L(n \cdot M) + \frac{1}{\mu_0} A^{cm} \right] + \frac{1}{\varepsilon_0} \nabla L\xi \right\}. \quad (18)$$

В системе уравнений (13), (16) – (18) искомыми оказываются два пространственных  $J$  и  $M$  и один поверхностный  $\xi$  источники.

В качестве временных зависимостей параметров поля при решении задачи восстановления магнитных характеристик принята зависимость потокоцепления, получаемая интегрированием по времени, от ЭДС, которая наводится в измерительной катушке при импульсном намагничивании детали. Массив измеренных параметров поля выглядит следующим образом:

$$B^n(t) = \{\Psi(t)\}, \quad (19)$$

где  $\Psi(t)$  – временная зависимость потокоцепления, полученная интегрированием измеренной зависимости ЭДС(t), тогда:

$$B^{pac} = (X, t) = \{\Psi^{pac}(X, t)\}, \quad (20)$$

где  $\Psi^{pac}(X, t)$  – зависимость, получаемая на каждом шаге в ходе прямого расчета численным методом.

Представим в качестве искоемых параметров  $X$  координаты точку магнитного насыщения на кривой намагничивания  $M(H) - (M_s, H_s)$ :

$$X = (M_s, H_s). \quad (21)$$

Схема алгоритма разработанного метода контроля включает в себя следующие этапы.

Этап 1. Задание исходных данных и выбор нулевых приближений искоемых параметров  $X$ . Исходные данные для решения обратной задачи включают в себя геометрию магнитной системы «деталь-индуктор». Нулевые приближения искоемых параметров  $X$  выбираются с учетом ограничений, то есть  $X \in S$ .

Этап 2. Приближенное определение вектора  $\bar{D}^k$ , указывающего направление изменения переменных  $X^{k-1}$  при поиске минимума истинного критерия выражения (4).

Поиск вектора  $\bar{D}^k$  связан с тем, что формула (4) неявным образом зависит от искоемых параметров  $X$ . Точный анализ этой функции затруднителен, поэтому в окрестности исследуемой точки  $X^{k-1}$  она заменяется аппроксимирующей ее функцией вида  $\Phi(X)$ .

В качестве функции  $\Phi(X)$  выберем уравнение гиперплоскости, касательной к поверхности  $\Phi(X)$  в точке  $X^{k-1}$ , которое получается численным разложением  $\Phi(X)$  в ряд Тейлора по переменным  $X$  с использованием первых производных:

$$\Phi(X^{k-1}) = \max_i \left| B_i^{pac}(X^{k-1}, t_j) + \sum_{j=1}^m \frac{\partial B_i(X^{k-1}, t_j)}{\partial x_j} (x_j - x_j^k) - B_i^n(t_j) \right|, \quad (22)$$

где  $x_j$  – текущее значение  $j$ -го параметра при поиске экстремума  $\Phi(X)$ .

Замена дифференциалов в формуле (22) конечными приращениями сводит расчет коэффициентов разложения к анализу изменений искоемых параметров  $X$ .

Задача минимизации критерия  $\Phi(X)$  решается с помощью линейного симплекс-метода [5], который является наиболее эффективным для решения линейных задач оптимизации с ограничениями на переменные.

Алгоритм линейного симплекс-метода разделяется на следующие шаги:

1. Выбор начального базиса.
2. Определение переменной, которая должна войти в очередной базис.
3. Определение максимально допустимой величины новой базисной переменной.

4. Преобразование системы уравнений.

Этот алгоритм отличается высокой сходимостью.

Предположим, что минимум формулы (22) наблюдается в точке, характеризуемой вектором  $X_1$ . Тогда наилучшее направление изменения переменных при стремлении критерия  $\Phi(X)$  к минимуму дает вектор  $\bar{D}^k = \bar{X}_1 - \bar{X}^{k-1}$ .

Этап 3. Определение оптимальной длины шага  $\alpha_{opt}^k$ , с помощью которого рассчитывается новое приближение компонент вектора  $X^k$  в направлении  $\bar{D}^k$ , дающее минимальное значение истинного критерия  $\Phi(X)$ .

Вектор  $\bar{X}_1$  может значительно отличаться от вектора  $\bar{X}^{k-1}$ , полученного на предыдущей итерации. Однако ввиду непрерывности  $\Phi(X)$  и ее частных производных существует вектор:

$$\bar{X}^k = \bar{X}^{k-1} + \alpha^k(\bar{D}^k - \bar{X}^{k-1}), \quad (23)$$

где  $0 \leq \alpha^k \leq 1$  (24) обеспечивает выполнение условия  $\Phi(X^k) \leq \Phi(X^{k-1})$ .

Так как соотношение (23) предполагает изменение параметров  $\Lambda$  в пропорции  $\alpha^k$  к компонентам вектора  $\bar{D}^k$ , то на этом этапе функцию  $\Phi(X)$  можно считать зависящей только от величины одной переменной  $\alpha^k$ . Поэтому для определения оптимальной длины шага  $\alpha_{opt}^k$  необходимо решить задачу минимизации  $\Phi(X)$  как функцию одной переменной  $\alpha^k$  при ограничениях выражения (24).

Поскольку функция  $\Phi(X)$  не может быть выражена явным образом, то для каждого промежуточного значения вектора  $\bar{X}$  необходимо проводить полный расчет параметров (20). В связи с этим воспользуемся алгоритмом для поиска экстремума нелинейной функции одной переменной - алгоритмом «золотого сечения», который является модификацией метода Фибоначчи [5].

Этап 4. Минимизация истинного критерия.

Повторение расчета новых приближений переменных  $X^k$  при  $\alpha^k = \alpha_{opt}^k$  до получения требуемого значения критерия стабилизации решения:

$$\left| \frac{\Phi(X^k) - \Phi(X^{k-1})}{\Phi(X^{k-1})} \right| \leq \varepsilon, \quad (25)$$

где  $\varepsilon$  – заданное число.

При поиске минимума истинного критерия  $\Phi$  на каждом  $k$ -м шаге производится численный расчет магнитной системы «деталь-индуктор», используя вектор  $\bar{X}^{k-1} = (M_S^{k-1}, H_S^{k-1})$ . По этим значениям вычисляется аппроксимирующая зависимость, которая может быть аппроксимирована th-функцией:

$$M = M_S \cdot th\left(\frac{H}{H_S}\right). \quad (26)$$

Формула (26) используется в качестве магнитной характеристики образца при расчете электромагнитного поля в импульсном магнитном поле.

Программный комплекс PULSE, реализующий алгоритм метода, реализован на языке «FORTRAN» стандарта Фортран 90 и работает в двух режимах:

1. Режим «прямой задачи». Режим необходим для решения модельных задач.

2. Режим «обратной задачи». Режим используется как при решении модельных задач, так и при реальном эксперименте.

Таким образом, решена задача по исследованию магнитных характеристик для деталей сложной формы. Разработан метод контроля магнитных свойств ферромагнитных материалов в импульсных магнитных полях и составлен алгоритм, который работает на двух режимах, что позволит оптимизировать режимы намагничивания ферромагнитных порошков при нанесении покрытий на изношенные детали не только отечественной, но и импортной сельскохозяйственной техники.

## Литература

1. Волгин, В.В. Автосервис: Создание и сертификация: практическое пособие / В.В. Волгин. – 3-е изд. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2006. – 620 с. – ISBN 5-91131-001-5.
2. Намагничивание ферропорошков на детали с неопределенным химическим составом в условиях малых ремонтных предприятий / М.А. Вашурина, А.А. Горохов, М.Н. Горохова и др. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2013. – №07(091). – С. 467-475. – IDA [article ID]: 0911307029. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/07/pdf/29.pdf>.
3. Сайфуллин, Р.Н. Повышение эффективности технологии восстановления деталей электроконтактной приваркой порошковых материалов: дис. докт. тех. наук : 05.20.03 / Сайфуллин Ринат Назирович. – Уфа, 2010. – 425 с.
4. Чечерников, В.И. Магнитные измерения / В.И. Чечерников. – М.: МГУ, 1969. – 387 с.
5. Харчистов, Б.Ф. Методы оптимизации: учебное пособие / Б.Ф. Харчистов. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004. – 140 с.

УДК 621.472

### **АККУМУЛЯЦИЯ ХОЛОДА ДЛЯ ХРАНЕНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ В ПОДЗЕМНОМ ОВОЩЕХРАНИЛИЩЕ**

*А.А. Мансуров, к.т.н. А.Р. Шайкулов, к.т.н. Ю.С. Тилавов,  
Н.К. Дамаев, Ф.Г. Рахмонов  
(Каршинский государственный университет, Карши, Узбекистан)*

Ключевые слова: аккумуляция холода, подземное хранилище, теплообмен.

В работе рассматривается один из вариантов подземного хранилища, для длительного хранения сельскохозяйственной продукции. Охлаждение хранилища производится за счет аккумулированного зимой холода.

### **CUMULATION OF THE CHILL FOR KEEPING OF THE GRICULTURAL PRODUCT IN UNDERGROUND VEGETABLE VAULT**

*A.A. Mansurov, Candidate of Engineering Sciences A.R. Shaykulov,  
Candidate of Engineering Sciences Y.S. Tilavov,  
N.K. Damaev, F.G. Rahmonov  
(Karshi State University, Karshi, Uzbekistan)*

Key words: the cumulation of the chill, underground vault, heat exchange.

In work is considered one of the variant underground vault, for long keeping of the agricultural product. Cooling vault is produced to account storage chill in winter.

Практически все сельскохозяйственные продукты от момента сбора до момента потребления необходимо охлаждать для сохранения их первоначальных качеств. При этом, чем ниже температура и чем быстрее идет процесс охлаждения, тем дольше и полнее будет сохранено качество продукции.

Для длительного хранения сельскохозяйственной продукции в хранилищах обычного типа необходимо поддержание определенного температурно-влажностного режима. С разработкой теории охлаждения и кондиционирования воздуха, с изобретением холодильных установок появилась возможность решить этот вопрос. Существующие в настоящее время холодильные системы по способу охлаждения сельскохозяйственной продукции классифицируются на системы с непосредственным охлаждением хладагентом и системы с охлаждением промежуточным хладоносителем. При непосредственном охлаждении теплота, воспринимаемая охлаждающими приборами, передается непосредственно кипящему в них хладагенту. При охлаждении хладоносителем теплота в охлаждающих приборах передается промежуточной среде-хладоносителю, с помощью которой она переносится к хладагенту, находящемуся в испарителе холодильной установки. Отводимая теплота вызывает повышение температуры хладоносителя в охлаждаемых приборах без изменения агрегатного состояния. Но применение этого способа хранения требует больших затрат, и это отражается на стоимости хранящегося сельскохозяйственного продукта, то есть продукт становится дороже, что и ставит цель – разработать оптимальные варианты хранилищ.

Исследования по разработке оптимальных вариантов хранилищ для сухого жаркого климата Узбекистана направлены на решение следующих задач.

1. Изучить климатические условия Узбекистана в период хранения овощей, фруктов, ягод и корнеплодов (октябрь-май).
2. На основании изученного материала произвести анализ технологических требований хранения и обосновать предлагаемый вариант хранилища.
3. Разработать теоретические предпосылки расчета нестационарного теплообмена в хранилище.
4. Провести экспериментальные исследования теплообмена либо в модели предлагаемого варианта хранилища, либо в натурном объекте, и результаты эксперимента сопоставить с теоретическими предположениями.
5. Показать технико-экономическую эффективность предлагаемого варианта в сопоставлении с действующими хранилищами.
6. Показать сравнительное преимущество предлагаемого варианта хранилища в простоте конструкции и эксплуатации.

В данной работе предлагается вариант подземного хранилища, относящийся к так называемым «безмашинным холодильникам», т.е. отсутствует холодильная установка. Охлаждение хранилища производится за счет аккумулированного зимой холода. Аккумулятором служит грунт, окружающий хранилище со всех сторон.

Идея использования теплоаккумулирующих свойств грунта для изменения температуры приточного наружного воздуха впервые была рассмотрена О. Хетцелем и конструктором Е.Г. Ло [1, 2]. Однако расчетных зависимостей для определения степени изменения температуры приточного воздуха ими не было предложено.

Изменениями параметров воздуха при движении в подземных вентиляционных каналах занимались К. Ван-Хеерден, П.Н. Смухин, Е.В. Стефанов [3, 4, 5]. Наиболее важный вклад в решение задач, характеризующих изменение параметров воздуха при движении в подземных вентиляционных каналах, был сделан Е.В. Стефановым [6].

Аккумуляция холода в грунтовом массиве осуществляется двумя способами: 1) сквозным проветриванием хранилища («пассивный» метод аккумуляции); 2) с применением грунтовых теплообменников («активный» метод аккумуляции).

Эти две методы аккумуляции холода можно произвести в отдельности или одновременно одним или двумя центробежными вентиляторами.

### Методика

При поступлении в канал воздуха с постоянной во времени температурой (стационарный процесс) эта зависимость имеет вид:

$$\frac{t_{x,\tau} - \theta_{\text{гр}}}{t_0 - \theta_{\text{гр}}} = e^{\frac{K \cdot F}{\gamma \cdot g \cdot c \cdot S} \cdot x} \quad (1)$$

где  $t_{x,\tau}$  – температура воздуха в канале на расстоянии  $x$  (м) от начального сечения канала,  $^{\circ}\text{C}$ ;  $\theta_{\text{гр}}$  – температура окружающего канал массива грунта,  $^{\circ}\text{C}$ ;  $t_0$  – температура воздуха в начальном сечении канала,  $^{\circ}\text{C}$ ;  $S$  – периметр канала, м;  $F$  – площадь поперечного сечения канала,  $\text{м}^2$ ;  $\gamma$ ,  $c$  – физические константы воздуха, принимаемые для средней температуры воздуха в канале;  $x$  – расстояние от начального сечения канала до рассматриваемого, м;  $g$  – скорость движения воздуха в канале, м/с;  $K = \psi \cdot \alpha$  – коэффициент нестационарного теплообмена между движущимся воздухом и массивом грунта при  $t_0 = \text{const}$ ;  $\alpha$  – коэффициент теплоотдачи от движущегося воздуха внутренней поверхности канала и для процесса аккумуляции холода зимой при средних значениях:

$$\alpha = 4,16 \cdot g^{0,8} \cdot d^{-0,2} \cdot \left(\frac{x}{d}\right)^{-0,054} \quad \text{или} \quad \alpha = 3,58 \cdot g^{0,8} \cdot d^{-0,2} \cdot \left(\frac{x}{d}\right)^{-0,054}$$

и для процесса использования аккумулированного холода весной и летом:

$$\alpha = 3,55 \cdot g^{0,8} \cdot d^{-0,2} \cdot \frac{Bm}{\text{м}^2 \cdot ^{\circ}\text{C}}, \quad \text{или} \quad \alpha = 3,05 \cdot g^{0,8} \cdot d^{-0,2} \cdot \frac{\text{ккал}}{\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot ^{\circ}\text{C}}$$

$\psi$  – функция граничных условий, теплофизических и временных характеристик процесса или коэффициент распространения тепла для условий теплооб-

мена воздуха, поступающего в подземный канал при  $t_0 = const$ , который для  $\frac{x}{d} \leq 100$  характеризуется следующим значением:

$$\psi = 4,1 \cdot Fo^{-0,25} \cdot Bi^{-0,8} \cdot \left(\frac{x}{d}\right)^{-0,4} \quad (2)$$

где  $d$  – диаметр канала, м;  $\frac{x}{d}$  – относительное расстояние от начального сечения до рассматриваемого;  $Bi = \alpha \cdot r_0 / \lambda$  – критерий подобия граничных условий;  $Fo = a \cdot \tau / r_0^2$  – критерий Фурье;  $a$  – коэффициент теплопроводности грунта,  $m^2/ч$ ;  $r_0$  – радиус канала, м;  $\tau$  – время, ч.

Проведенный анализ позволил определить область действия зависимостей для учёта степени охлаждения (использование аккумулированного холода) и нагревания (аккумуляция холода) приточного воздуха при движении в одиночных подземных вентиляционных каналах, что необходимо для выбора расчётных наружных температур при величине  $\frac{x}{d} \leq 100$ .

С целью облегчения практического использования зависимости (1) были рассмотрены возможные пределы изменения входящих величин, и, с учетом значения коэффициента распространения тепла в окружающем массиве  $\psi$  и коэффициента теплоотдачи  $\alpha$ , основное выражение (1) было представлено в окончательной форме. Тогда для случая аккумуляции холода зимой, т.е. нагревания приточного наружного воздуха при движении в подземном канале при  $\frac{x}{d} \leq 100$ , имеем зависимость вида:

$$\frac{\theta_{гр} - t_x}{\theta_{гр} - t_0} = e^{-0,4566 \cdot Fo^{-0,25} \cdot Bi^{-0,8} \cdot Re^{-0,2} \cdot Pr^{0,65} \cdot \left(\frac{x}{d}\right)^{0,566}} \quad (3)$$

а процесс использования аккумулированного холода весной и летом, т.е. охлаждения приточного наружного воздуха при движении в одиночном подземном канале при  $\frac{x}{d} \leq 100$ :

$$\frac{t_x - \theta_{гр}}{t_0 - \theta_{гр}} = e^{-0,374 \cdot Fo^{-0,25} \cdot Bi^{-0,8} \cdot Re^{-0,2} \cdot \left(\frac{x}{d}\right)^{0,6}} \quad (4)$$

Так как правая часть в (3) и (4) является функцией произведения критериев, то для оценки пределов её изменения необходимо оценить возможные пределы изменения данных критериев.

Выделим в (4) критериальное произведение и обозначим его через  $Z$ , тогда

$$Z = Fo^{-0,25} \cdot Bi^{-0,8} \cdot Re^{-0,2} \cdot \left(\frac{x}{d}\right)^{0,6} \quad (5)$$

где обозначим:

$$\psi_1 = Fo^{-0,25} \cdot Bi^{-0,8} \quad (6)$$

$$\psi_2 = Re^{-0,2} \cdot \left(\frac{x}{d}\right)^{0,6} \quad (7)$$

$$Z = \psi_1 \cdot \psi_2 \quad (8)$$

Рассмотрим пределы изменения  $\psi$ .

$$\psi_1 = \left(\frac{a \cdot \tau}{r_0^2}\right)^{-0,25} * \left(\frac{\alpha \cdot r_0}{\lambda}\right)^{-0,8} \quad (9)$$

Здесь  $a$ ,  $r_0$ ,  $\alpha$ ,  $\lambda$  – величины заданные, а переменным является  $\tau$ , т.е. время от начала процесса теплообмена воздуха с окружающим грунтом (4). Коэффициент температуропроводности  $a$  и другие характеристики окружающего канал массива даны в СНиП и справочной литературе. С учётом того, что в реальных условиях почвы и грунты увлажнены, примем среднее значение  $a = 0,0033 \text{ м}^2/\text{ч}$ . Тогда величины критериев будут находиться в пределах:

$$Fo = (0 \div 90); \quad Bi = (0 \div 60); \quad \psi_1 = (0 \div 10).$$

Пределы изменения  $Z$  равны соответственно  $(0 \div 23)$ . Однако, как показывают расчёты, значение  $Z$ , равное 10 и более, рассматривать не имеет смысла, так как при  $Z = 10$  величина  $e^{-0,374 \cdot 10} = 0,0237$ .

Нижний предел значения  $Z = 0,1$ , так как при этом  $Z$  величина  $e^{-0,374 \cdot 0,1} = 0,63$ , что говорит об изменении температуры приточного воздуха на  $0,2 \div 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Характерное время  $\tau$  (4) заложено в критерии  $Fo$ . Все остальные величины, входящие в показатель степени числа  $e$ , представляют собой комплекс теплофизических характеристик взаимодействующих сред – грунта и воздуха. Поэтому для каждого конкретного случая необходимо знать  $e^{-n \cdot Z} = f(Fo)$ .

## Результаты

Использование возможностей математического, компьютерного моделирования является более актуальным для практического изучения данного процесса и даёт наиболее точные результаты [7]. На основе компьютерной программы-модели для случая аккумуляции холода зимой, т.е. нагревания приточного наружного воздуха, получены кривые. График даёт наглядную картинку изменения температуры приточного воздуха при движении в одиночном подземном вентиляционном канале во времени. Он может служить пособием для корректировки параметров наружного воздуха, поступающего в хранили-

ще после прохождения по подземному вентиляционному каналу при условии, что в начальном сечении канала  $t_0 = const$ . Подобные графики могут строиться на объектах с конкретными характеристиками наружного воздуха, окружающего канал массива грунта при данных размерах подземного вентиляционного канала.

Программа-модель как научный экспериментальный исследуемый объект или средство дает конкретные результаты для различных параметров исследуемого процесса. При необходимости программу-модель можно усовершенствовать. Изменяя входные параметры исследуемой компьютерной модели, можно достичь наиболее эффективных результатов аккумуляции холода, далее с применением системы автоматического управления появится возможность экономичного использования аккумулированного холода в исследуемом объекте.

### **Выводы**

Практическая реализация этих методов заключается в том, что аккумуляция холода грунтовым массивом осуществляется за счет вынужденного перемещения холодного воздуха через помещения (сквозное проветривание) или по каналам, расположенным либо в самом сооружении, либо вне сооружения (грунтовые теплообменники).

Использование каналов (труб) для аккумуляции холода обладает тем преимуществом, что запасы холода можно активно использовать в теплые периоды года для обеспечения требуемых метеорологических параметров воздушной среды в хранилище. Такие грунтовые теплообменники достаточно хорошо совмещены с системой вентиляции хранилища. Следует отметить особенности предлагаемого принципиального решения. Так, в зимний период наружный воздух благодаря теплообмену с окружающим грунтовым массивом несколько подогревается и тем самым уменьшается установочная мощность теплообменника. В весеннее время года наружный воздух имеет значение, близкое к температуре точки росы, значительно выше, чем температура внутренней поверхности грунтового теплообменника. Следовательно, в этом случае будет иметь место объемная конденсация влаги, и на выходе из грунтового теплообменника получим холодный воздух с относительной влажностью, близкой к 100%.

При входе теплого и влажного воздуха на начальном участке грунтового теплообменника происходит охлаждение, а далее процесс теплообмена осуществляется с объемной конденсацией. Что касается обеспечения высокой относительной влажности воздуха в подземных хранилищах, то здесь следует учитывать поступление влаги через ограждающие конструкции за счет их паропроницания.

### **Литература**

1. Хетцель, О. Воздух из грунта, его получение и использование [Текст] / О. Хетцель. – 1944.

2. Ло, Е.Г. Неиспользуемое богатство, воздух из грунта [Текст] / Е.Г. Ло. – 1950.
3. Van-Heerden. Klimatisierung von Innenraumen durch Ausnutzung der Temperatur des Erdreichs / Van-Heerden // Heizung Luftung Haustechnik. – 1966. – № 9.
4. Смухин, П.Н. Курс отопления и вентиляции [Текст] / П.Н. Смухин, Б.А. Казанцев // ВИА им. Куйбышева. – 1961.
5. Стефанов, Е.В. Вентиляция и кондиционирование воздуха [Текст] / Е.В. Стефанов. – Л.: ЛВВИСКУ, 1982.
6. Стефанов, Е.В. Результаты исследования неизотермического течения несжимаемой жидкости в подземных каналах и трубах [Текст] / Е.В. Стефанов // Инженерно-физический журнал. – XI-4-1966.
7. Мансуров, А. Математическое моделирование теплообменных процессов при движении воздуха в одиночных подземных вентиляционных каналах / А. Мансуров, А. Шойкулов, Р. Пирова // Проблемы информатики и энергетики РУз. – 2006. – № 2-3.

УДК 621.184.64

## **ВАРИАНТЫ СИСТЕМ ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ ТЕПЛОТЫ ТЕПЛОГЕНЕРИРУЮЩИХ УСТАНОВОК МАЛОЙ МОЩНОСТИ**

*к.т.н., доцент О.Г. Несиоловский,  
аспирант И.В. Черноногова  
(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)*

Ключевые слова: малая мощность, теплообменник, утилизатор теплоты.

В статье рассматриваются актуальные вопросы энергосбережения, по средствам использования теплообменника-утилизатора малой мощности.

## **VARIANTS OF SYSTEMS FOR UTILIZATION OF HEAT FROM LOW POWER HEAT GENERATING PLANTS**

*Candidate of Engineering Sciences, Docent O.G. Nesiolovsky,  
Postgraduate I.V. Chernonogova  
(FSEI HE Yaroslavl SAA, Yaroslavl, Russia)*

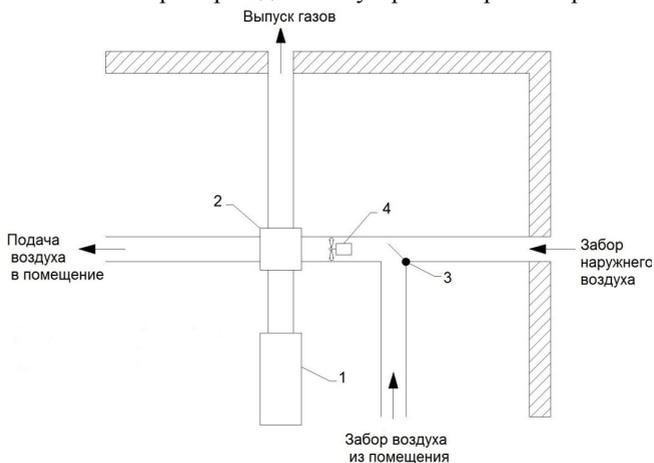
Key words: low power, heat exchanger, heat utilizer.

The article considers topical issues of energy saving, through the use of a low-power heat exchanger-utilizer.

Тепловая энергия – основной вид энергии, потребляемый в мире, в том числе в сельском хозяйстве, в пищевой промышленности и для бытовых нужд.

Одна из существенных проблем современности заключается в том, что необходимо экономить энергетические ресурсы. Цены на топливо и энергоносители имеют тенденцию к постоянному росту. Наиболее перспективные пути экономии теплоты и топлива основаны на использовании возобновляемых и вторичных источников энергии. Большой энергосберегающий потенциал содержится в продуктах сгорания топлива, сжигаемого в производственных и бытовых устройствах. Уходящие из установок продукты сгорания несут, как правило, значительное количество теплоты. Эта теплота может быть полезно использована. В мощных теплогенерирующих установках (от нескольких сотен киловатт и более) уже достаточно давно применяют различные устройства для утилизации теплоты отработавших газов. Это, как правило, теплообменные устройства или целые системы для подогрева воздуха или воды. Подобные устройства и системы имеют значительные габариты, вес и стоимость и поэтому крайне редко применяются в маломощных установках сжигающих органические топлива.

Для маломощных генераторов теплоты (хлебопекарно-кондитерские печи, котлы систем отопления, водогрейные газовые колонки и т.д.) требуются специальные эффективные малогабаритные и недорогие теплоутилизирующие устройства и системы. Пример подобного устройства рассмотрен ниже.



- 1 – теплогенерирующее устройство, 2 – рекуперативный теплообменник, 3 – заслонка,  
4 – вентилятор.

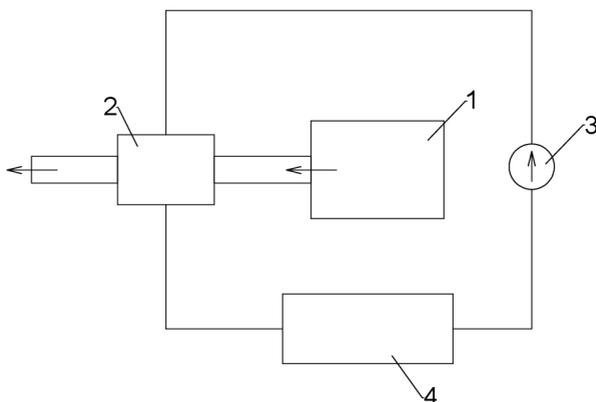
Рисунок 1– Схема системы утилизации теплоты отработавших газов теплогенерирующего устройства для нагрева воздуха в помещении

В этом устройстве в качестве вторичного энергоресурса используются отработавшие газы, поступающие от теплогенерирующего устройства в рекуперативный теплообменник. Теплообменник состоит из системы алюминиевых гофрированных пластин, в котором горячий и холодный теплоносители движутся между этими пластинами, не перемешиваясь друг с другом. Забор

воздуха подводят через соответствующие входные патрубки из помещения или снаружи помещения. Имеется заслонка, которая позволяет контролировать забор воздуха с улицы. При движении потоков через теплообменник происходит передача теплоты через стенки от отработавших газов к холодному, приточному воздуху. Затем эти потоки выводят из теплообменника и далее через соответствующие выходные патрубки отработавшие газы – на улицу, а нагретый воздух в помещение. Далее воздух идет на технологические нужды или на теплоснабжение (отопление).

Основой системы является теплообменник. Он прост и не дорог в изготовлении, так как основа его состоит из тонких гофрированных алюминиевых пластин. На основе одних и тех же пластин можно производить несколько теплообменников различной тепловой мощности меняя только их количество. Он имеет высокую эффективность теплообмена (большая площадь контакта через пластины и малое термическое сопротивление самих пластин), относительно невысокая стоимость и удобство в эксплуатации (можно заменять касету с пластинами не производя их чистку).

В случае утилизации остаточной теплоты для нагрева воды система будет иметь несколько другую конструкцию по сравнению с системой для нагрева воздуха. Так как теплогенерирующие установки часто имеют периодический характер работы (например, хлебопекарные печи), то желательно иметь в утилизационной системе аккумулирующий элемент – теплоизолированную ёмкость. Хранящаяся в такой ёмкости горячая вода могла бы использоваться по мере необходимости. Вариант такой установки представлен ниже.



1 – теплогенерирующее устройство, 2 – рекуперативный теплообменник, 3 – циркуляционный водяной насос, 4 – теплоизолированная ёмкость.

Рисунок 2 – Схема системы утилизации теплоты отработавших газов теплогенерирующего устройства для нагрева воды

Из-за разных давления и плотности теплоносителей в этой установке понадобится более прочный и жесткий теплообменник, чем в воздушной уста-

новке. Это может быть пластинчатый теплообменник с более прочными и жесткими пластинами или кожухотрубный теплообменник. Процесс циркуляции воды можно автоматизировать по включению печи и задаваемой температуре в ёмкости.

#### Литература

1. Амерханов, Р.А. Теплоэнергетические установки и системы сельского хозяйства [Текст]: учеб. для вузов / Р.А. Амерханов, А.С. Бессараб, Б.Х. Драганов, С.П. Рудобашта, Г.Г. Шишко. – М.: Колос-Пресс, 2002. – С. 5-12.
2. Байгалиев, Б.Е. Теплообменные аппараты [Текст]: учебное пособие / Б.Е. Байгалиев, А.В. Щелчков, А.Б. Яковлев, П.Ю. Гортышов. – Казань: Изд-во Казан. гос. техн. университета, 2012. – С. 43-59.

УДК 631.37

### **ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ РУЛОНОВ СЕНА С ПОЛУАВТОМАТИЧЕСКОЙ ЗАГРУЗКОЙ И РАЗГРУЗКОЙ**

*д.т.н., доцент В.А. Николаев  
(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)*

Ключевые слова: транспортное средство, рулоны сена, полуавтоматическая загрузка, перевозка, полуавтоматическая разгрузка.

Описано устройство и работа транспортного средства для перевозки рулонов сена с полуавтоматической загрузкой и разгрузкой, которым можно осуществлять загрузку, перевозку и разгрузку до 15 рулонов сена.

Погрузка и перевозка грузов являются очень энергоёмкими операциями и занимают большую долю в объеме сельскохозяйственных работ, в частности при заготовке кормов. Грубый корм обычно закатывают в рулоны. Для погрузки рулонов сена используют различные выпускаемые промышленностью и приспособленные погрузочные средства (рисунок 1).

При такой погрузке часто деформируют элементы тракторных прицепов. Для ее осуществления необходим в поле трактор с погрузчиком, который значительную часть времени простаивает. Тракторные прицепы, оснащённые устройствами для самозагрузки и саморазгрузки рулонов, которые производят в странах западной Европы, плохо приспособлены для наших условий. Белорусские прицепы также пока не получили широкого распространения ввиду сложности осуществления в них загрузки рулонов.

В Ярославской ГСХА разработаны два варианта транспортного средства для перевозки рулонов с самозагрузкой и разгрузкой [1, 2], но они предназначены, преимущественно, для перевозки рулонов сенажа. Предлагаю иной вариант исполнения транспортного средства для перевозки рулонов сена с полу-

автоматической загрузкой и разгрузкой (рисунок 2) [3], предназначенный для уменьшения количества техники, занятой на заготовке кормов, и трудоёмкости заготовки.



Рисунок 1 – Погрузка рулона погрузчиком в тракторный прицеп

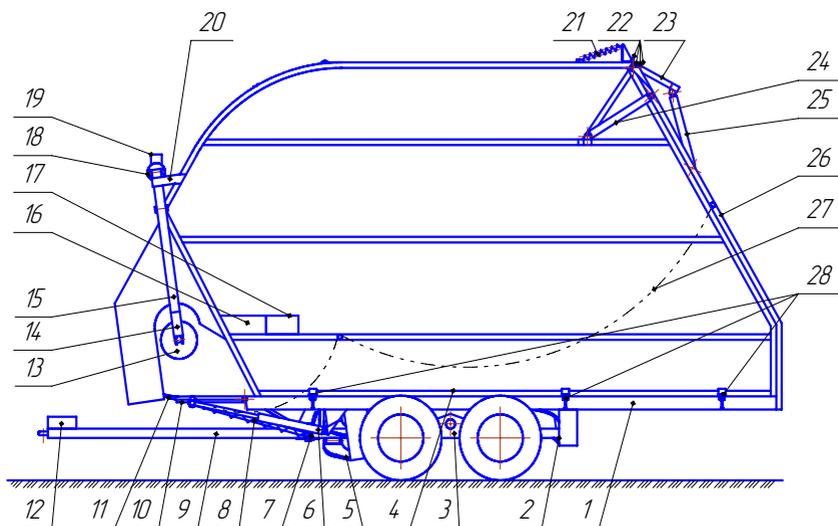
Транспортное средство для загрузки, перевозки и разгрузки рулонов сена содержит платформу 1, установленную на шасси 3, к которой присоединён кузов 4 с помощью зажимов 28. С шасси шарнирно соединен прицеп 9. Платформа покрыта настилом, опирается на прицеп через ролики и опорные дорожки 2 и 5. Прицеп фиксируют в транспортном положении относительно платформы фиксатором прицепа 7. Фиксатор прицепа соединен тягой 8 с рамкой днища 10. Рамка днища и днище 11 шарнирно присоединены к платформе. Рамка днища также шарнирно соединена с гидроцилиндрами управления днищем 6, а днище тросами 27 соединено с клапаном 26. К кузову впереди присоединены гидроцилиндры управления захватами 15 с наставками 14 и приварены зацепы 20. Вверху, между гидроцилиндрами управления захватами, помещены пневмоцилиндры 18 и ресивер, на котором установлен блок пневматических клапанов 19 с электроуправляемыми клапанами и датчик давления.

Шарнирно к штокам присоединены захваты рулона 13 с штырями.

К кузову сзади шарнирно присоединены: клапан, выгрузатель и выталкиватель 23. К клапану присоединены гидроцилиндры управления клапаном 24. Выгрузатель и выталкиватель соединены между собой пружинами 21, а их повороты относительно друг друга ограничивают упоры 22. К выталкивателю присоединены гидроцилиндры управления выталкивателем 25, соединенные с клапаном.

На кузове сбоку размещён блок управления и сигнализации (БУС) 16, гидрораспределитель 17 с электроуправляемыми золотниками. На кузове и других элементах конструкции размещены датчики нажимного действия. На прицепе закреплён пульт управления 12, который при агрегатировании размещают в кабине трактора. При агрегатировании присоединяют также гидросис-

тому, пневмосистему и электрооборудование транспортного средства к соответствующим системам трактора.



1 – платформа; 2, 5 – опорная дорожка; 3 – шасси; 4 – кузов; 6 – гидроцилиндры управления днищем; 7 – фиксатор прицепа; 8 – тяга; 9 – прицеп; 10 – рама днища; 11 – днище; 12 – пульт управления; 13 – захват рулона; 14 – наставка; 15 – гидроцилиндр управления захватом; 16 – блок управления и сигнализации; 17 – гидорас-пределитель; 18 – пневмоцилиндр; 19 – блок пневматических клапанов; 20 – зацеп; 21 – пружина; 22 – упор; 23 – выталкиватель; 24 – гидроцилиндр управления клапаном; 25 – гидроцилиндр управления выталкивателем; 26 – клапан; 27 – трос; 28 – зажим.

Рисунок 2 – Транспортное средство для перевозки рулонов сена с самозагрузкой и саморазгрузкой, вид слева

Для загрузки рулонов в поле механизатор нажимает кнопку «загрузка, вкл.». При этом днище поворачивается вниз, а гидроцилиндр управления прицепом поворачивает транспортное средство относительно трактора из положения I в положение II (рисунок 3). При повороте прицепа в связи с тем, что поворотный круг и опорные дорожки установлены под углом к платформе, платформа с кузовом наклоняется назад.

Механизатор подъезжает к рулону так, чтобы рулон располагался посередине опущенного днища. При воздействии рулона на днище пневмоцилиндры втягивают штоки, раздвигая захваты, затем гидроцилиндры управления захватами опускают захваты вниз, пневмоцилиндры выдвигают штоки, сдвигая захваты, пока не будет зажат рулон. После срабатывания датчика давления гидроцилиндры управления захватами поднимают рулон. При этом на счетчи-

ке рулонов пульта управления высвечивается цифра «1». Погрузка следующих рулонов происходит аналогично.

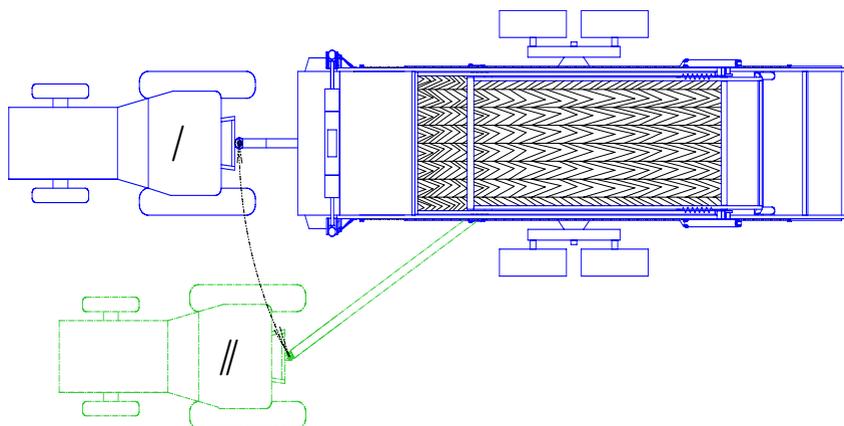


Рисунок 3 – Схема перевода прицепа из транспортного положения в положение загрузки

После загрузки пятнадцатого рулона транспортное средство автоматически переводится в транспортное положение. При этом тяга воздействует на фиксатор прицепа, запирая прицеп. Если в поле недостаточно рулонов для полной загрузки транспортного средства, механизатор, загрузив последний рулон, нажимает кнопку «загрузка, откл.» на пульте управления. При этом транспортное средство также переводится в транспортное положение. Во время транспортировки последний рулон удерживается зажатым захватами, а также днищем.

После подъезда к месту разгрузки механизатор нажимает кнопку «выгрузка, вкл.». При этом сначала пневмоцилиндры раздвигают захваты, а затем гидроцилиндр управления клапаном приоткрывает его. При дальнейшем перемещении штоки гидроцилиндров управления клапаном посредством упора поворачивают выгрузатель внутрь кузова, вытесняя рулоны из передней части кузова. Затем гидрораспределитель перекрывает поток рабочей жидкости в гидроцилиндры управления клапаном и направляет его в гидроцилиндры управления выталкивателем. При этом выгрузатель совместно с выталкивателем поворачивается дальше до упора, вытесняя рулоны. Дальнейший поворот осуществляет только выталкиватель, растягивая пружины. При этом все рулоны скатываются с настила. Механизатор нажимает кнопку «выгрузка, откл.». При этом выталкиватель, выгрузатель и клапан возвращаются в исходное положение. Полуавтоматическое управление процессами осуществляет БУС, схема – на рисунке 4.

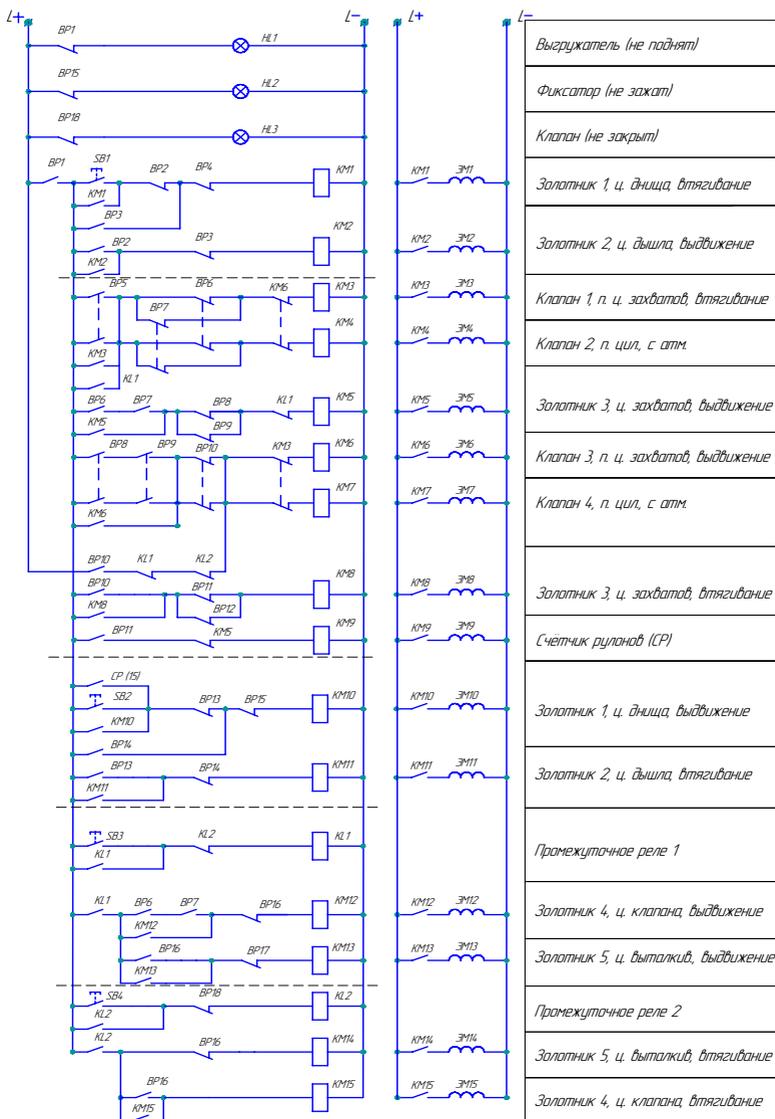


Рисунок 4 – Принципиальная схема БУС

### Вывод

Предлагаемым транспортным средством можно осуществлять полуавтоматическую загрузку, перевозку и разгрузку до 15 рулонов сена. При необходимости кузов может быть легко отсоединён, и платформу транспортного

средства можно использовать для перевозки различных грузов, установив на ней соответствующие приспособления.

#### Литература

1. Патент RU № 2314672. Транспортное средство для погрузки, перевозки и разгрузки рулонов сенажа и сена / В.А. Николаев – Заявл. 02.03.2006, № 2006106580; опубл. 20.01.2008, Бюл. № 2. – 5 с.
2. Патент RU № 2367135. Транспортное средство для погрузки, перевозки и разгрузки рулонов сенажа и сена / В.А. Николаев. – Заявл. 24.07.2008, № 2008125747; опубл. 20.09.2009, Бюл. № 26. – 9 с.
3. Патент RU № 2517858. Транспортное средство для загрузки, перевозки и разгрузки рулонов сена / В.А. Николаев. – Заявл. 07.11.2012, № 2012147366; опубл. 10.06.2014, Бюл. № 16. – 16 с.

УДК 699.15:539.56669.788

### **ВОДОРОДНОЕ ИЗНАШИВАНИЕ**

*к.т.н., доцент И.М. Соцкая; д.т.н., доцент П.С. Орлов  
(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)*

Ключевые слова: химико-термическая обработка, термоциклирование, фазовый перенос, барический перенос, эффект безызносности.

Предложена модель проникновения водорода в сталь по межкристаллитным, межблочным и межфрагментарным пространствам и способ ускоренной химико-термической обработки стальных деталей при термоциклировании в целях получения конструкций с использованием эффекта безызносности.

Водородное изнашивание – явление комплексное, обусловленное малоизученными физико-химическими процессами взаимодействия водорода с трущимися поверхностями деталей машин. Водородное изнашивание установлено в парах трения, работающих при смазке смазочными материалами, керосином, водой, при резании древесины, при трении о полимерные материалы [1].

В целях снижения и предотвращения травматизма работников АПК, эксплуатирующих оборудование пожароопасных и взрывоопасных производств, важно знать влияние внешней среды на материалы оборудования. Значительно снижает прочность конструкций водород, способный накапливаться в сталях без образования химических соединений с железом. Явление водородного износа известно давно. Водород всегда содержится в металлах и сплавах, попадая в него во время плавки, сварки, химической и электрохимической обработки. Такой водород называют биографическим (миграционным) и справить-

ся с ним довольно легко. Его удаляют термической обработкой в течение 30 минут при температурах порядка 670 К. Водород уходит туда, где теплее. В 1968 г. Поляков и Гаркунов предложили состав, содержащий хлорид меди и глицерин, для нанесения его на стальную поверхность в качестве покрытия, что позволяет получить плотную медную пленку на поверхности стальной детали, которая препятствует проникновению водорода в металл [2]. В Гомельском университете предложили удалять водород из поршневых колец двигателей внутреннего сгорания вакуумной обработкой, в результате которой износостойкость колец повышается почти в два раза, в Ухтинском индустриальном институте установили, что водород из металла, может быть удален магнитной обработкой [2]. Наводороженный металл становится магнитожестким и под действием внешнего магнитного поля может намагнититься до значения магнитной индукции  $B = 0,9 \text{ Тл}$ . Замерив коэрцитивную силу металла, можно определить его несущую способность и допустимое время работы труб поверхностей нагрева паровых котлов [3].

Большинство исследователей полагает, что диффундировавший в объем стали атомарный водород накапливается в местах нарушений строения кристаллической решетки – в водородных ловушках, в которых водород моляризуется, и давление на стенки этих импровизированных емкостей повышается до 400 МПа, что соответствует временному сопротивлению стали 20 на растяжение  $\sigma_B = 390 \text{ МПа}$  [4].

Выделение атомарного водорода становится опасным при слишком интенсивной катодной защите, когда на защищаемой поверхности металла происходит разложение воды с выделением водорода. Насыщение стали водородом при знакопеременных нагрузках приводит к образованию идущих от поверхности металла надразов, снижающих несущую способность металлических конструкций, так что разрыв, наступающий от перегрузки остаточного сечения по внешним признакам, оказывается маловязким, что приводит к ошибочному выводу о водородном охрупчивании.

Диффузия позволяет насытить железо углеродом, азотом, бором, другими легирующими компонентами. Диффузия возможна благодаря тепловым колебаниям; осуществляется на значительную глубину и проследить ее просто. Диффузия идет быстрее, когда диффундирующий атом значительно меньше атомов кристалла, поэтому скорость диффузии водорода в металлах выше, чем у других элементов, из-за малого радиуса атома водорода. Диффузионная подвижность водорода в стали зависит от состояния водорода. Превращение молекулярного водорода в атомарный приводит к уменьшению энергии активации диффузионного процесса в 3,5...4,0 раза, что увеличивает подвижность водорода в стали. Наибольшее изменение растворимости водорода происходит при кристаллизации металла, в процессе которой значительное количество водорода покидает металл. Происходит это потому, что в жидком металле, в котором отсутствует часть диагональных связей, искажения решетки происходят даже под действием силы тяжести – жидкость имеет объем сосуда, который она заполняет, поэтому проникнуть в такую решетку зна-

чительно легче (что подтверждают и более высокие значения коэффициентов диффузии атомов внедрения в жидкостях). В твердом теле появляются диагональные связи, решетка становится жесткой и прочной и разместиться в такой решетке чужеродному атому становится значительно сложнее. Растворенный в кристаллической решетке водород также оказывает влияние на прочностные характеристики металлов и, прежде всего, на их пластичность. Так называемая «водородная хрупкость металлов» вызывает замедленное разрушение конструкций, выполненных из упрочненных сталей с низкой пластичностью.

Водород в твердом металле может быть в различных состояниях [5]. В качестве диффузионно-подвижного атомарного водорода, находящегося в состоянии твердого раствора внедрения, подобный водород относительно свободен и может покидать металл, диффундируя к границам раздела, десорбируясь из стали при «вылеживании», но в легированных сталях этот процесс идет медленно и требует повышенных (700...900 К) температур или вакуума. Не десорбируется водород из аустенитных сталей, не обладающих ферромагнитными свойствами. Остаточный водород в определенных условиях может переходить в диффузионно-подвижный и наоборот. Остаточный водород покидает сталь только при нагреве до температуры порядка 1200 К в вакууме. В качестве связанного водорода, который может быть удален из металла только при вакуумной плавке, водород находится в несплошностях металла (раковинах, порах) в молекулярном состоянии. Переход связанного водорода в диффузионно-подвижный и остаточный сильно затруднен, так как процесс диссоциации молекул водорода требует больших затрат энергии (энергия диссоциации молекулярного водорода составляет 4,7 эВ).

Основной причиной разрушения трубопроводов (часто сопровождающейся возгоранием и взрывом транспортируемого газа) является наводороживание металла. Имеется три основных источника водорода: свободный водород окружающей среды (в том числе перекачиваемой), электролизный водород и водородсодержащие химические соединения, выделяющие водород в результате химических реакций [6].

Всегда присутствующий в окружающей среде (в атмосфере и грунте, в растворенном виде в грунтовых водах в незначительных количествах, а также в перекачиваемой среде) водород может адсорбироваться поверхностью металла, диссоциировать на атомы и проникать вглубь металла. Но переход связанного (молекулярного) водорода в диффузионно-подвижный затруднен, так как процесс диссоциации молекул водорода требует больших затрат энергии (4,7 эВ на атом). При контакте трубной стали с электролитом (грунтовыми водами) под действием защитного тока катодной поляризации, гидратированные ионы (протоны) водорода, в результате захвата электронов из металла, образуют атомы водорода. На поверхности трубы протекает реакция:



Атомы водорода объединяются в молекулы и эвакуируются с поверхности трубы, либо адсорбируются поверхностью металла. Возможно и проникновение атомов водорода в стенку трубы, так как атомы водорода способны

существовать в свободном состоянии достаточно продолжительное время, особенно при низких давлениях. Не исключено взаимодействие и других водородсодержащих молекул (например, из клеящего состава пленочной гидроизоляции – праймера) с поверхностью стальной трубы с освобождением атомарного водорода, который (как и во всех выше рассмотренных случаях) может проникнуть в стенку стальной трубы, либо моляризоваться и эвакуироваться с поверхности стали, либо адсорбироваться поверхностью железа, после чего диссоциировать на атомы, которые впоследствии также могут проникнуть в сталь. В парах трения механизмов в результате высоких контактных напряжений и температур возможно разложение углеводородов (смазочных масел) и воды с образованием атомарного водорода, проникновение которого в сталь облегчается высоким контактным давлением в паре трения. В случае невозможности протекания этого процесса водород либо моляризуется и эвакуируется с поверхности металла, либо адсорбируется поверхностью железа и может диссоциировать на атомы, которые также могут проникнуть в сталь. Наводороживание деталей машин и механизмов может осуществляться и за счет реакции окисления железа в воде с образованием атомарного водорода.

Из всех перечисленных потенциально возможных источников водорода наиболее опасен для подземных газопроводов электролизный атомарный водород именно потому, что он постоянно образуется в значительных количествах в режиме нормальной эксплуатации газопровода, как только под гидроизоляцию проникнет влага, так как все газопроводы оборудованы тиристорными импульсными системами катодной защиты, постоянно работающей (при подаче каждого защитного импульса) в режиме перезащиты [6]. Подтверждением этого служит растрескивание труб по нижней образующей и только с наружной стороны, что исключает версии о каталитическом разложении органических соединений на внешней и внутренней поверхностях трубы. Наводороживание рельсового крепежа (болтов) электрифицированных участков железных дорог и трамвайных путей осуществляется как за счет образования атомарного водорода при окислении железа, так и за счет электролитического разложения воды (влаги в переувлажненные периоды года – весной и осенью) под действием тока тяговой подстанции.

В целях предупреждения травматизма на пожароопасных и взрывоопасных производствах АПК для повышения прочностных характеристик материалов оборудования широко используется химико-термическая обработка (ХТО) стали, в результате которой поверхность металла, в результате диффузионных процессов, насыщается атомами легирующих примесей, в качестве которых выступают газы, металлы и, чаще всего, углерод. Современная теория, достаточно хорошо описывающая диффузионные процессы в металле, не дает ответа на вопрос о путях и механизмах переноса атома внедрения, находящегося при нормальных атмосферных давлениях на поверхности обрабатываемой детали, в кристаллическую решетку, прочность которой на несколько порядков выше прочности стали. Полагается, что этому способствует высокотемпературный нагрев, сопровождающий ХТО. Вместе с тем, расчеты показы-

вают, что энергия, полученная атомом внедрения при нагреве на 1000 К, значительно меньше энергии связи атомов в кристаллической решетке. Подтверждением того, что высокотемпературный нагрев не является определяющим фактором, обеспечивающим проникновение углерода в кристаллическую решетку стали, являются различные ускоренные методы цементации стали, проводящиеся (в среднем) при температурах на 150...200 К ниже, чем традиционная цементация в твердом карбюризаторе. Еще труднее объяснить механизм переноса водорода, находящегося при нормальных условиях, в стенку стального газопровода из внешней среды вглубь металла к полостям, давления в которых на 2...3 порядка выше атмосферного при температурах не выше 350 К, что приводит к водородному растрескиванию стали под напряжением и разрыву газопровода. Существенным недостатком механизма диффузионного переноса металлоида внедрения в сталь является то, что эта модель не раскрывает пути перехода атомов внедрения из внешней среды в кристаллическую решетку железа, прочность которой более чем в 30 раз превышает прочность стали и внедрение в такую структуру требует огромных энергозатрат, так как атомы железа в кристалле, связанные между собой межатомными связями не могут значительно изменить свое пространственное положение, хотя и колеблются в узлах кристаллической решетки с частотой порядка  $10^{13}$  Гц при климатических температурах, но все равно не дают возможности проникнуть в кристаллическую решетку даже значительно меньшему их по размерам атому водорода диаметром 0,06...0,09 нм [7].

Величину энергозатрат на диффузию в железо хорошо иллюстрирует процесс цементации, при котором за 12 часов при температурах порядка 1300 К углерод, имеющий коэффициент диффузии в железе в 3,18 раз выше, чем водород, проникает в металл на глубину не более 2...3 мм. Процессы наводороживания стали протекают при температурах почти на порядок ниже. Хотя энергия активации диффузионного процесса углерода в железо на порядок (в 10,8 раз) выше, чем для водорода, и составляет  $U_{Fe}=131,04$  кДж/моль, и температура протекания процесса на порядок выше, вместе с тем время возможного наводороживания (только в течение одного года) больше, чем процесс цементации в 730 раз, а за 10 лет эксплуатации трубопровода – почти на 4 порядка. Кроме того, диффузия – это необратимый процесс, связанный с ростом энтропии, а между тем водород, попавший в сталь в результате наводороживания, достаточно легко удаляется из нее простым нагревом при температурах порядка 670 К в течение всего нескольких часов. Не учитывается и то, что в стали может быть водород остаточный, который можно удалить только нагревом при температурах выше 1200 К. Значит, миграционный водород в кристаллическую решетку проникнуть в больших количествах не может, а если туда и попадет, то низкотемпературным нагревом его оттуда не извлечь.

То, что под высоким давлением водород продавливается через стальную стенку толщиной 5 см, еще в 1958 г. знали уже и школьники [8].

В.В. Скорчеллетти описан физический опыт переноса в 1928 году атомарного водорода при катодной поляризации толстостенного стального сосуда

из внешней среды во внутреннюю полость, где в результате повышалось давление [4]. Тем не менее современная теория, достаточно хорошо описывающая диффузионные процессы в металле, не дает ответа на вопрос о путях и механизмах переноса атома внедрения, находящегося при нормальных атмосферных давлениях на поверхности трубы, в кристаллическую решетку, прочность которой на несколько порядков выше прочности стали.

Совершенствование теории кристаллизации вещества привело к введению понятия пространственного компонента в понятие агрегатного состояния вещества, представляющее собой способ распределения элементов вещества в окружающем пространстве и внутри реальных тел. Из определения вытекает: любое физическое тело (в том числе любое его агрегатное состояние) включает в себя два необходимых внутренних компонента, вещественный и пространственный, локализованные в окружающем нас пространстве, описываются субстанциальным и реляционным способами [14].

Открытие связи пространства и материи принадлежит В.И. Вернадскому [9]. Одним из первых использовал связь вещества и пространства Е.С. Федоров при описании кристаллических решеток [14]. Академик Н.С. Курнаков затрагивал проблемы вещества и пространства в химических соединениях. Он показал, что имеется связь химического процесса со свойствами пространства [10]. Я.И. Френкель одним из первых обнаружил одну из форм внутренних элементов пространства в твердых металлах в виде вакансий и увязал строение вакансий с вакуумом [11]. Работы двух основателей точечных дефектов В. Шоттки [14] и Я.И. Френкеля позволяют считать вакансии элементами пространства, находящимися в равновесии с кристаллической решеткой вещества. Подобных взглядов придерживаются Б.Я. Пинес и Я.Е. Гегузин, рассматривающие вакансии в кристаллической решетке как равновесный компонент, обладающий объемом и не имеющим массы [12, 13]. Принимая этот подход, получаем: в твердом агрегатном состоянии вещество в виде материи непрерывно, а пространство (вакуум) в виде вакансий – дискретно [14]. Уравнение неразрывности для несжимаемой жидкости и уравнение Бернулли распространяют этот вывод на жидкое агрегатное состояние вещества, а уравнение Менделеева – Клайперона (совместно с уравнениями Бернулли и непрерывности) – на газы и на плазму, хотя это не так очевидно, как в твердом теле, в котором дефекты решетки значительно легче заметить. Кавитация позволяет физически увидеть и непрерывность и дискретность жидкости, находящейся в движении, и влияние кавитации на твердое тело. Непрерывны и неразрывны электрическое поле статического заряда и постоянное магнитное поле. Непрерывны переменные электрическое и магнитное поля, а также электромагнитное поле постоянного по величине значения, хотя последнее имеет двойственную корпускулярно (квантовую) – волновую (электромагнитную) структуру. Но дискретна и сама кристаллическая решетка непрерывного твердого тела и неразрывной жидкости. Дискретны и их связи, обеспечивающие их неразрывность, жесткость и прочность.

Современная теория металлов, учитывая наличие междолинных (большеугловых) и межблочных и межфрагментарных (малоугловых) полостей в металле, не видит их серьезного влияния на резкое снижение прочностных свойств металлов и сплавов, связывая это только с влиянием точечных (вакансии) и линейных (дислокации) дефектов структуры, что абсолютно справедливо только для «усов».

Авторы, полагая, что наибольшее влияние на снижение прочностных характеристик металлов имеют именно объемные дефекты структуры (так как связи между элементарными объемами металла и монолитами объемов фрагментов и блоков становятся не «плоскостными» – по плоскостям взаимодействия, а только линейными и точечными), выдвинули гипотезу, что проникновение атомарного водорода в сталь осуществляется по междолинным, межблочным и межфрагментарным объемам (в которых сохраняется глубокий вакуум), входные сечения в которые соизмеримы с эффективным сечением атома водорода. Облегчают эту процедуру растягивающие внешние механические нагрузки

Не в полной мере существующие модели проникновения водорода в сталь учитывают строение реальных металлов, состоящих из отдельных кристаллов значительно отличающихся друг от друга как своими размерами – от 100 до 1000000 нм, так и по-разному ориентированных в пространстве. Внутри кристаллов также нарушается строгая упорядоченность строения. Каждый кристалл состоит из разноориентированных фрагментов, состоящих, в свою очередь, из блоков с линейными размерами менее 10 мкм. В результате в металле появляются междолинные, межфрагментарные и межблочные пространства, объемы которых на 4...8 порядков меньше объемов окружающих их кристаллов. Пустоты представляют собой в общем случае тонкий клин, утопленный острием в металл. Протяженность пустот значительно превышает наибольший из размеров кристаллов, а входное поперечное сечение элементарного пространства (основание клина) имеет очертания прямоугольника ( $b \times d$ ) нм<sup>2</sup>, расположенного на поверхности металла, ширина которого  $d \ll b$  нм соизмерима с диаметром атома водорода, равного 0,05...0,09 нм [6]. Границы между отдельными зернами (кристаллами) в металле – большеугловые, достигающие десятков градусов, а между субзернами (фрагментами и блоками) – малоугловые, составляющие менее одного углового градуса. Так как входные сечения в микрообъемы соизмеримы с параметрами кристаллической решетки, в междолинных, межблочных и межфрагментарных полостях сохраняется глубокий вакуум.

В процессе исследований механизма разрушения газопроводов в результате наводороживания металла автором предложена физическая модель проникновения водорода в сталь при климатических температурах [6], согласно которой в соответствии с первым законом Фика из-за градиента концентраций (и давлений) газовой фазы у поверхности металла и в междолинных объемах, атомы водорода буквально заколачиваются атмосферным давлением в междолинные, межблочные и межфрагментарные пространства. Атомы

других газов проникнуть в межэлементные полости структуры не могут по причине значительных собственных размеров (сечений), превышающих входные сечения микрообъемов. Атомы водорода под действием внешнего давления перемещаются в межэлементные полости, где сохраняется глубокий вакуум, до достижения одинаковой концентрации газовой фазы во всех доступных объемах. Атомы водорода, массой  $m$ , с мгновенными скоростями порядка  $1900 \text{ м/с}$  (при нормальных условиях), устремляются в межкристаллитные, межфрагментарные и межблочные объемы к вершинам пустот и соударяются со стенками межэлементных пространств, сближающимися под малым углом  $\alpha$  к его вершине. За время порядка  $10^{-12}$  с атом водорода тормозится стенками объема, и его скорость резко падает, передавая импульс массы стенкам. В каждое мгновение удара соотношение между силой  $F$ , действующей на любое из соударяющихся тел, и импульсом этого тела определяется вторым законом Ньютона:

$$F_N = m (dV / dt), \quad (2)$$

где  $dV$  – изменение скорости атома массой  $m$  за время  $dt$ , причем вектор силы  $F_N$  совпадает по направлению с вектором скорости  $V$ . При соударении атом водорода воздействует на стенки микрообъема.

Усилия (и нагрузки), воспринимаемые стенками полостей, определяются только условиями нагружения и составляют:

$$F_{CT} = F_N / 2 \text{ Sin } (\alpha / 2). \quad (3)$$

Так как все границы между субзернами (фрагментами и блоками) малоугловые (меньше одного углового градуса), то при всех значениях угла  $\alpha$  стремящегося к 0,  $\text{Sin } \alpha \approx \alpha$ . Тогда выражение (3) принимает вид:

$$F_{CT} = F_N / \alpha. \quad (4)$$

Значит при всех значениях угла  $\alpha$ , стремящегося к 0, для любых нормальных значений наружного давления, усилия, воздействующие на стенки полостей,  $F_{CT}$  могут достигнуть значительных величин, а так как площади, воспринимающие эти усилия, ограничены, то давления, испытываемые стенками полостей,  $P_{CT}$  МПа могут превысить прочностные характеристики любых металлов (рисунок 1):

$$P_{CT} = (P_N / \alpha) \gg \sigma_B. \quad (5)$$

Вектор скорости может быть направлен в любую сторону, но преимущественное его направление – к вершине полости, к объему, где концентрация атомов газа минимальна и равна нулю, так как с этой стороны на атом водорода не могут воздействовать никакие другие атомы. Так как прочность межатомных связей в кристаллах более чем в 30 раз превышает прочность межкристаллитных и межблочных связей, а атом водорода, как и любой другой атом, несжимаем – возможен разрыв межблочных или межфрагментарных связей и разворот фрагментов и блоков, что приводит к достижению равновесного состояния или к дальнейшему росту межблочного объема и превращения его в микротрещину, а затем и в макротранскристаллитную трещину.

В случае отсутствия возможности взаимных перемещений отдельных блоков возможен «наклеп» поверхности субзерен, что делает стенки микрообъема более твердыми и приводит к увеличению объемов полостей. Возможный разрыв межатомных связей облегчает диффузию водорода в сталь, приводящую к увеличению поверхностной прочности кристаллов, так как делает кристаллическую решетку более упругонапряженной и жесткой, более прочной и магнито жесткой [3].

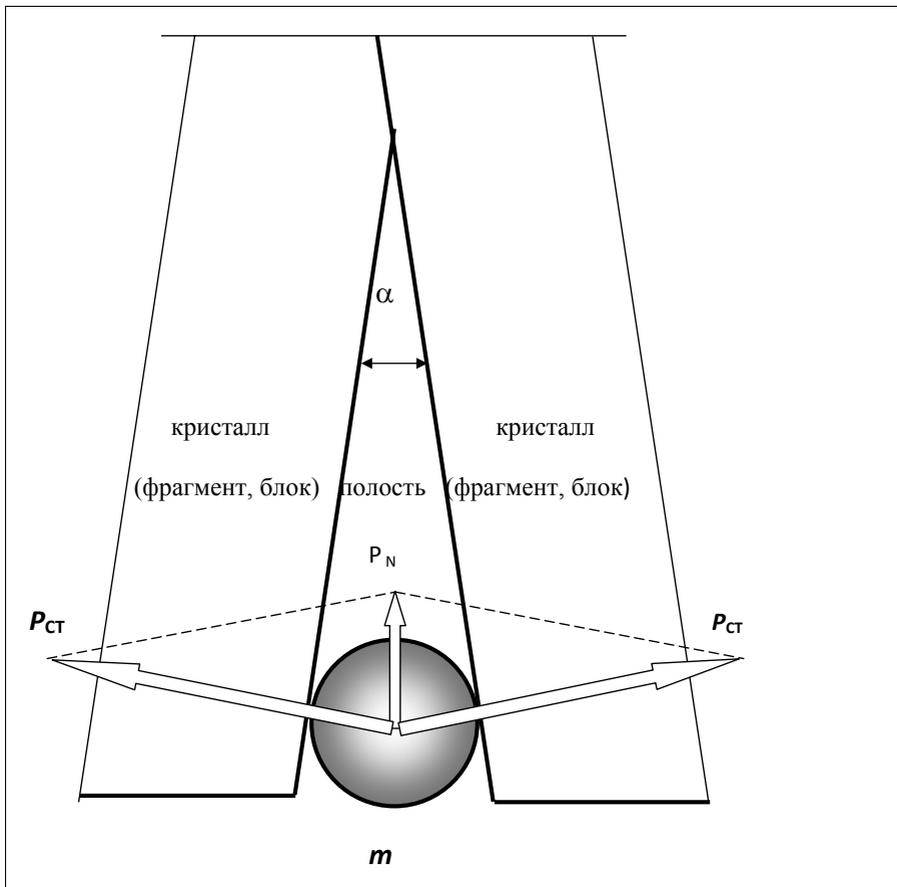


Рисунок 1 – Механизм проникновения атома внедрения массой  $m$  в межкристаллитную (межфрагментарную, межблочную) полость

Многочисленные циклические, знакопеременные и медленно изменяющиеся по амплитуде статические внешние растягивающие нагрузки приводят к увеличению наводороживания металла и разрушению конструкций [6].

Согласно современной математической модели диффузионного процесса для одномерного переноса плотности атомы внедрившегося в твердое тело газа перемещаются в металле под действием градиентов концентрации  $(\partial c / \partial x)$  моль/м<sup>4</sup> описывающего собственно диффузионный процесс – массоперенос, протекающий в соответствии с первым законом Фика, а также градиентов потенциала  $(\partial \Phi / \partial x)$  В/м (электроперенос по Фику – Нернсту) и температуры  $(\partial T / \partial x)$  К/м – теплоперенос или энергоперенос по Фромму и Гёбхарту. Но существующая математическая модель не учитывает участие в транспорте металлоида внедрения из внешней среды в металл градиента давления  $(\partial P / \partial x)$  Па/м, описывающего барический перенос или перенос импульса [6]. Не учитывается и возможность удаления водорода из стали воздействием на нее электромагнитной обработки [6].

Автором предложена уточненная математическая модель транспорта атома внедрения в металл и далее в кристаллическую решетку, учитывающая в механизме проникновения водорода из внешней среды в сталь роль градиента давления, обеспечивающего совместно с градиентами концентрации, температуры и потенциала направленный и упорядоченный перенос металлоида внедрения из внешней среды в металл по межкристаллитным, межфрагментарным и межблочным пространствам и далее в кристаллическую решетку железа исходя из условий нагружения стенок микрополостей [5]. В предлагаемой математической модели присутствует член, учитывающий процесс эвакуации водорода из стали при воздействии на нее внешнего переменного магнитного поля [3]  $(\partial^2 \Phi) / (\partial x \partial t)$  – скорость изменения градиента магнитного потока электромагнитного облучения (член уравнения, описывающий перенос атомов металлоидов внедрения под действием внешнего электромагнитного поля при высокочастотном нагреве металла – электромагнитный перенос, учитывающий возможность эвакуации водорода из стали). Дифференциальное уравнение массопереноса металлоида внедрения в том числе стационарных и динамических процессов химико-термической обработки стали с учетом, имеет вид:

$$\frac{\partial m}{\partial t} = -D \cdot \left( \frac{\partial c}{\partial x} + A \frac{\partial P}{\partial x} + B \frac{\partial T}{\partial x} + X \frac{\partial^2 T}{\partial x \cdot \partial t} + Y \frac{\partial V_M}{\partial x} + C \frac{\partial \varphi}{\partial x} + C \frac{\partial^2 \Phi}{\partial x \cdot \partial t} \right) \cdot S \cdot M. \quad (6)$$

где  $\partial m / \partial t$  – количество вещества  $\partial m$  [г], прошедшее через площадку  $S$  [м<sup>2</sup>] за время  $\partial t$  [с] (массоперенос);

$M$  – вес грамм-молекулы диффундирующего вещества [г/моль];

$A, B, C$  – интегральные коэффициенты.

При нормальных условиях скорость диффузионного перемещения атомов в твердом теле составляет менее 0,001 мм за 1000 лет. При высоких давлениях атомы одного металла способны проникнуть в кристаллическую решетку другого металла на расстояние до 0,1 мм в течение одной минуты. Глубина проникновения водорода в межкристаллитные и межблочные пространства металла значительно больше – он способен проникать в стенку стального резервуара на всю толщину. При климатических температурах и нормальном

атмосферном давлении скорость перемещения атомарного водорода в стали достигает 0,002 мм в сутки. При повышении температуры до 1300 К скорость миграции атомов внедрения (теплоперенос) с металле в направлении уменьшения концентрации достигает 0,1 мм/час. Скорость фазового и электромагнитного переносов атомов внедрения в стали при оптимальных условиях протекания процесса достигает 0,1 мм/с на всю глубину прогрева.

Коррозионное поведение стали при защитном потенциале  $\varphi = -0,760$  В н.в.э. можно считать оптимальным, так как остаточная скорость ее коррозионного разрушения не превышает 2...3 %. Но прекращение коррозионного электрохимического окисления служит причиной более опасного разрушения – растрескивания металла труб под напряжением при наводороживании стали, так как амплитудное значение напряжения защитного импульса тиристорной катодной станции составляет от 12 до 48 В, что значительно выше «действующего» (измеренного) защитного потенциала трубопровода. При потенциале  $\varphi = -0,760$  В н.в.э. молекулы воды у поверхности стали активно диссоциируют по уравнению:



Образовавшиеся при диссоциации протоны  $\text{H}^+$  разряжаются, образуя атомы водорода:



Далее адсорбированные атомы водорода  $\text{H}_{\text{Адс}}$  проникают в металл или рекомбинируют с образованием молекулярного водорода  $\text{H}_{2(\Gamma)} \uparrow$ .

Водород, попавший в межкристаллитные, межфрагментарные и межблочные пространства, создает огромное давление на стенки пустот, а значит и сам со стороны стенок испытывает точно такое же воздействие и находится в микрополостях под давлением выше атмосферного, хотя у вершин этих объемов и сохраняется глубокий вакуум. На поверхности стальной трубы функционирует концентрационный гальванический элемент, основная токообразующая реакция которого на анодных участках – окисление, а на катодных – восстановление водорода.

Измерения поляризационного потенциала стали методом отключения показало, что его величина часто бывает ниже  $-1,060$  В м.с.э. Насыщение стали атомарным водородом изменяет уровень ее потенциала, и стальной электрод начинает вести себя как нормальный водородный электрод, так как насыщение стали водородом изменяет ее потенциал за счет разности концентраций атомов водорода внутри и вне металла. Потенциал стали в этом случае, определяется математической моделью процесса (соотношением):

$$\varphi_{\text{К}} = 0,0592 [\lg (P_{\text{А}} / P_{\text{С}})], \quad (9)$$

где  $P_{\text{А}}$  и  $P_{\text{С}}$  – давление водорода на слабо наводороженной наружной поверхности металла и в сильно наводороженных межкристаллитных, межфрагментарных или межблочных объемах (в стали). Предложенный «Способ определения стойкости металла подземных трубопроводов к стресс-коррозии» (водородному растрескиванию под напряжением) [15] путем измерения бесконтактным дистанционным неразрушающим методом его электродного потен-

циала с помощью электрода сравнения является подтверждением адекватности предлагаемой модели проникновения водорода в металл именно по межкристаллитным, межблочным и межфрагментарным объемам. Разработаны и защищены патентами РФ также способы определения коррозионных повреждений подземных газопроводов и способ определения межкристаллитных повреждений катоднозащищенных труб.

Очевидно, что предложенная модель проникновения водорода в металл именно по межкристаллитным, межфрагментарным и межблочным пространствам справедлива для других газов и углерода, что позволяет управлять скоростью протекания реакций ХТО.

Повышение эксплуатационных свойств материалов взрывоопасных и пожароопасных газифицированных объектов АПК имеет одной из своих главных целей снижение травматизма и несчастных случаев вследствие взрывов и пожаров. Подвергая низкоуглеродистую сталь импульсному воздействию электромагнитного поля в среде с высоким углеродным потенциалом, в оптимальном температурном коридоре, можно ускорить процесс цементации, так как фактором, определяющим эффективность протекания технологического процесса, будет не температура, а скорость ее изменения при термоциклировании.

Вместе с тем расчеты изменения концентрации, диффундирующей в толщу металла примеси (а значит и скорости протекания технологического процесса), с помощью уравнения (6) достаточно сложны. Более простым является способ определения скорости науглероживания графоаналитическим методом исходя из скорости протекания полиморфных превращений по диаграммам изотермического образования аустенита и превращения переохлажденного аустенита [6].

В соответствии с вышеизложенным разработаны и защищены патентами РФ способ повышения стойкости стали к коррозии цементацией импульсным методом, способы получения сталеалюминиевого контактного провода, сталеалюминиевого провода для ЛЭП и способ сварки алюминиевых шин, получен приоритет на медный провод со стальным сердечником с использованием явления безызносности [16].

Выявление условий и режимов работы деталей механизмов, при которых происходит самоорганизация процессов трения, – актуальная и сложная задача, а для разработки и обоснования методов подавления водородного изнашивания и повышения износостойкости конструкций, деталей и инструмента с использованием избирательного переноса при трении необходимы дальнейшие исследования [1].

Использование двухатомной модели строения водорода по Н. Бору и вещества по Я.И. Френкелю позволило предложить физическую модель фазовых переходов на примере водорода, достаточно адекватно описывающую происходящие при этом процессы.

Показано, что в процессе образования молекула получает вращательные степени свободы, а колебательные процессы атомов в молекулах, жидкостях и в кристаллической решетке определяются строением атомов и периодически-

стью межатомных связей в веществе, что соответствует выводам квантовой физики о наличии нулевых колебаний.

Графоаналитический метод проектирования ускоренных процессов ХТО стали при термоциклировании с использованием в качестве основных исходных данных диаграммы состояния  $Fe - Fe_3C$ , диаграммы изотермического образования аустенита и диаграммы изотермического превращения переохлажденного аустенита позволяют с высокой точностью определять температурные интервалы ускоренных процессов цементации стали и время протекания процессов при заданной глубине цементитного слоя, что сокращает время цементации не менее чем в 6...8 раз.

Методика графоаналитического проектирования ускоренных процессов ХТО стали методом термоциклирования опирается на разработанные уточненную модель строения кристаллической решетки, модель проникновения металлоида внедрения в сталь, внедрения атома углерода в кристаллическую решетку стали, ускоренный фазовый перенос металлоида внедрения в металл и уточненную математическую модель процессов химико-термической обработки стали.

#### Литература

1. Гаркунов, Д.Н. Водородное изнашивание и разрушение деталей [Текст] Д.Н. Гаркунов, Г.И.Суранов, Ю.А. Хрусталеv. – Ухта: УГТУ, 2003. – 199 с.
2. Маркин, В. Борьба с водородной агрессией [Текст] / В. Маркин // Изобретатель и рационализатор. – 1988. – № 9. – С. 8-9.
3. Сердюков, О. Раскрыт тайный подрывник [Текст] / О. Сердюков // Изобретатель и рационализатор. – 1980. – № 2. – С. 14-16.
4. Скорчеллетти, В.В. Теоретические основы коррозии металлов [Текст] / В.В. Скорчеллетти. – Ленинград: Химия, 1973. – 263 с.
5. Теория сварочных процессов [Текст] / под ред. В.В. Фролова. – М.: Высшая школа, 1988. – 559 с.
6. Голдобина, Л.А. Предупреждение аварий и катастроф на катоднозащищенных подземных трубопроводах бесконтактными методами идентификации коррозионного разрушения [Текст] / Л.А. Голдобина, В.С. Шкрабак, П.С. Орлов. – Санкт-Петербург – Ярославль: Ярославская ГСХА, 2012. – 204 с.
7. Краткий справочник физико-химических величин [Текст] / под ред. К.П. Мищенко, А.А. Равделя. – Ленинград: Химия, 1967. – 184 с.
8. Перышкин, А.В. Курс физики. Часть вторая. Механика, теплота и молекулярная физика [Текст] учебник для IX класса средней школы / А.В. Перышкин. – 5-е изд. – М.: Государственное учебно-педагогическое издательство министерства просвещения РСФСР, 1958. – 223 с.
9. Вернадский, В.И. Размышления натуралиста. Пространство и время в живой и неживой материи [Текст] // В.И. Вернадский. – М.: Наука, 1975. – 290 с.
10. Курнаков, Н.С. Избранные произведения [Текст] / Н.С. Курнаков. – М.: АН СССР, 1939. – Т. 3. – 340 с.
11. Френкель, Я.И. Введение в теорию металлов [Текст] / Я.И. Френкель. – Ленинград: Наука, 1972. – 424 с.

12. Пинес, Б.Я. Равновесие металл – вакансия [Текст] / Б.Я. Пинес // Журнал технической физики. – 1967. – Вып. 10. – С. 231.
13. Гегузин, Я.Е. Микроскопические дефекты в металле [Текст] / Я.Е. Гегузин. – М.: Металлургия, 1962. – 233 с.
14. Гаврилин, И.В. Плавление и кристаллизация металлов и сплавов [Текст] / И.В. Гаврилин. – Владимир: ВГУ, 2000. – 250 с.
15. Способ определения стойкости металла подземных трубопроводов к стресс-коррозии [Текст]: патент РФ № 2222000. 7G01N 17/00 / П.С. Орлов, Л.А. Голдобина, В.П. Гусев, В.С Шкрабак, Г.Ф. Мокшанцев, В.В. Шкрабак, Р.В. Шкрабак. – Опубл. 20.01.2004, Бюллетень № 2.
16. Соцкая, И.М. Медный провод со стальным сердечником [Текст] / И.М. Соцкая, П.С. Орлов // Приоритет на патент РФ.

УДК 662.997

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МИКРОКЛИМАТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ СООРУЖЕНИЙ**

*Ж.Д. Садыков, к.т.н. Н.С. Холмирзаев, К.К. Рахимова,  
И.С. Касимов, С.А. Утаев*

*(Каршинский государственный университет, Карши, Узбекистан)*

Ключевые слова: солнечная энергия, пассивная солнечная система, сельскохозяйственное сооружение.

Рассмотрена конструкция пассивной солнечной системы для отопления и вентиляции сельскохозяйственных сооружений, позволяющая экономить топливно-энергетические ресурсы.

## **USE TO SOLAR ENERGY FOR ENSURING MIKROCLIMATE AGRICULTURAL BUILDINGS**

*Zh.D. Sadykov, Candidate of Engineering Sciences N.S. Holmirzaev,  
I.S. Kasimov, K.K. Rahimova, S.A. Utaev  
(Karshi State University, Karshi, Uzbekistan)*

Key words: solar energy, passive solar system, agricultural building.

The considered design of the passive solar system for heating and ventilations of the agricultural buildings, allowing spare fuel-energy facility.

Эффективность животноводства в значительной степени зависит от применения ресурсосберегающих технологий и оборудования для обеспечения микроклимата животноводческих помещений. Отклонения параметров микроклимата от рекомендуемых нормативов приводит к ухудшению

технологических параметров производства: уменьшению прироста живой массы, снижению устойчивости животных к заболеваниям, расходу дополнительного количества корма. От стабильности температуры среды зависит стабильность теплового равновесия организма животного. При поддержании требуемой температуры в сочетании с другими необходимыми параметрами помещений выход продукции может повыситься на 30% [5]. Поэтому животноводческие помещения должны оборудоваться эффективной системой вентиляции и отопления.

В настоящее время энергосбережение и рациональное использование энергетических ресурсов в сельском хозяйстве является актуальной проблемой для многих предприятий отрасли. Высокая энергоёмкость сельскохозяйственной продукции, ограниченность энергетических ресурсов и высокая стоимость энергии на сегодняшний день являются основными энергетическими показателями сельскохозяйственного производства.

Животноводство сегодня выступает как мощный энергопотребитель. Существенная доля энергозатрат приходится на поддержание оптимальных параметров микроклимата на фермах, что способствует повышению продуктивности.

Солнечная энергия обладает практически неограниченными ресурсами, и установки на её основе являются экологически более чистыми, чем другие источники энергии. Они не связаны с проблемами загрязнения окружающей среды.

Преобразование солнечной энергии в тепло невысокого потенциала, достаточного для горячего водоснабжения и отопления жилых, общественных, производственных зданий и сооружений, достигается с помощью относительно простых технических средств. Во многих странах все больше внимания уделяется практическому использованию солнечной энергии, в первую очередь, для горячего водоснабжения и отопления зданий, и накоплен достаточный опыт по разработке и эксплуатации систем теплоснабжения, в которых солнечная энергия эффективно используется в течение значительной части года [3]. С экономической точки зрения следует проектировать систему солнечного теплоснабжения так, чтобы с ее помощью обеспечивать только часть годовой тепловой нагрузки, а недостающее количество тепла добавлять по мере необходимости за счет дополнительного источника энергии [1].

В настоящее время внимание специалистов привлекают «пассивные» системы солнечного отопления, основные достоинства которых – экономичность и простота эксплуатации. В зданиях, снабженных пассивными системами отопления, поглощение, аккумулирование и транспортировка тепла происходит естественным путем с помощью архитектурно-планировочных и конструктивных решений без применения специального дорогостоящего гелиотехнического и инженерного оборудования. Наряду с экономичностью внедрение пассивных систем является весьма эффективным средством борьбы с загрязнением окружающей среды.

Внедрение в практику пассивных систем солнечной энергии даст возможность существенного сокращения расхода тепловой энергии на отопление жилых, общественных зданий и сельскохозяйственных сооружений. Животноводческое помещение с использованием пассивной системы солнечного отопления и вентиляции позволяет:

- уменьшить тепловые потери через прозрачное покрытие за счет уменьшения температуры зачерненной поверхности при увеличении теплопритоков тепла через теплоаккумулирующую стенку;
- подавать в помещение подогретый свежий приточный воздух в холодный период года;
- улучшить вентиляцию помещения естественным или принудительным способом.

Следует также отметить, что использование солнечной энергии для теплоснабжения имеет большие перспективы и для широкого применения в индивидуальном хозяйстве, где применение солнечной энергии целесообразно уже сейчас. Широкое и целенаправленное проведение энергосбережения позволит экономить топливно-энергетические ресурсы.

Целью работы является эффективное использование солнечной энергии для отопления и вентиляции животноводческих помещений.

Самое распространенным видом отопления в животноводстве является водяное отопление. В некоторых местах по климатическим зонам и с учетом продолжительности отопительного сезона в сельскохозяйственных сооружениях предпочтение отдают воздушному отоплению, совмещенному с приточной вентиляцией. Для водяных и паровых калориферов сооружают котельные, что не всегда экономически выгодно.

Одним из основных элементов при создании необходимого микроклимата в помещениях сельскохозяйственных сооружений является вентиляция. Наличие неорганизованного притока холодного воздуха в отапливаемое помещение приводит к необходимости дополнительного расходования 40...62 кДж теплоты на 1 м<sup>3</sup> холодного воздуха [7].

### **Методика**

Пассивные системы солнечного отопления основаны на сборе энергии солнечного излучения на зачерненных поверхностях, защищенных прозрачным покрытием, их нагрев с последующей передачей тепла теплопроводностью и свободной конвекцией в обогреваемое помещение. Преимущество системы с теплоаккумулирующей стенкой по сравнению с системой прямого обогрева через остекленные проемы – это наиболее рационально организованное поступление тепла в обогреваемое помещение, которое позволяет уменьшить потери тепла за счет уменьшения сбросового тепла из-за перегрева внутри помещения и максимального поступления его в помещение в наиболее холодное время суток.

Главное преимущество пассивных систем солнечного отопления с теплоаккумулирующей стенкой – это наиболее выгодное распределение поступ-

ления энергии во времени, уменьшение возможности перегрева и связанных с ним дополнительных потерь тепла. С помощью конструктивных решений можно уменьшить потери тепла от теплоаккумулирующей стенки и тем увеличить эффективность системы.

Эффективность пассивных систем основывается на их сравнительно низкой стоимости, возможности использовать как прямую, так и рассеянную солнечную радиацию, приток которой в зимние месяцы на горизонтальную поверхность может составлять более половины от суммарной. Из этого следует, что эффективность пассивной системы удобно определять отношением тепла поступающего от солнца, к общей величине тепла, необходимого для создания комфортных условий в помещении или к отопительной нагрузке.

Большое влияние на эффективность использования солнечной энергии оказывают географическое местоположение и климатические особенности местности. Как показывают исследования, полное обеспечение отопительной нагрузки пассивными системами солнечного отопления экономически не выгодно, и в любых системах необходимо предусматривать дополнительный малоинерционный источник тепла – дублер.

Одним из наиболее часто встречающихся недостатков конструкции теплоаккумулирующей стенки в проектируемых сооружениях с солнечным теплоснабжением является использование стенки малой аккумулирующей способности при большом ее термическом сопротивлении. Следствием этого становится значительное повышение температуры наружной поверхности стенки, ведущее к увеличению тепловых потерь через остекление [3, 6].

Так как уравнение теплопроводности в безразмерной форме можно записать:

$$\frac{\partial \theta}{\partial Fo} = \frac{\partial^2 \theta}{\partial X^2}, \quad (1)$$

где  $X = \frac{x}{\delta}$ ;  $Fo = \frac{a\tau}{\delta^2}$ , то для получения одинаковых решений и одинакового запаздывания тепловой волны необходимо, чтобы соблюдалось условие:

$$\frac{\lambda}{\delta^2} = \text{idem}. \quad (2)$$

Для выполнения условия постоянства произведения плотности на теплоемкость материала стенки, т.е. для анализируемых условий, могут быть рассмотрены различные варианты конструкции теплоаккумулирующей стенки. Например, добавкой в основной материал материала с хорошей проводимостью. Для такой стенки, с увеличенной теплопроводностью и аккумулирующей способностью (2), является композиция основного вещества бетона с металлическим волокном, проволокой или стружкой. В этом случае расчет эффективной теплопроводности может быть выполнен на основе использования принципа обобщенной проводимости в предположении о параллельном соединении проводников тепла через термические сопротивления основного материала и проводников из металла. Как показывают расчеты, выполненные на основе (2), незначительная добавка к плохому проводнику тепла металлических волокон сильно увеличивает его теплопроводность и практически не из-

меняет его объемную теплоемкость. Если принять, что расположение проводников тепла (например, металлической стружки) в основном материале хаотично и увеличение эффективной теплопроводности происходит одинаково по всем координатам (композиционное вещество как бы изотропно), то для расчетной модели можно представить элемент композиционного материала с расположением всей массы металла по трем координатным осям.

Для повышения теплопередающей способности теплоаккумулирующей стенки используется перфорированная теплоаккумулирующая стенка, которая позволяет повысить интенсивность теплосъёма с лучевоспринимающей поверхности теплоаккумулирующей стенки в период инсоляции, отверстия в которой могут быть использованы как вентиляционные, с естественной или принудительной подачей воздуха [6].

### **Результаты**

Температура тепловоспринимающей поверхности по мере увеличения расхода воздуха изменяется быстро, а внутренней поверхности – незначительно, что объясняется, в частности, ростом коэффициента теплоотдачи при повышении скорости потока воздуха вдоль этой поверхности.

Полученная теоретическая модель с достаточной степенью точности согласуется с результатами эксперимента, выполненного на модели перфорированной теплоаккумулирующей стенки.

### **Выводы**

Таким образом, для теплоаккумулирующей стенки выгодно использовать более теплопроводный материал. В этом случае уменьшается внешний коэффициент теплопередачи и средняя температура наружной поверхности стенки, что снижает потери в окружающую среду.

Перфорированная теплоаккумулирующая стенка и подача воздуха через нее способствуют увеличению эффекта передачи тепла в глубину стенки и в помещение, уменьшению потерь тепла, а установка вентиляционного устройства в виде вытяжного вентилятора улучшает вентиляцию, обеспечивая приток в помещение подогретого свежего воздуха.

Для сокращения потребления энергии, расходуемой на отопление и вентиляции, необходимо целенаправленно расширять проектирование и возведение сельскохозяйственных сооружений не только с качественной тепловой изоляцией строительных конструкций, но и системами пассивного солнечного отопления с теплоаккумулирующей стенкой.

В перспективе обогрева сельскохозяйственных сооружений органическое топливо может быть заменено нетрадиционными возобновляемыми источниками энергии.

### **Литература**

1. Андерсон, Б. Солнечная энергия (основы строительного проектирования) [Текст] / Б. Андерсон. – М.: Стройиздат, 1982. – 376 с.

2. Васильев, Л.Л. Теплофизические свойства плохих проводников тепла [Текст] / Л.Л. Васильев, Ю.Е. Фрайман. – Минск: Наука и техника, 1967. – 176 с.
3. Даффи, Дж.А. Тепловые процессы [Текст] / Дж.А. Даффи. – М.: Мир, 1977. – 420 с.
4. Садыков, Ж.Д. Температурный режим воздухопроницаемой коллекторно-аккумулирующей стенки пассивной системы солнечного отопления [Текст] / Ж.Д. Садыков, В.Д. Ким, Ж.Ж. Садыков // Гелиотехника. – 2003. – № 3. – С. 57-61.
5. Сканави, А.Н. Отопление [Текст] / А.Н. Сканави. – М.: Стройиздат, 1988. – 416 с.
6. Чакалев, К.Н. Пассивная система солнечного теплоснабжения с воздухопроницаемой коллекторно-аккумулирующей стенкой [Текст] / К.Н. Чакалев, Ж.Д. Садыков // Гелиотехника. – 1994. – № 1. – С.53-56.
7. Шпаков, Л.И. Водоснабжение, канализация и вентиляция на животноводческих фермах [Текст] / Л.И. Шпаков, В.В. Юнаш. – М.: ВО Агропромиздат, 1987. – 146 с.

УДК 638.142.8

## **КОНЦЕПЦИЯ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПЧЕЛОСЕМЬИ**

*к.т.н. А.М. Трошков, к.в.н. В.И. Сапожников,  
к.т.н. В.П. Герасимов  
(ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, Ставрополь, Россия)*

Ключевые слова: замкнутое пространство улья, пчелосемья, концептуальная модель, диагностические сегменты, автоматизированная модель.

Для проектирования модели исследованы основные параметры для оценки работоспособности пчелосемьи.

## **CONCEPT DIAGNOSTIC SYSTEM BEE COLONIES**

*Candidate of Engineering Sciences A.M. Troshkov,  
Candidate of Veterinary Sciences V.I. Sapozhnikov,  
Candidate of Engineering Sciences V.P. Gerasimov  
(FSBEI HE Stavropol SAU, Stavropol, Russia)*

Key words: closed space of the hive, bee colonies, conceptual model, diagnostic segments, automated model.

For the design of a model to study the main parameters to assess bee colony health.

Для проектирования модели исследованы основные параметры для оценки работоспособности пчелосемьи, рисунок 1.

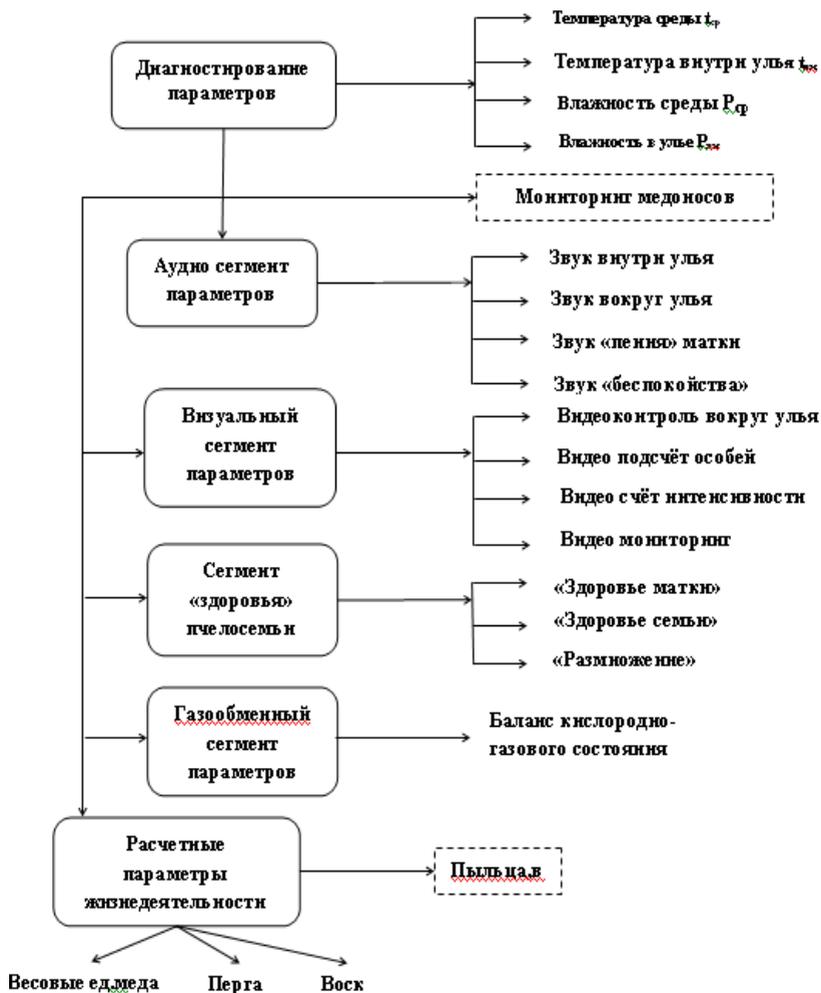


Рисунок 1 – Модель системы диагностирования

Проектирование автоматизированной модели диагностики параметров осуществлялась с учетом возможности снятия параметров и их диагностирования, рисунок 2.

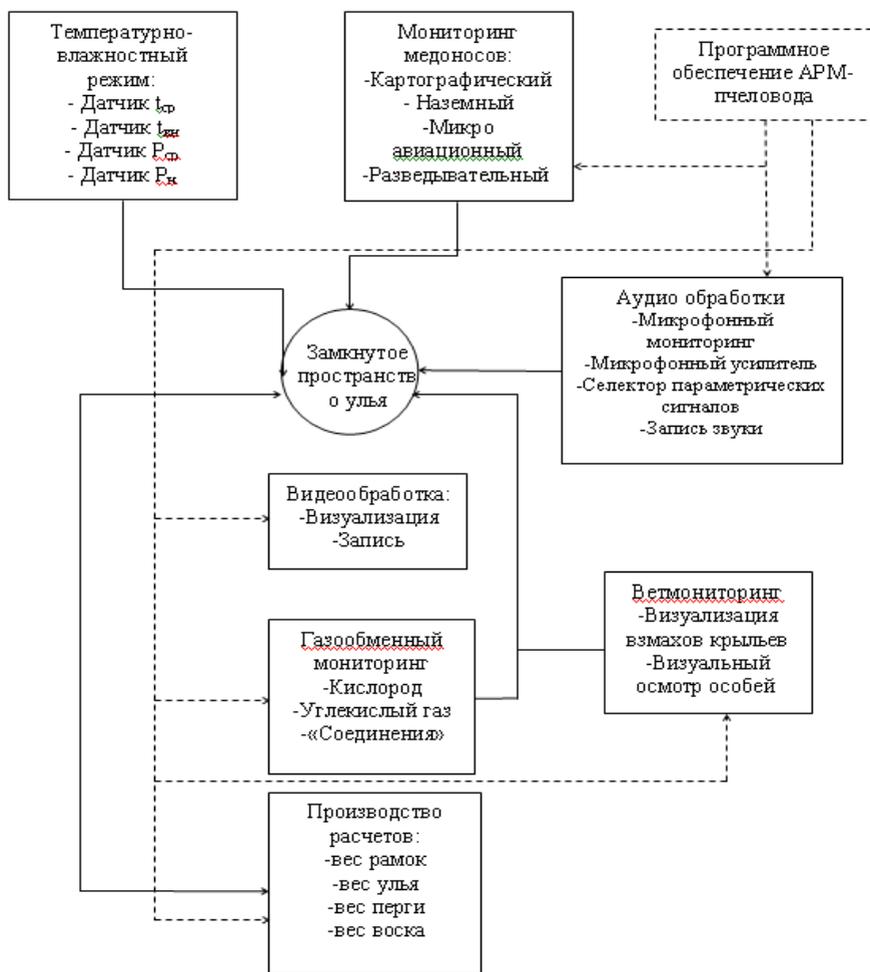


Рисунок 2 – Модель автоматизированной диагностики параметров оценки функционирования пчелосемьи

Для описания проектирования диагностики функционирования пчелосемьи предложено создать системную концепцию.

Раскрытие модели концепции начинается с проектирования геометрической фигуры, отражающей системность взаимодействия анализа и связей параметров основных характеристик. Выбрана геометрическая фигура равнобедренный треугольник. Насыщенность сегментарными составляющими проектируется с основной вершины треугольника до основания. Поскольку основным

звеном концепции является специалист по пчеловодству с системой обработки, то его размещение происходит в сегменте вершины.

Для правильного решения предлагается система поддержки принятия решений с АРМ и располагается под ним. Для правильной выработки решений необходим достаточный и объективный анализ представленных параметров. Поскольку параметры носят различный характер, то для их систематизации вводится на следующей ступени две подсистемы: диагностики и обработки специализированной информации. Эти две подсистемы будут функционировать только после представления выбранных параметров, а для этого предлагается проект систем и снятия параметрических единиц и расположение их в иерархической подчиненности концепции. Анализ функционирования системной фигуры невозможен без получения «единиц» параметров, а для этого необходим комплекс систем получения заданных параметров, следовательно, вносится три системы (аудио, видео, метрология) для измерения полученных информационных сигналов. Сигнальные конструкции состояются из расчетных параметров жизнедеятельности пчелосемьи в замкнутом пространстве улья (различных конструкций). И в основании концептуального проекта рассматривается объект исследовательской деятельности – пространство, пчелосемья (особи) и способы выражения параметрических характеристик.

На основе концептуальной модели системной диагностики алгоритмического действия разработаны диагностические оценочные сегменты:

- температурный влажностный сегмент (ТВС);
- аудио диагностический сегмент (АДС);
- видео диагностический сегмент;
- диагностический сегмент «здоровья» (СЗ);
- газообменный сегмент (ГЗС);
- расчетно-диагностический сегмент (РДС).

На основании анализа функционирования диагностических сегментов предложен алгоритм применения параметрических характеристик.

Исходя из которого будет рассмотрена программная платформа автоматизированного контроля. Учитывая существующие информационные технологии и подготовку специалистов-программистов, программное обеспечение предлагается проектировать в совокупности взаимодействий ТВС, АДС, ВДС, СЗ, ГВС, РДС.

#### Литература

1. Трошков А.М., Сапожников В.И. Электронное учебное пособие по дисциплине «Информационные технологии в пчеловодстве». Свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ № 201461070116 январь 2014 г.

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СТРУКТУРНОЙ СХЕМЫ  
СИСТЕМЫ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

*д.т.н., профессор А.М. Шувалов, к.т.н. К.А. Набатов,  
к.т.н. Д.Ю. Хохлов, к.т.н. А.Н. Машков  
(ФГБНУ ВНИИТнН, Тамбов, Россия)*

Ключевые слова: энергоснабжение, автономные источники энергии, звено постоянного тока.

Предлагается усовершенствованная структурная схема системы энергоснабжения для повышения надежности и эффективности энергоснабжения сельскохозяйственных производств.

**IMPROVEMENT OF THE BLOCK DIAGRAM OF SYSTEM  
OF POWER SUPPLY OF AGRICULTURAL PRODUCTIONS**

*Doctor of Engineering Sciences, Professor A.M. Shuvalov,  
Candidate of Engineering Sciences K.A. Nabatov,  
Candidate of Engineering Sciences D.Yu. Hohlov,  
Candidate of Engineering Sciences A.N. Mashkov  
(All-Russian Scientific Research Institute of Use of Technics and Oil Produkts  
in Agriculture, Tambov, Russia)*

Key words: power supply, autonomous power sources, link of a direct current.

The advanced block diagram of system of power supply for increase of reliability and efficiency of power supply of agricultural productions is offered.

Современное сельскохозяйственное производство базируется на широком использовании машин и механизмов, электроприводов, систем автоматизации, для эффективного функционирования которых необходимо качественное электроснабжение, отвечающее принятым государственным и межгосударственным стандартам, что определяет крайнюю важность электроэнергетики для успешного развития сельскохозяйственной отрасли.

Следует отметить, что электроснабжение сельскохозяйственных производств в России имеет определенную специфику, обусловленную не только значительной площадью территории и невысокой плотностью сельского населения, но и нахождением существенной части потребителей в труднодоступной местности, строительство электрических сетей в которой зачастую либо экономически нецелесообразно, либо попросту невозможно. К тому же в настоящее время электроэнергетика России характеризуется более чем 50%-ным

износом основных фондов, начиная от оборудования генерирующих мощностей и заканчивая распределенными сетями [1]. Последствия этого негативно сказываются не только на надежности электроснабжения конечных потребителей, но и на стоимости произведенной электроэнергии [2]. Таким образом, перечисленные выше факторы приводят к росту себестоимости сельскохозяйственной продукции, что делает ее неконкурентоспособной как на внешнем, так и на внутреннем рынке.

В этих условиях находит все большее распространение концепция электроснабжения сельскохозяйственных производств от систем, содержащих автономные источники [3], включающих альтернативную энергетику (ветровая, солнечная, биогазовая и др.) и традиционные источники энергии, работающие на природном газе, бензине, дизельном топливе и др.

В поддержку такой концепции электроснабжения сельхозпредприятия можно привести ряд аргументов:

- высокий потенциал альтернативной энергетики (солнца, ветра) из-за низкой плотности сельхозпредприятий, сравнительно небольшой электрической мощности;

- наличие большого количества пустующих площадей в сельской местности, на которых можно осуществить обустройство производственной площадки для солнечных или ветряных электростанций;

- активно продолжающиеся снижения стоимости киловатта установленной мощности генерирующего оборудования для большинства возобновляемых источников энергии.

Однако в большей части существующих вариантов структур систем электроснабжения (СЭС) параллельная работа альтернативных источников различных типов невозможна. А в тех из них, где такая возможность предусмотрена, для ее обеспечения используются сложные и неэкономичные преобразователи электроэнергии, значительно снижающие коэффициент полезного действия СЭС за счет высоких потерь во входящих в их состав мощных полупроводниковых приборов.

Исходя из этого, повышение эффективности СЭС предприятий сельского хозяйства посредством совершенствования их структуры для обеспечения параллельной работы автономных источников электрической энергии любых типов является актуальным и имеет научное и практическое значение.

Для повышения надежности и эффективности электроснабжения предлагается структурная схема, позволяющая применять как централизованное снабжение от электрических сетей, так и от автономных источников энергии.

С целью исключения указанных недостатков на основе информационно-патентных, теоретических и экспериментальных исследований разработана усовершенствованная структурная схема электроснабжения сельхозпредприятия.

Главным отличием такой системы электроснабжения от предлагаемых различными авторами является введение в ее состав звена постоянного тока (ЗПТ). ЗПТ решает вопросы параллельной работы различных автономных ис-

точников энергии, обеспечивает надежную защиту электрических цепей от токов коротких замыканий и от перегрузки в сети.

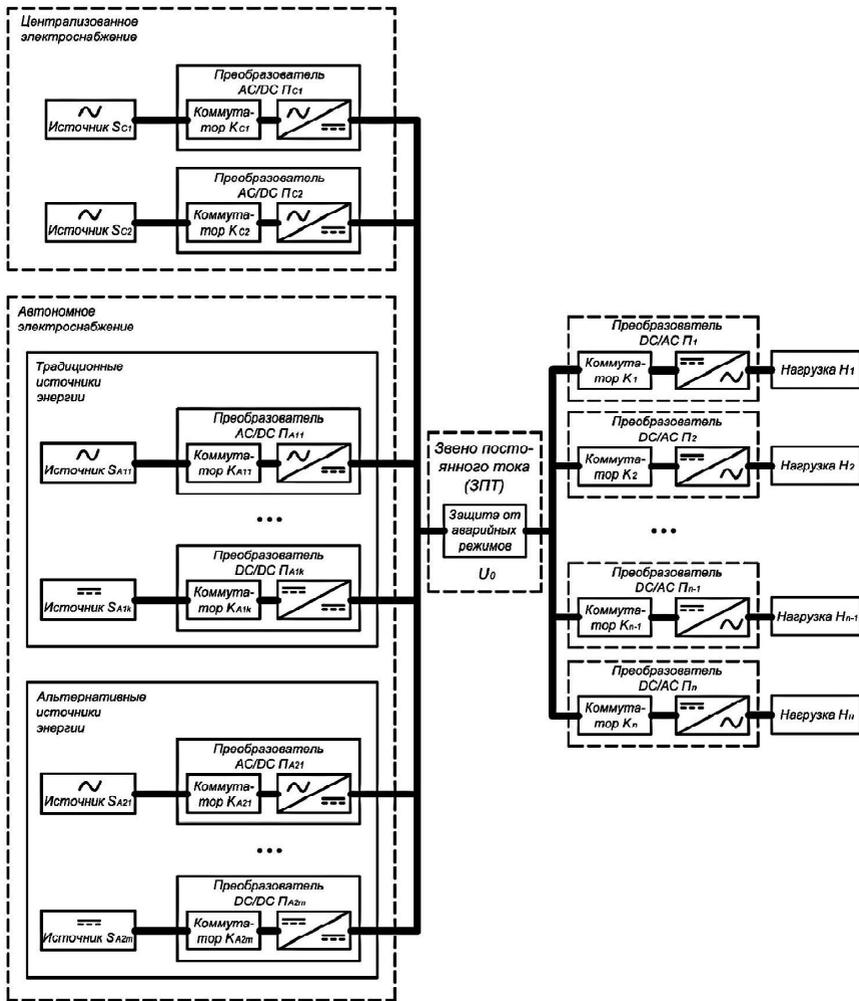


Рисунок 1 – Перестраиваемая по структуре система электроснабжения с объединенным звеном постоянного тока и возможностью совместного использования источников электрической энергии любых типов

В предлагаемой СЭС, структурная схема которой приведена на рисунке 1, генерирующие мощности объединены в общий блок, состоящий из:

- источников централизованного электроснабжения  $S_{C1}$ ,  $S_{C2}$ ;

- автономных источников, использующих традиционные энергоресурсы,  $S_{A1i}$ , где  $i = \overline{1, m}$ ;
- автономных источников, использующих альтернативные энергоресурсы  $S_{A2i}$ , где  $i = \overline{1, m}$ .

Указанные источники подключены к звену постоянного тока с напряжением  $U_0$  через преобразователи  $П_{C1}$  и  $П_{C2}$ ;  $П_{A1i}$ , где  $i = \overline{1, k}$ ;  $П_{A2i}$ , где  $i = \overline{1, m}$  соответственно.

Включение в работу необходимого числа источников производится коммутаторами  $K_{C1}$  и  $K_{C2}$ ;  $K_{A1i}$ , где  $i = \overline{1, k}$ ;  $K_{A2i}$ , где  $i = \overline{1, m}$ , входящими в состав соответствующих преобразователей. Суммирование мощности производится на звене постоянного тока. Это позволяет предлагаемой системе электроснабжения (СЭС) унаследовать все ее преимущества, дополнительно снизив удельный расход традиционных энергоресурсов, который является важнейшим параметром СЭС, и обеспечив бесперебойное электроснабжение потребителей. При необходимости энергия постоянного тока преобразуется в энергию трехфазного переменного тока преобразователями  $П_i$ , где  $i = \overline{1, n}$ , подключаемыми посредством входящих в их состав коммутаторов  $K_i$ , где  $i = \overline{1, n}$ , причем для мощных электроприемников (например, распределительных пунктов, электроприводов технологического оборудования и т.д.)  $H_i$ , где  $i = \overline{1, n}$ , преобразование происходит непосредственно на месте их установки, что дополнительно сокращает потери в распределительных сетях за счет отсутствия реактивной составляющей потока мощности и экономит кабельно-проводниковую продукцию из-за особенностей систем постоянного тока.

Контроль параметров и управление предложенной СЭС осуществляется многоканальной автоматизированной системой (АСУ), содержащей программу управления первичными двигателями, выпрямителями, инверторами и коммутаторами.

Основными преимуществами предложенной СЭС являются:

- повышение ее эффективности за счет применения перестраиваемой структуры, позволяющей предприятиям агропромышленного комплекса работать от источников электрической энергии различных типов;
- обеспечение бесперебойного электроснабжения потребителей за счет возможности подключения нескольких независимых энергоисточников, включая альтернативные;
  - увеличение ресурса работы приводных двигателей за счет исключения режимов, близких к режиму холостого хода;
  - звено постоянного тока обеспечивает не только снижение потерь энергии при передаче одинакового потока активной мощности за счет отсутствия влияния реактивного сопротивления, но и возможность передачи значительно большего количества активной мощности по проводнику одинакового сечения;
- предложенные чувствительные органы защиты ЗИТ от токовых перегрузов и коротких замыканий позволяют повысить надежность СЭС;

– предложен и экспериментально доказан новый способ коммутации тиристоров за счет тока смещения, позволяющий снизить энергетические потери в два и более раза в современных полупроводниковых преобразователях электрической энергии.

#### Литература

1. Степень износа основных фондов на конец года по видам экономической деятельности по полному кругу организаций [Электронный ресурс]: Федеральная служба государственной статистики РФ. – М., 2012. – Режим доступа: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/business/osnfond/STIZN\\_ved.xls](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/business/osnfond/STIZN_ved.xls).
2. Назарычев, А.Н. Справочник инженера по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электрических станций и сетей: Централизованное и автономное электроснабжение объектов, цехов, промыслов, предприятий и промышленных комплексов [Текст] / А.Н. Назарычев. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 925 с.
3. Белоусенко, И.В. Энергетика и электрификация газовых промыслов и месторождений [Текст] / И.В. Белоусенко, Г.Р. Шварц, В.А. Шпилевой. – Тюмень, 2000. – 273 с.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

*Секция «Ресурсосберегающие технологии производства экологически безопасной продукции растениеводства и животноводства»*

УДК 633.1:632.51

### УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ И ЯЧМЕНЯ НА СКЛОНОВЫХ ЗЕМЛЯХ

*к.с.-х.н. Р.Р. Абдулвалеев*

*(ГБОУ СО «Аксеновский агропромышленный колледж»,  
Ким, Россия)*

Ключевые слова: посев, поле, яровая пшеница, ячмень, рельеф, склон, урожайность, зерно, эрозия.

Размещение посевов яровой мягкой пшеницы в нижней части склона гарантирует получение урожая зерна на уровне 1,84-2,12 т/га, а ячменя – 1,80-2,27 т/га. Это в среднем на 3,4-29,6% больше урожайности посевов размещенных в срединной части, и в 1,2-2,1 раза посевов верхней части склонов.

### THE YIELD OF SPRING WHEAT AND BARLEY ON SLOPE LANDS

*Candidate of Agricultural Sciences R.R. Abdulvaliev  
(SEI WITH «Aksenovskaya agricultural College», Kim, Russia)*

Key words: seeding, field, spring wheat, barley, relief, slope, yield, grain, erosion.

Placing of crops of spring wheat in the lower part of the slope guarantees the receipt of the grain harvest at the level of 1,84 – of 2,12 t/ha, and barley – 1,80 – of 2,27 t/ha. That's an average of 3.4-29,6% more yield of crops placed in the middle part and 1,2-2,1 times crops the top of the slopes.

#### **Введение**

Основой рационального земледелия в условиях пересеченной местности является оптимальное размещение различных сельскохозяйственных культур в агроландшафтах. Известно, что на склоновых землях происходит неравномерное распределение атмосферной влаги, тепла, солнечной энергии, наблюдается дифференциация плодородия почвы [1, 2, 3]. Поэтому в условиях производства важно знать степень влияния рельефа на продуктивность растений. Это позволит полнее использовать имеющиеся агроклиматические ресурсы и значительно увеличить производство продукции.

Цель исследований заключалась в изучении влияния склонов различной экспозиции на распределение снега, запасы влаги в почве и урожайность яровой мягкой пшеницы (*Triticumaestivum L.*) и ячменя (*Hordeum distichon*).

### **Объекты и методы исследования**

Опыты проводились в период с 2012 по 2014 гг. на полях ГБОУ СО «Аксеновский агропромышленный колледж», расположенных на южном крыле Бугульмино-Белебеевской возвышенности. Исследования велись в годы с резко контрастными погодными условиями: 2012 год отличался неравномерным выпадением осадков и жаркой сухой погодой в июле и августе, ГТК равнялся 0,70; погодные условия 2013 и 2014 годов складывались относительно благоприятно с ГТК соответственно 0,90 и 1,24. Объектом исследований являлись склоны северо-восточной, восточной, юго-восточной, южной и западной экспозиции. Крутизна склонов была примерно равной и варьировала от 1,8 до 2,5°. На каждом из склонов в верхней, середине и нижней его части отбивались площадки по 25 м<sup>2</sup> в 4-х кратной повторности. На них, по общепринятой методике в начале первой декады марта с помощью снегомера ВС-43 определялась высота снежного покрова и его плотность, затем рассчитывались запасы атмосферной влаги в миллиметрах [4]. Перед началом весеннее-полевых работ с помощью бура проводился отбор почвенных проб в плотно закрывающиеся алюминиевые бюксы. Затем их взвешивали с точностью до 0,01 г до и после высушивания. По разности веса рассчитывали запасы влаги в слое почвы 0-0,7 м. Урожайность посевов определялась путем сплошного обмолота всех растений учетной площадки в фазу полной спелости зерна и последующего взвешивания урожая.

Почва участков – чернозем выщелоченный с содержанием гумуса 4,5-6,5% (по Тюрину), подвижного фосфора – 14,0-16,8 мг (по Чирикову) и обменного калия – 17,3-20,0 мг (по Мачигину) на 100 г почвы. Предшественником для яровой пшеницы являлась озимая рожь, а для ячменя – яровая пшеница. Агротехника – общепринятая для зерновых культур в данной зоне. Во все годы исследований высевались растения яровой мягкой пшеницы сорта Башкирская 26, а ячменя – Челябинский 99. Экспериментальная работа велась с учетом основных методических указаний [5].

### **Результаты и их обсуждения**

Исследованиями выявлено, что максимальное количество снега накапливается на полях северного склона – в среднем 34-58 см. На участках южного и западного склонов высота снежного покрова была в 1,5-1,6 раза меньше и не превышала 22-37 см.

Количество снега на склонах северо-восточной и восточной экспозиции находилось в пределах 29-55 см, что лишь на 5,5-17,2% меньше значений северного склона. Высота снежного покрова на юго-восточном склоне оказалась в среднем на 10-17 см меньше, чем на северном склоне и была близка к показателям южного и западного склонов. По нашему мнению, неравномерное распределение снега на склоновых землях Бугульмино-Белебеевской возвышенности в первую очередь обусловлено действием преобладающих ветров западного и юго-западного направления, перемещающих снег на подветренные склоны северной и восточной экспозиций. К тому же часть снега на более теплых (южном и западном) склонах подтаивает в зимние оттепели.

Действием ветра и солнца можно объяснить и различную высоту снежного покрова по профилю склона. Измерения показали, что количество снега в верхней части склона в среднем на 56,5-75,9% меньше, чем в нижней, и на 29,4-51,7% меньше, чем в срединной части. Причем данная закономерность четко прослеживалась на склоновых участках всех изучаемых экспозиций.

Рельеф местности оказывал влияние и на плотность снега, следовательно, и запасы атмосферной влаги в нем. Наиболее плотная снежная масса формировалась на северном – 310-335 кг/м<sup>3</sup>, и северо-восточном склонах – 300-320 кг/м<sup>3</sup>, при этом запас влаги достигал соответственно 105,4-194,3 мм и 96,0-176,0 мм. Это на 23,9-73,7% больше, чем в снежной массе склонов южной и западной экспозиций. Характерным для всех склонов всех экспозиций являлось то, что максимальную плотность снег имел в нижней части склонов – 300-225 кг/м<sup>3</sup>, а минимальную – 290-310 кг/м<sup>3</sup>, или в среднем на 3,4-8,1% меньше – в верхней части. Очевидно, ветер, перемещая снег с возвышенных элементов рельефа в нижнюю часть склона, подпресовывал его избыточным давлением воздуха. Кроме этого происходило и самоуплотнение снега под действием сравнительно большого собственного веса и гравитационных сил. В результате запас воды в снежном покрове нижней части южного и западного склонов в среднем на 63,8-67,3%, а северного и восточного на 82,1-84,3 % был больше, чем в верхней части склона и составил в среднем 111,6-194,3 мм. Запасы влаги в снежном покрове срединной части склонов варьировали от 90,0 мм до 140,8 мм, что в среднем на 15,9-38,0% меньше чем в нижней части, но в то же время это на 33,6-57,0 % больше запасов снежной влаги верхней части склонов.

Особенности распределения запасов атмосферной влаги в агроландшафтах определяли и режим увлажнения почвы. Наибольшее количество влаги аккумулировалось в верхнем горизонте почв на склонах северной и северо-восточной экспозиции – 143-211 мм. На южном и западном склонах запасы влаги в почве были в среднем на 29,6-34,4% меньше и не превышали 115-157 мм. Прослеживалась четкая закономерность уменьшения влагообеспеченности в направлении по склону снизу вверх. При этом разница во влагообеспеченности почв нижней и верхней части склона достигла 35,3-43,3%. Снижение запасов влаги в почвах верхней и срединной части склонов, по нашему мнению, вызвано не только спецификой отложения снежного покрова, но и снижением водоудерживающих свойств почвы. Поскольку в результате проявления эрозионных процессов на данных элементах рельефа произошла потеря значительного количества органического вещества и коллоидных частиц почвы, способных удерживать почвенную воду. К тому же часть весенних вод с возвышенных профилей склона в результате поверхностного стока перераспределилась в нижнюю часть.

Рельеф местности и характер увлажнения территории оказывали существенное влияние на урожайность зерновых культур. Наибольший сбор зерна яровой пшеницы с единицы площади в годы исследования был получен на склоновых участках западной – 1,60-2,12 т/га и юго-восточной – 1,54-2,09 т/га экспозиций.

На северном и северо-восточном склоне продуктивность растений, несмотря на лучшую влагообеспеченность почвы, была в среднем на 10,5-86,0% меньше. Очевидно, лимитирующими факторами урожайности растений при данной экспозиции склонов являются тепло и интенсивность солнечного освещения. Их недостаток ограничивал процессы фотосинтеза и аккумуляцию сухого вещества.

Посевы южного склона получали достаточное количество лучистой энергии солнца, однако их урожайность оказалась в среднем на 2,4-16,3% ниже, чем агроценозов юго-восточного и западного склонов. Возможно, наряду с недостатком влаги и перегревом, на склоне южной экспозиции растения ощущали и дефицит питательных веществ, потеря, которых происходила в результате более интенсивных эрозионных процессов. Кроме этого они хуже освещались в утренние и вечерние часы.

Урожайность зерна яровой пшеницы на восточном склоне варьировала в среднем от 1,14 т/га до 1,94 т/га, что на 0,01-0,46 т/га меньше значений посевов западного склона и на 0,05-0,40 т/га – юго-восточного.

Анализ данных урожайности ячменя показал, что наибольшая продуктивность растений обеспечивается на склоне юго-восточной экспозиции, в среднем 1,74-2,27 т/га. Очевидно, на данном склоне растения получают большее освещение лучами фиолетовой, синей и красной области спектра, что увеличивает интенсивность фотосинтеза и накопление сухого вещества в растениях. На западном склоне урожайность ячменя снижалась на 1,0-6,1%, а на южном – на 8,1-17,6%. На склонах северной и северо-восточной экспозиций при достаточном количестве влаги развитие ячменя так же, как и яровой пшеницы сдерживалось недостатком солнечной радиации и тепла. При этом урожайность посевов снижалась по сравнению с юго-восточным склоном в среднем на 16,0-26,1%.

Опытами установлено, что независимо от экспозиции склона максимальные урожаи изучаемые зерновые культуры формируют в нижней части склона. У яровой пшеницы они были в среднем на 7,8-29,6% больше, чем в посевах срединной части, и в 1,3-2,1 раза – верхней части склонов. У ячменя разница в продуктивности растений нижней и срединной частей склонов была меньшей и составляла 3,4-10,2 %, а с подъемом в верхнюю часть достигала уже 19,9-30,5%. Данные закономерности можно объяснить наличием значительных запасов почвенной влаги в пахотном горизонте участков нижней части склонов, а также присутствием в почве повышенного количества доступных элементов минерального питания растений, привнесенных с верхних элементов рельефа. Почвы верхней части склонов, наоборот, обеднены химическими элементами в результате эрозионных потерь, они сильнее нагреваются и быстрее теряют влагу. Это обуславливало депрессию растений, и как следствие, нарушение процессов фотосинтеза и снижение объемов накопления ассимилянтов.

### **Выводы**

Таким образом, исследованиями установлено, что на склоновых землях при любой их экспозиции наибольшее количество снежной массы накаплива-

ется в нижней части склона. Это позволяет аккумулировать в условиях Бугульмино-Белебеевской возвышенности до 111,6-194,3 мм атмосферной влаги и создавать к началу полевых работ запасы воды в верхнем слое почвы (0-0,7 м) в пределах 157–211 мм, что на 35,3-43,3% больше, чем в верхней части склона. Возделывание яровой мягкой пшеницы в нижней части агроландшафта гарантирует получение урожаев зерна на уровне 1,84-2,12 т/га, а ячменя – 1,80-2,27 т/га. Это в среднем на 3,4 -29,6% больше урожаев срединной части и в 1,2-2,1 раза – верхней части склонов. Для посевов яровой пшеницы предпочтение следует отдать склонам западной экспозиции, а ячменя – юго-восточной.

#### Литература

1. Абдулвалеев, Р.Р. Рельеф как фактор агроклимата [Текст] / Р.Р. Абдулвалеев, Р.Р. Исмагилов // Материалы всероссийской научно-практической конференции в рамках XIX Международной специализированной выставки «Агрокомплекс-2009». – Уфа, 2009. – С. 73-75.
2. Исмагилов, Р.Р. Особенности природных условий Белебеевской возвышенности и меры их рационального использования [Текст] / Р.Р. Исмагилов, Р.Р. Абдулвалеев, К.Р. Исмагилов // Сборник статей всероссийской научно-практической конференции. – Уфа, 2014. – С. 318-323.
3. Троц, В.Б. Состояние и пути рационального использования почвенного плодородия сельскохозяйственных угодий Самарской области [Текст] // Материалы V форума «Поволжский агросезон 2014 – АПК Самарской области: задачи и ресурсное обеспечение». – Самара, 2014. – С. 25-28.
4. Лосев, А.Ф. Агрометеорология [Текст] / А.Ф. Лосев, Л.А. Журина. – М.: Колос, 2001. – 299 с.
5. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта [Текст] / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 581.5

### **ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ КУКУРУЗОЙ И ПОДСОЛНЕЧНИКОМ**

*к.б.н. Д.А. Ахматов, д.с.-х.н. В.Б. Троц  
(ФГБОУ ВО Самарская ГСХА, Кинель, Россия)*

Ключевые слова: тяжелые металлы, металлотаксины, кукуруза, подсолнечник, чернозем, фитомасса, сухое вещество, стебель, корень, аккумуляция.

По объему аккумуляции тяжелых металлов кукуруза в условиях Самарского Заволжья превосходит подсолнечник. Максимальное количество Cd, Pb, Cu и Mn кукуруза локализует в корневой системе. Значительные объемы поглощенных подсолнечником Cd, Zn, Cu и Mn могут мигрировать в генеративные части растений.

# PECULIARITIES OF HEAVY METALS ACCUMULATION OF MAIZE AND SUNFLOWER

*Candidate of Biological Sciences D.A. Akhmatov,  
Doctor of Agricultural Sciences V.B. Trotz  
(FSBEI HE Samara SAA, Kinel, Russia)*

Key words: heavy metals, metallotoksin, black earth, phytomas, corn, sunflower, dry matter, stem, root, accumulation.

The amount of accumulation of heavy metals in the maize in the conditions of Samara Transvolga region surpasses the sunflower. The maximum amount of Cd, Zn, Си, and Mn localizes in the maize root system. Significant amounts of absorbed sunflower Cd, Zn, Си, and Mn may migrate in generative parts of plants.

## Введение

В условиях антропогенного воздействия на агробиоценозы особую опасность для земледелия представляют тяжелые металлы (ТМ): химические элементы с атомным весом свыше 50 и плотностью более 5 г/см<sup>3</sup> [1]. Попадая в систему, почва – растение – животное – человек, они включаются в биологический кругооборот и пищевые цепочки, сохраняя в течение длительного времени токсические и мутагенные свойства [2]. ТМ относительно легко накапливаются в агроландшафтах и очень трудно и медленно удаляются, поскольку период полувыведения их из почвы может достигать 500-1500 и более лет [3]. Это требует мониторинга проблемы и разработки, адекватных технологических приемов, минимизирующих негативные последствия привнесения токсикантов.

**Цель исследований:** изучение особенностей накопления и характера локализации Cd, Pb, Zn, Cu, Со и Mn в фитомассе кукурузы (*Zea mays*) и подсолнечника масличного (*Helianthus annuus*), возделываемых в различных почвенно-климатических условиях Самарского Заволжья.

## Условия, материалы и методы

Исследования проводились в 2009-2010 годах. Пробы растений отбирались в соответствии с общепринятыми рекомендациями [4] в северной лесостепной, центральной переходной и южной степной зонах, на стационарных опытных посевах. Почвы участков: чернозем выщелоченный – на севере; чернозем типичный – в центре и чернозем южный – на юге. Определение ТМ в фитомассе проводили пламенным и электротермическим вариантами атомно-абсорбционной спектроскопии с предварительной подготовкой проб методом «сухой» минерализации в лаборатории агрохимической станции «Самарская».

## Результаты и обсуждения

Эксперименты показали, что наряду с макроэлементами растения способны поглощать из почвы и тяжелые металлы. Однако объемы их абсорби-

рования и характер локализации в растительных тканях во многом зависят от особенностей биотипов и почвенно-климатических условий агроценозов. Наибольшее суммарное количество ТМ на всех подтипах черноземов поглощает кукуруза – 72,94-104,74 мг/кг сухой биомассы, а наименьшее – подсолнечник – 28,84-53,10 мг/кг. При этом в общей структуре поглощенных элементов злаковым растением основная доля приходилась на Mn – 62,5-67,6%, в то время как у сложноцветного растения наибольший удельный вес занимал Zn – 43,9-57,6%, а доля Mn составляла только 20,1-31,3%.

Растения кукурузы северной зоны аккумулировали в среднем 0,033 мг/кг – Ca, 1,14 – Pb, 18,65 – Zn, 3,01 – Cu, 0,76 – Co и 49,35 мг/кг – Mn. Подсолнечник в этих же условиях в отличие от кукурузы накапливал в 3,8 раза больше Cd, в 2,3 раза Si и на 6,3% больше Zn, при одновременном снижении абсорбирования – Pb – в 2,4, Co – в 1,5, а Zn – в 7,0 раза. Таким образом, по уровню накопления в фитомассе кукурузы на черноземе выщелоченном элементы образуют следующий убывающий ряд: Mn>Zn>Cu>Pb>Co>Cd, а в растениях подсолнечника – Zn>Mn>Si>Co>Pb>Cd. Причем характер поступления Mn, Zn и Cu в биомассу кукурузы оказался во многом схож с аккумуляцией этих элементов другими злаковыми культурами исследуемыми нами в параллельных опытах (яровая пшеница, ячмень, овес) и очевидно обусловлен особенностью строения корневой системы и общим механизмом поглощения минеральных элементов.

Сравнение полученных значений с контрольными индексами не выявило превышение ПДК. Однако уровень аккумуляции Pb и Zn в фитомассе кукурузы на 70,4% и 38,7%, а Co в 2,6 раза превышал фоновые значения. В растениях подсолнечника выше фоновых параметров оказалось содержание Zn и Co, соответственно, на 25,6 % и 48,5%.

Анализ химического состава растений центральной зоны показали, что кукуруза, размещенная на черноземе типичном, поглощает на 90,9 % больше, чем в северной зоне, Cd, на 67,5% – Pb, на 50,6% – Zn, в 2,7 раза – Cu, 1,3 – Co и 1,3 раза – Mn. По нашему мнению, это во многом связано с биологическими особенностями растений и их реакцией на оптимизацию почвенной среды, поскольку с повышением значений pH хлеба второй группы способны значительно увеличивать поглотительную способность корневой системы. Аналогичные закономерности прослеживались и у подсолнечника. При отрицательной динамике по Cd растения на 87,5% больше аккумулировали Pb, на 17,6% – Zn, 59,3% – Cu, в 1,9 раза – Co и в 2,3 раза – Mn. Исследованиями выявлено, что как и в северной зоне подсолнечник в отличие от кукурузы в 2,1 раза меньше поглощает высокотоксичного Pb, на 5,3% – Co и в 3,9 раза – Mn. Но в то же время на 36,5% больше накапливает такого канцерогена, как Cd. Очевидно, при относительно большой концентрации Cd в окружающей среде и стечении определенных обстоятельств он начинает замещать один из биогенных элементов, входящих в состав липидов и жирowych кислот, откладываемых подсолнечником.

Сравнение полученных результатов с контрольными параметрами показало, что, несмотря на увеличение содержания тяжелых элементов в растениях

подсолнечника объемы Cd не превышают 28,6% от ПДК, Pb – 18,0%, Zn – 46,6%, Cu – 37,3%, Co – 93,0%, Mn – 83,0%, а в фитомассе кукурузы соответственно – 21,0%, 38,2%, 56,2%, 27,2%, 98,0% и 32,7% от ПДК. Выше фоновых значений в растениях подсолнечника оказалось содержание Pb – на 25,0%, Zn – на 47,8%, Cu – на 15,7%, а Co – в 2,8 раза. В кукурузе также превышение отмечено по Pb – в 2,8 раза, Zn – в 2,1 и Co – в 3,3 раза. По уровню накопления в фитомассе ТМ образуют убывающие ряды, аналогичные зоне чернозема выщелоченного: кукуруза – Mn>Zn>Cu>Pb>Co>Cd, подсолнечник – Zn>Mn>Cu>Co>Pb>Cd.

Суммарный объем аккумуляции элементов в кукурузе степной зоны на черноземе южном был примерно равным с центральной зоной и составлял 100,85 мг на 1 кг сухой биомассы. У подсолнечника прослеживалась отрицательная динамика – 28,84 мг/кг против 37,92 мг/кг – на севере и 53,10 мг/кг – в центре области. Кукуруза южной зоны по сравнению с растениями центральной зоны поглощает в среднем на 8,6% меньше Cd, на 18,6% – Pb, 3,0% – Zn, 35,3% – Cu и 1,0% – Mn. Аналогичные закономерности прослеживались и в фитомассе подсолнечника, с той разницей, что отрицательная динамика была большей и составляла по Pb – 55,1%, Zn – 40,3%, Cu – в 2,6 раза, Co – 2,7 и Mn – в 2,4 раза. По нашему мнению, это связано с недостаточным режимом увлажнения и, как следствие, глубоким проникновением корневых систем растений в почву, подъемом питательных веществ и влаги из горизонтов с более низким уровнем почвенной концентрации ТМ.

В тоже время кукуруза степной зоны накапливает на 15,1% больше Co, что в 3,7 раза выше нормы и на 7,0% – значений ПДК Подсолнечник в 3,5 раза больше содержал Cd, однако его концентрация была на 31,0% ниже индекса ПДК и не превышала 0,207 мг/кг. Средний уровень аккумуляции Cd в растениях кукурузы был не более 19,3% от ПДК, Pb – 32,2%, Zn – 54,4%, Cu – 20,1%, Mn – 32,4%. В фитомассе подсолнечника накопление Pb находилось в пределах 11,6% от ПДК, Zn – 33,2%, Cu – 14,2, Co – 35,0%, Mn – 3,4%. Превышение фоновых значений у изучаемых биотипов отмечалось по Zn и Co, а у кукурузы еще и по Pb и Mn. По уровню максимального содержания в растениях степной зоны тяжелые металлы образуют следующий ряд: кукуруза – Mn>Zn>Cu>Pb>Co>Cd; подсолнечник – Zn>Mn>Cu>Pb>Co>Cd.

Исследованиями выявлено, что кукуруза и подсолнечник имеют разный характер локализации элементов в растительных тканях. Кукуруза основную часть поглощенного Cd, Pb, Cu, Co и Mn откладывает в корневой системе. В стебель и листья проникает в среднем около 22,5-30,6% поступивших металлотоксинов и только 1,5-10,7%, преодолев «биологические барьеры», накапливается в початке. По Zn иная закономерность. Относительно большое количество этого биогенного элемента транспортируется в початок и в пределах 15,05-38,48 мг на 1 кг сухой биомассы концентрируется в зерне. Очевидно, Zn является важным катализатором при синтезе углеводов и контролирует накопление сахаров и крахмала в эндосперме. Причем наибольшее количество Zn отмечено нами в центральной и южной зоне, где формируется полноценное по

качеству зерно кукурузы – 35,45 и 38,48 мг/кг и наименьшее – на севере области – 15,05 мг/кг – в зоне лимитированного возделывания зерновой кукурузы.

Подсолнечник, так же как и кукуруза, часть Zn транспортирует в запасящие ткани. Но в отличие от злаковой культуры его концентрация в корзинке может в 2,6-3,5 раза превышать содержание корневой зоны и в 1,5-3,3, а на юге в 8,8 раза – стеблевой. Наряду с Zn в корзинке подсолнечника идет интенсивная аккумуляция еще одного биоэлемента, участвующего в метаболических реакциях и, очевидно, контролирующего отложение липидов, – Cu – до 8,62-14,30 мг/кг, что в 3,46-3,75 раза выше значений корневой зоны и 1,16-5,00 раза – стеблевых индексов. Кроме Zn и Cu, в соцветия подсолнечника активно мигрирует и Mn достигая средней концентрации 5,92-12,53 мг/кг. При этом по объему его накопления органы растений образуют четкий убывающий ряд: корзинка > корень > стебель.

Экспериментами установлено, что наряду с относительно безопасными Zn, Cu и Mn подсолнечник на всех подтипах черноземов способен в значительных количествах транспортировать в соцветия и высокотоксичный Cd – до 0,103-0,437 мг/кг. Причем максимальную концентрацию этого элемента имели корзинки, полученные в южной зоне. По нашему мнению, высокий уровень поступления Cd в репродуктивные органы подсолнечника может быть связан с засушливым типом погодных условий в годы исследований, особенностью транспирации почвенной влаги, поглощением минеральных веществ и их движений в тканях растений, а так же возможным его синергизмом с Zn.

### Выводы

По объему аккумуляирования тяжелых металлов кукуруза в условиях Самарского Заволжья превосходит подсолнечник. По абсолютному количеству в фитомассе кукурузы элементы образуют следующий убывающий ряд: Mn>Zn>Cu>Pb>Co>Cd; подсолнечника – Zn>Mn>Cu>Pb>Co>Cd. Уровень концентрации ТМ в биотипах, за исключением Co не превышает ПДК. Повышенное содержание Co имеет кукуруза южной зоны. Максимальное количество Cd, Pb, Si и Mn кукуруза локализует в корневой системе. Значительные объемы поглощенных подсолнечником Cd, Zn, Si и Mn, а кукурузой и Zn могут мигрировать в генеративные части растений.

### Литература

1. Алексеев, Ю.В. Тяжелые металлы в почвах и растениях [Текст] / Ю.В. Алексеев. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 142 с.
2. Баранников, В.Д. Экологическая безопасность сельскохозяйственной продукции [Текст] / В.Д. Баранников, Н.К. Кирилов. – М.: Колосс, 2008. – 352 с.
3. Ковда, В.А. Биохимия почвенного покрова [Текст] / В.А.Ковда – М.: Наука, 1985. – 263 с.
4. Методические указания по атомно-абсорбционным методам определения токсичных элементов в пищевых продуктах и пищевом сырье. Государственный комитет санэпиднадзора РФ. М., 1992. – 35 с.

5. Матвеев, Н.М. Экологические основы аккумуляции тяжелых металлов сельскохозяйственными растениями в лесостепном и степном Поволжье [Текст] / Н.М. Матвеев, В.А. Павловский, Н.В. Прохорова. – Самара, 1997. – 220 с.

УДК 630.237.1

## **ВЛИЯНИЕ СИСТЕМ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩЕЙ ОБРАБОТКИ И УДОБРЕНИЙ НА СТРУКТУРНОЕ СОСТОЯНИЕ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР**

*к.с.-х.н. А.Н. Воронин, студент А.С. Мурашова  
(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)*

Ключевые слова: структура почвы, обработка почвы, урожайность, пылевая фракция, агрономически ценные агрегаты, содержание глыбистых частиц.

Приводятся данные о роли систем обработки, удобрений и гербицидов в изменении структурного состояния дерново-подзолистой супесчаной почвы. Согласно результатам исследований наибольший положительный эффект на изучаемые факторы наблюдался на системе отвальной обработки, а из фонов питания – при внесении удобрений на высокоинтенсивном биологизированном варианте.

## **THE IMPACT OF RESOURCE PROCESSING AND FERTILIZERS ON THE STRUCTURAL STATE OF THE SOIL AND THE YIELD OF FIELD CROPS**

*Candidate of Agricultural Sciences A.N. Voronin, student A.S. Murashova  
(FSBEI HE Yaroslavl SAA, Yaroslavl, Russia)*

Key words: soil structure, tillage, crop yields, dusty fraction agronomically valuable aggregates, content blocky particles.

Provides data on the role of systems of processing, fertilizers and herbicides in the change of the structure of sod-podzolic sandy loam soil. According to the research the greatest positive effect on the studied factors was observed on the system moldboard treatment, and from backgrounds of power – when the fertilizers are applied at high biologicaland version.

Структура почвы – важнейший показатель физического состояния плодородной почвы. По мнению Дж.У. Кука, структура – это конечный результат природных процессов образования и развития почвы как среды обитания всего биоценоза [1]. Благоприятными свойствами для растений обладает почва с мелкокомковатым строением. Причем размер преобладающих почвенных агрегатов должен приблизительно соответствовать размеру семени [2]. Попере-

менное уплотнение и рыхление, характерное для современных технологий земледелия, – одна из главных причин деградации структуры пахотного горизонта, прежде всего снижения его способности к впитыванию осадков и созданию предпосылок для его эрозионного разрушения [3]. При механическом давлении и трении орудий обработки происходит разрушение агрегатов, зависящее в большей мере от влажности обрабатываемой почвы. С повышением ее оно снижается, а у сухих почв достигает максимума. В то же время обработка способствует лучшему развитию корневых систем, гумусообразованию, а через них и образованию структуры. Поэтому при оценке действия орудий обработки важно выявить, какой процесс преобладает: разрушение структуры или новообразование ее в обрабатываемом слое [4].

Большой интерес представляет изучение роли различных систем ресурсосберегающей обработки и удобрений на дерново-подзолистой супесчаной почве, так как они занимают значительную долю пашни в Нечернозёмной зоне.

Исследования проводились в многолетнем полевом стационарном опыте кафедры «Агрономия» в 2015 году. Схема опыта:

Фактор А. Система основной обработки почвы, «О».

1. Отвальная: вспашка на 20 – 22 + 7 см плугом ПБС-2 с предварительным лущением на 8-10 см, ежегодно – «О<sub>1</sub>».
2. Поверхностно-отвальная: вспашка плугом ПБС-2 на 20-22+7 см с предварительным лущением на 8-10 см один раз в четыре года + одно-двукратная поверхностная обработка на глубину 6-8 см в течение трех лет – «О<sub>2</sub>».
3. Поверхностная с рыхлением: рыхление на 20-22 см с предварительным лущением на 8-10 см один раз в четыре года + одно-двукратная поверхностная обработка на глубину 6-8 см в течение трех лет – «О<sub>3</sub>».
4. Поверхностная: одно-двукратная поверхностная обработка на 6-8 см, ежегодно – «О<sub>4</sub>».

Вспашка была проведена осенью 2008 года на вариантах О<sub>1</sub>, О<sub>2</sub>, О<sub>4</sub> на глубину 20 – 22 + 7см, а на О<sub>3</sub> – рыхление на глубину 20-22 см.

Фактор В. Система удобрений, «У».

1. Экстенсивная биологизированная: фон – без удобрений – «У<sub>1</sub>».
2. Интенсивная биологизированная-1 (средний уровень интенсификации) – «У<sub>2</sub>».
3. Интенсивная биологизированная-2 (высокий уровень интенсификации) – «У<sub>3</sub>».

Фактор С. Система защиты растений от вредных организмов, «Г».

1. Биотехнологическая: без гербицидов – «Г<sub>1</sub>».
2. Интегрированная: с гербицидами – «Г<sub>2</sub>».

Все элементы технологий выращиваемых культур (кроме изучаемых), которые использовались в опыте, рекомендованы для региона.

Коэффициент структурности является общим показателем структурного состояния почвы. Он представляет собой отношение агрономически ценных агрегатов к сумме глыбистых и пылеватых частиц. В среднем по системам удобрений и гербицидов использование системы поверхностно-отвальной обработки обусловило существенное снижение коэффициента структурности в слое

10-20 см на 0,22 единицы и в слое 20-30 см на 0,1 (таблица 1). Применение ежегодной поверхностной обработки вызвало снижение на 0,14 в слое 20-30 см. В среднем по факторам использование изучаемых систем удобрений и гербицидов не вызвало каких-либо значимых изменений исследуемого показателя при некоторой тенденции увеличения в сравнении с контрольными вариантами.

Таблица 1 – Влияние исследуемых агроприемов на структурное состояние дерново-подзолистой супесчаной почвы

Вариант	Коэффициент структурности			Содержание агрономически ценных агрегатов, %			Содержание пылевой фракции, %		
	0-10	10-20	20-30	0-10	10-20	20-30	0-10	10-20	20-30
Фактор А. Система обработки почвы, «О»									
Отвальная, «О <sub>1</sub> »	0,93	1,12	0,94	47,70	52,32	48,18	51,07	46,43	50,41
Поверхностно-отвальная, «О <sub>2</sub> »	0,82	0,80	0,84	44,17	43,46	45,19	54,37	55,21	52,91
Поверхностная с рыхлением, «О <sub>3</sub> »	0,87	0,85	0,95	46,18	45,68	48,19	52,61	53,52	50,40
Поверхностная, «О <sub>4</sub> »	0,85	0,82	0,80	45,15	44,09	43,74	53,74	54,36	54,68
НСР <sub>05</sub>	F <sub>Ф</sub> <F <sub>05</sub>	0,22	0,10	F <sub>Ф</sub> <F <sub>05</sub>	6,52	3,02	F <sub>Ф</sub> <F <sub>05</sub>	F <sub>Ф</sub> <F <sub>05</sub>	3,25
Фактор В. Система удобрений, «У»									
Экстенсивная биологизированная, «У <sub>1</sub> »	0,88	0,88	0,85	46,04	45,86	45,05	52,28	52,97	53,23
Среднеинтенсивная биологизированная, «У <sub>2</sub> »	0,82	0,86	0,86	44,26	45,26	45,84	54,74	53,14	52,59
Высокоинтенсивная биологизированная, «У <sub>3</sub> »	0,91	0,96	0,94	47,09	48,04	48,10	51,82	51,02	50,48
НСР <sub>05</sub>	F <sub>Ф</sub> <F <sub>05</sub>	F <sub>Ф</sub> <F <sub>05</sub>	F <sub>Ф</sub> <F <sub>05</sub>	F <sub>Ф</sub> <F <sub>05</sub>	F <sub>Ф</sub> <F <sub>05</sub>	F <sub>Ф</sub> <F <sub>05</sub>	F <sub>Ф</sub> <F <sub>05</sub>	F <sub>Ф</sub> <F <sub>05</sub>	F <sub>Ф</sub> <F <sub>05</sub>
Фактор С. Система гербицидов, «Г»									
Без гербицидов, «Г <sub>1</sub> »	0,84	0,86	0,88	44,81	45,28	46,36	54,12	53,40	52,06
С гербицидами, «Г <sub>2</sub> »	0,90	0,94	0,89	46,79	47,49	46,29	51,77	51,36	52,15
НСР <sub>05</sub>	F <sub>Ф</sub> <F <sub>05</sub>	F <sub>Ф</sub> <F <sub>05</sub>	F <sub>Ф</sub> <F <sub>05</sub>	F <sub>Ф</sub> <F <sub>05</sub>	2,19	F <sub>Ф</sub> <F <sub>05</sub>			

Имеет смысл остановиться на динамике фракционного состава почвы при сухом просеивании, чтобы выявить причины изменений коэффициента структурности.

В среднем по факторам использование изучаемых систем обработки почвы не вызвало существенных изменений в содержании глыбистых частиц. Подобная тенденция прослеживалась при применении исследуемых систем удобрений и гербицидов.

В среднем по системам удобрений и гербицидов использование поверхностно-отвальной и поверхностной систем обработки способствовало существенному снижению содержания агрегатов размером от 0,25 до 10 мм в слое 10-20 см (таблица 1). Сходная динамика отмечалась в слое 20-30 см лишь при применении ежегодной поверхностной обработки. Снижение составило 4,34%. В среднем по факторам использование изучаемых систем удобрений не выявило каких-либо

значимых изменений вышеназванного показателя. Применение химических средств защиты растений от сорняков вело к достоверному увеличению содержания агрономически ценных агрегатов в слое 10-20 см на 2,21%.

Немаловажную роль играет пылеватая фракция с размером частиц менее 0,25 мм. Это достаточно мобильные агрегаты, способные при соответствующих условиях легко становиться агрономически ценными. В среднем по системам удобрений и гербицидов применение системы поверхностной обработки обусловило существенное увеличение количества пылеватых частиц в слое 20-30 см с 50,41 на ежегодной отвальной до 54,68% (таблица 1). Использование изучаемых систем удобрений и гербицидов в среднем по факторам не выявило достоверных изменений вышеназванного показателя по всем исследуемым слоям.

Урожайность полевых культур является интегральным показателем плодородия, обуславливающим эффективность применяемых агроприемов. Использование системы ежегодной поверхностной обработки на безгербицидных делянках способствовало статистически значимому снижению урожайности ячменя на средние и высокоинтенсивном биологизированном фонах на 4,3 и 4,2 ц/га соответственно. Применение удобрений на  $У_2$  при системе отвальной обработки вызвало существенное увеличение исследуемого показателя с 17,8 на контроле до 23,2 ц/га. Использование химических средств защиты растений от сорняков при системе ежегодной отвальной обработки вызвало существенное снижение урожайности ячменя на 4,4 ц/га.

В среднем по системам удобрений и гербицидов применение системы ежегодной поверхностной обработки обусловило достоверное снижение вышеназванного показателя на 2 ц/га (таблица 2).

Таблица 2 – Урожайность зерна ячменя в среднем по изучаемым факторам, т/га

Вариант	Урожайность, ц/га
<b>Фактор А. Обработка почвы, «О»</b>	
Отвальная, «О <sub>1</sub> »	22,7
Поверхностно-отвальная, «О <sub>2</sub> »	23,3
Поверхностная с рыхлением, «О <sub>3</sub> »	21,9
Поверхностная, «О <sub>4</sub> »	20,7
НСР <sub>05</sub>	1,7
<b>Фактор В. Система удобрений, «У»</b>	
Экстенсивная биологизированная, «У <sub>1</sub> »	21,0
Среднеинтенсивная биологизированная, «У <sub>2</sub> »	21,9
Высокоинтенсивная биологизированная, «У <sub>3</sub> »	23,6
НСР <sub>05</sub>	1,9
<b>Фактор С. Система защиты растений, «Г»</b>	
Без гербицидов «Г <sub>1</sub> »	22,6
С гербицидами, «Г <sub>2</sub> »	21,7
НСР <sub>05</sub>	Fф<F <sub>05</sub>

Использование удобрений на высокоинтенсивном биологизированном фоне питания в среднем по факторам вело к статистически значимому увеличению урожайности ячменя на 2,6 ц/га. Используемые системы гербицидов не выявили каких-либо значимых изменений в этом показателе.

Таким образом, на дерново-подзолистой супесчаной почве в качестве основной рекомендуется применять систему отвальной обработки. Она способствует наибольшей урожайности на высокоинтенсивном биологизированном фоне питания – 25,9 ц/га и наилучшему структурному состоянию.

#### Литература

1. Кук, Дж.У. Регулирование плодородия почвы [Текст] / Дж.У. Кук. – М.: Колос, 1970. – 520 с.
2. Качинский, Н.А. О структуре почвы, некоторых водных её свойствах и дифференциальной порозности [Текст] / Н.А. Качинский // Почвоведение. – 1947. – № 6. – С. 336-347.
3. Копосов, Г.Ф. Уплотнение почвы и проблемы интенсификации земледелия [Текст] / Г.Ф. Копосов, Н.В. Печенкина, Р.В. Мифтахов // Земледелие. – 2007. – № 5. – С.16-18.
4. Никитин, Б.А. Окультуривание пахотных почв Нечерноземья и регулирование их плодородия [Текст] / Б.А. Никитин. – Л.: Агропромиздат, Ленинг. отделение, 1986. – 277 с.

УДК 631.811:633.511

### **ПОГЛОЩЕНИЕ ФОСФОРА РАСТЕНИЯМИ ИЗ СЕРО-КОРИЧНЕВЫХ ПОЧВ С РАЗЛИЧНЫМ ФОСФАТНЫМ УРОВНЕМ**

*Доцент А.М. Гусейнов, доцент К.Ю. Мамедова  
(Азербайджанский ГАУ, Гянджа, Азербайджан)*

Ключевые слова: серо-коричневые почвы, поглощение фосфора, метаболизм фосфора, минеральные удобрения.

Для изучения закономерностей поглощения фосфора из почв с различным фосфатным уровнем нами проведены исследования в полевых опытах на серо-коричневых почвах учебно-опытного хозяйства АГАУ с 2005 года. Далее излагаются изыскания путей повышения эффективности соотношения минеральных удобрений при долголетнем возделывании озимой пшеницы и влияния удобрений на некоторые агрохимические свойства серо-коричневых почв и на метаболизм фосфора в листьях пшеницы.

### **UPTAKE OF PHOSPHORUS BY PLANTS FROM GRAY-BROWN SOILS WITH DIFFERENT PHOSPHATE LEVELS**

*Docent A.M. Huseynov, Docent K.Y. Mamedova  
(Azerbaijani State Agrarian University, Gandzha, Azerbaijan)*

Key words: gray-brown soils, phosphorus uptake, phosphorus metabolism, mineral fertilizers.

To study the uptake of phosphorus from the soil with different phosphate levels, we have carried out research in the field experiments on the gray-brown soils of Educational Experimental Farm of Azerbaijan State Agricultural University since 2005. Then we studied finding ways to increase the effectiveness of the ratio of mineral fertilizer rates in long term cultivation of winter wheat and impacts of some fertilizers on agrochemical properties of gray-brown soils and phosphorus metabolism in the leaves of wheat.

### **Методика**

В почвенных пробах определяли: гумус – по Тюрину, органический углерод – с использованием аналитического множителя, общий азот – по Кьельдалю, подвижной фосфор – по Мачигину, фракционный состав фосфора – по методу Чанга-Джексона, вариант Аскинази, Гинбург, Лебедевой; в растительных образцах содержание общего азота, фосфора и калия в одной навеске определяли по методу Гинзбург, Шегловой, Вульфюс, фосфорсодержащих соединений в свежем растительном материале в различных органах – по А.В. Соколову, Воллейдт, Тищенко [3, 4, 5].

### **Результаты**

Результаты исследований показали, что при систематическом применении минеральных удобрений происходит увеличение содержания всех форм фосфорных соединений в почве, но большим сдвигам подвергаются минеральные соединения. Увеличение количества в почве основных форм фосфатов происходит лишь при внесении минеральных удобрений. Так, с внесением различных доз и соотношений минеральных удобрений через год после закладки опыта отмечался незначительный избыток фосфора. При этом увеличилось содержание форм фосфатов, извлекаемых 0,5 н.  $H_2SO_4$  (фосфат кальция). Заметная разница в накоплении фосфатов между исходным состоянием и вариантами с применением минеральных удобрений при систематическом их внесении под озимую пшеницу отмечалась через 5 и особенно через 7-10 лет.

Длительное применение минеральных удобрений на серо-коричневых почвах повысило содержание фосфора не только в пахотном, но и в подпахотном слое. При этом количественное содержание минеральных форм фосфатов хорошо коррелирует с внесением фосфорных удобрений [2, 3].

При систематическом внесении минеральных удобрений наблюдается скопление минеральных фосфатов в нижних (80-100 см) слоях почвы. Это явление, возможно, связано с передвижением илистых фракций в нижние слои при орошении [8].

Среди форм минеральных фосфатов в серо-коричневых почвах во всех вариантах опыта преобладают фосфаты кальция. Значительно уступают им фосфаты железа, еще меньше фосфатов алюминия, что связано с незначительным содержанием в этих почвах Fe и Al [6, 8].

На долю органических фосфатов приходится не более 15-17% от общего количества растворимого фосфора. Это закономерно для почв учебно-

опытного хозяйства АГАУ, где в верхних горизонтах содержание органического вещества не превышает 2,0-2,5%, а в нижних слоях равно 0,8-1,0%. Через 10 лет содержание органических фракций фосфатов в пахотном слое удобренного варианта уменьшается до 2,5 мг, в подпахотном – 2,0 мг. При внесении же за этот срок ежегодно  $N_{180}P_{90}$  количество органических фосфатов в пахотном слое увеличилось относительно исходного на 16,0 мг 100 г почвы.

Как показали наши исследования, наибольшее увеличение органических фракций фосфатов происходит в слое 0-45 см при ежегодном внесении  $N_{180}P_{90}$ . Также постоянные повышенные дозы азотных удобрений способствуют лучшему развитию корневой системы и в целом вегетативных органов озимой пшеницы. Накопленный в растениях фосфор, попадает вместе с растительными остатками в почву, что приводит в конечном итоге к его биогенной аккумуляции в верхних горизонтах.

Полученные нами данные в растительных образцах показывают, что в листьях озимой пшеницы в фазе массовой бутонизации наибольшее количество фосфора приходится на долю минеральных фосфатов, далее в порядке убывания идут нуклеопротеиды, кислоторастворимые органические фосфаты, нуклеиновые кислоты, фосфатиды. В фазе массового цветения количество органического, минерального фосфора и других его соединений в листьях растений значительно увеличилось, что привело, в конечном итоге, к большому накоплению в них общего фосфора. Если учесть, что фаза цветения приходится на наиболее благоприятные температуры воздуха, то тем самым подтверждается роль температуры в поглощении фосфора и его превращениях в растительном организме.

В варианте внесения  $N_{90}P_{180}$  хотя и наблюдается высокое содержание общего фосфора в листьях, на величине урожая это положительно не сказывается. Только определение фракционного состава фосфорных соединений в отдельных органах пшеницы позволяет понять причину этого явления.

Высокое содержание фосфора в почве приводит к повышению концентрации его в растениях. Как видно из данных таблицы 1, происходит это главным образом за счет фракции минерального фосфора. Таким образом, хотя фосфор и поступает в растения в больших количествах, включение его в органические соединения тормозится. Это связано, видимо, с недостатком азота при таком высоком уровне фосфора.

Нарушение фосфорного обмена в варианте со значительным преобладанием фосфора над азотом ( $N_{90}P_{180}$ ) приводит к накоплению кислоторастворимого фосфора за счет увеличения содержания нуклеотидной фракции. Последняя в растениях в значительном количестве представлена АТФ, т.е. соединением, способным аккумулировать энергию в макроэнергетических связях. Накопление нуклеотидного фосфора подтверждает факт снижения активности процессов синтеза в растениях при преобладании фосфора над азотом.

При повышенном азотном питании ( $N_{180}P_{90}$ ) концентрация фосфора в растении также высока, но использование его в обмене веществ идет более энергично, содержание минерального фосфора значительно снижается, и от-

ношение органических фракций к минеральным достигает максимальной величины (таблица 1). Кстати, в этом варианте во все годы исследования получен высокий урожай [1].

Таблица 1 – Накопление фосфоросодержащих соединений в листьях озимой пшеницы

Варианты опыта	Распределение по формам, %						
	фосфор общий	минеральный	органический кислоторастворимый	фосфатиды	нуклеопротеиды	нуклеиновые кислоты	не извлекаемый остаток
<b>Массовая бутонизация</b>							
Контроль (б.у.)	0,641	0,222	0,100	0,054	0,121	0,086	0,058
N <sub>90</sub>	0,723	0,254	0,106	0,071	0,135	0,093	0,064
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub>	0,776	0,270	0,114	0,089	0,142	0,098	0,063
N <sub>90</sub> P <sub>180</sub>	0,874	0,314	0,126	0,044	0,145	0,107	0,088
N <sub>180</sub> P <sub>90</sub>	0,806	0,272	0,112	0,087	0,122	0,121	0,092
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	0,824	0,287	0,118	0,089	0,144	0,105	0,081
<b>Массовое цветение</b>							
Контроль (б.у.)	0,736	0,232	0,120	0,054	0,129	0,117	0,084
N <sub>90</sub>	0,822	0,257	0,125	0,071	0,146	0,138	0,085
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub>	0,887	0,285	0,135	0,079	0,150	0,190	0,098
N <sub>90</sub> P <sub>180</sub>	1,011	0,322	0,153	0,083	0,162	0,188	0,103
N <sub>180</sub> P <sub>90</sub>	0,922	0,295	0,125	0,083	0,137	0,193	0,089
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	0,970	0,301	0,140	0,080	0,168	0,176	0,105
<b>Конец вегетации</b>							
Контроль (б.у.)	0,504	0,166	0,083	0,041	0,112	0,054	0,048
N <sub>90</sub>	0,584	0,203	0,098	0,051	0,122	0,054	0,056
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub>	0,633	0,233	0,100	0,053	0,125	0,055	0,067
N <sub>90</sub> P <sub>180</sub>	0,736	0,273	0,118	0,069	0,130	0,077	0,069
N <sub>180</sub> P <sub>90</sub>	0,647	0,235	0,091	0,056	0,114	0,074	0,077
N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>90</sub>	0,683	0,244	0,104	0,059	0,132	0,069	0,071

### Выводы

Серо-коричневые почвы УОХ АГАУ слабо обеспечены питательными элементами. Поэтому для получения устойчивого и качественного урожая озимой пшеницы они нуждаются во внесении азотно-фосфорного и калийного удобрения. В большинстве вариантов опыта в конце вегетации содержание общего фосфора и его соединений в листьях озимой пшеницы уменьшается. Это обусловлено накоплением фосфора в урожае и понижением в этот период энергии физиолого-биохимических процессов в растении. При повышенном азотном питании, когда концентрация фосфора в растениях тоже несколько повышена и использование его в обмене веществ протекает более энергично,

содержание минерального фосфора значительно снижается, отношение органических фракций в отношении к минеральным достигает максимальной величины. В варианте ( $N_{180}P_{90}$ ) во все годы исследования получен высокий урожай.

#### Литература

1. Гусейнов, А.М Влияние концентраций питательных элементов на рост, развитие и качество урожая хлопчатника [Текст] / А.М. Гусейнов, М.С. Гусейнов, Н.В. Гусейнов // Проблемы агрохимии и экологии. – Москва, 2011. – № 1. – С. 47-50
2. Гусейнов, А.М. Влияние органо-минеральных удобрений на динамику фосфорных соединений в органах озимой пшеницы [Текст] / А.М. Гусейнов, Н.В. Гусейнов // Плодородие. – Москва, 2010. – № 4 (55). – С. 8-10.
3. Воллейдт, Л.П. К вопросу определения соединений фосфора в растениях [Текст] / Л.П. Воллейдт, А.Т. Тищенко //Агрохимия. – Москва, 1968. – № 6. – С. 129-133.
4. Александрова, Л.Н. Лабораторно-практические занятия по почвоведению. [Текст] / Л.Н. Александрова, О.А. Найденова. – Ленинград: Агропромиздат, 1986. – 315 с.
5. Александрова, Л.Н. Органическое вещество почвы и процессы его трансформации [Текст] / Л.Н. Александрова. – Ленинград: Наука, 1987. – с. 237
6. Минеев, В.Г. Агрохимия [Текст] / В.Г. Минеев. – М.: Издательство Московского Университета, 2006. – 718 с.
7. Гусейнов, А.М. Химия почв: учебное пособие [Текст] / А.М. Гусейнов, Н.В. Гусейнов. – Баку: Издательство «Закон», 2012. – 584 с.
8. Джафаров, Ш.М. Плодородие и продуктивность каштановых и сероземных почв [Текст] / Ш.М. Джафаров. – Москва: Издательство Московского Университета, 1999. – 303 с.

УДК. 633.2.031

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПАСТБИЩНОГО СОДЕРЖАНИЯ ТЁЛОК И НЕТЕЛЕЙ**

*д.с.-х.н., профессор, главный научный сотрудник В.А. Иванов  
(ФГБНУ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, Дубровицы, Московская область, Россия)*

Ключевые слова: телки, пастьба, трава, обмен веществ, поведение, воспроизводительная функция, осеменение, отёл.

Показано положительное влияние пастбищного содержания ремонтных тёлочек и нетелей на обмен веществ, формирование воспроизводительной функции в процессе выращивания и при первом отёле.

## EFFICIENCY OF PASCUAL MAINTENANCE OF HEIFERS AND IN-CALF COWS CALVED

*Doctor of Agricultural Sciences, Professor, main scientist B.A. Ivanov  
(L.K. Ernst Institute of animal husbandry, Dubrovitsy, Moskow region, Russia)*

Key words: heifers, grass, metabolism, conduct, insemination, reproductive function, calving.

The positive effect of technology management for replacement heifers and primiparous cows on a metabolism, reproduction function development during growing and for first calving was revealed.

Одной из основных проблем в молочном скотоводстве России является воспроизводство стада. По данным Всероссийского научно-исследовательского института племенного дела, в 2010-2014 гг. в племенных хозяйствах страны выход телят на 100 коров составил всего 70 голов при продолжительности продуктивного использования животных менее трёх лактаций.

Причиной низкой воспроизводительной способности коров является не только недостаток в кормлении высокопродуктивных животных, но и условия их содержания. На фермах, введённых в строй за последние 10-15 лет, в подавляющем большинстве применяется круглогодичное стойловое содержание коров с однотипным кормлением и ограниченным выгулом. Это приводит к гиподинамии, ослаблению иммунитета, мышечного тонуса и нарушению обмена веществ у коров, проявляющихся в трудных отёлах, задержаниях последа, отходе телят, возникновению различных гинекологических заболеваний.

Ранее для предотвращения подобных явлений использовали активный моцион как дойных, так и особенно стельных сухостойных коров. Это способствовало усилению жизненного тонуса всего организма, улучшению состояния здоровья, повышению обмена веществ, молочной продуктивности, функции воспроизводства и получению здорового жизнеспособного приплода.

Разновидностью активного моциона является пастбищное содержание животных, которое с переходом молочного скотоводства на интенсивные технологии оказалось забыто. Это в полной мере относится и к выращиванию животных для ремонта стада. Круглогодичное стойловое содержание тёлочек практикуется даже там, где есть возможность организовать культурные пастбища. Несоответствие условий кормления и содержания биологически обусловленным потребностям молочного скота приводит к сокращению продолжительности продуктивного использования коров. Это ограничивает племенные ресурсы страны и снижает эффективность ведения отрасли в целом [1, 2].

По данным научных исследований, пастбищное содержание ремонтного молодняка имеет выраженное последствие, которое, прежде всего, сказывается на уровне обмена веществ и резистентности организма к заболеваниям, крепости костяка и копытного рога, воспроизводительной функции животных.

Тёлки, пользующиеся пастбищем, быстрее достигают половой зрелости. Обычно такие животные оплодотворяются после первого осеменения, и их первый отёл проходит без осложнений [3-7].

В собственном научно-хозяйственном опыте в течение двух смежных сезонов было изучено влияние стойлово-выгульного выращивания животных для ремонта стада при однотипном кормлении и пастбищного содержания на обмен веществ, двигательную и кормовую активность, формирование воспроизводительной функции. В пастбищном гурте было 104 тёлки (затем нетели), возраст которых на начало первого пастбищного сезона составил 10-12 месяцев. В стойловой группе было 26 голов, из них 15 аналогов по возрасту и продуктивности матерей животным из пастбищного гурта. Исследования проведены в 2014-2015 гг.

Пастбищное содержание после длительного зимнего периода, в первую очередь, нормализовало у тёлочек обмен веществ в организме. По сравнению с периодом, предшествующим выгону на пастбище, в крови увеличилось содержание каротина с 0,56 до 1,60 мг %, или в 2,5 раза. Концентрация эритроцитов повысилась на 42%, гемоглобина – на 33,3%, щелочной резерв – на 20,44%. Аналогичные изменения показателей крови отмечены годом позднее уже у нетелей в летний пастбищный сезон в сравнении со стойловым.

Пастбищное содержание оказало благоприятное влияние на формирование у тёлочек функции воспроизводства, оплодотворение их наступило практически с первого осеменения. У сверстниц при стойлово-выгульном содержании этот показатель составил 1,73, а оплодотворение наступило на 13 дней позднее – в возрасте 552 и 565 дней. Аналогичное влияние пастбищного содержания тёлочек на осеменение отмечают и другие исследователи [6, 7].

В процессе наблюдения за тёлочками и нетелями были выявлены ряд общих закономерностей их поведения на пастбище. В оба сезона продолжительность пастыбы составляла 13 часов – с 6 утра до 22 часов вечера с выходом с пастбища в период с 14 до 17 часов (в связи интенсивным повышением температуры воздуха). В начале пастбищного сезона (с 12 мая) нетели находились на 4-5 месяцах стельности. Благоприятный сезон с достаточным количеством осадков способствовал интенсивному поеданию зелёного сочного травостоя.

У большинства нетелей (84%) в течение 13-часового пребывания на пастбище наблюдалось 5 циклов пастыбы: три – с 6 до 14 часов и два – с 17 до 22 часов (таблица 1).

Таблица 1 – Поведенческие реакции нетелей на пастбище (n=3)

Поведенческая реакция	Продолжительность пастыбы по циклам, минут					Всего	
	1	2	3	4	5	минут	%
Ходит	13,4	15,3	22,2	22,6	16,7	90,2	11,52
Ест	85,5	68,2	60,3	62,2	73,4	349,6	44,72
Стоит	32,6	28,4	30,7	30,3	34,5	156,5	20,02
Лежит	68,8	65,2	-	55,5	-	189,5	23,74
Всего за период	200,3	177,1	113,2	170,6	124,6	781,8	100,00

После ночного отдыха активная пастьба животных была в течение 85,5 минуты. К дневному перерыву продолжительность поедания травы снижалась до 60 минут и примерно на этом же уровне оставалась после перерыва. К окончанию пастьбы активность поедания травы возрастала. Общая продолжительность непосредственно поедания травы составила около 6-ти часов. После каждого цикла пастьбы нетели отдыхали лёжа по 55,5-68,8 минуты. С возрастом принцип поведения животных на пастбище не изменился: активная пастьба в утренние и вечерние часы, ослабление кормовой активности в середине дня (с нарастанием температуры окружающей среды).

Полученные нами данные расходятся со сложившимся мнением о пастьбе не только тёлочек, но и дойных коров, в течение дня по 8 часов в два периода: с 8 утра до 12 часов и с 16 до 20 часов. Эти рекомендации основаны на том, что крупный рогатый скот молочных пород, якобы, удовлетворяет свои потребности в пище за 8 часов пастьбы. К фактическому времени поедания травы на пастбище следует прибавить ещё время на жвачный период, который составляет 60-80% от потребления корма. Скорее всего, эти рекомендации были вызваны требованиями продолжительности рабочего дня для обслуживающего персонала, а не физиологическими потребностями животных.

Исходя из данных собственных исследований, продолжительность пастьбы животных для ремонта стада должна составлять 13 часов светового времени суток с перерывом не менее трёх часов в жаркое время дня – с 14 до 17 часов (возможно смещение графика отдыха). Соблюдение требований к фронту кормления при выпасе скота (1 м на голову) и оптимальная величина гурта стельных животных (104 головы) способствовали высокой степени использования пастбищной травы в течение всего пастбищного сезона – на 89,71-92,0% (таблица 2).

Суточное потребление травы за пастбищный сезон находилось на уровне 41,5-45,3 кг. С учётом концентрированных кормов (1 кг на голову) это составляло соответственно 7,87; 8,14 и 9,65 корм. единицы в сутки, что обеспечило получение планируемого прироста живой массы нетелей на уровне 750-900 г в сутки. Высокому урожаю травостоя на пастбище способствовали благоприятные климатические условия 2015 года (достаточное количество осадков и температурный режим).

Таблица 2 – Потреблено пастбищной травы нетелями по циклам стравливания

Циклы стравливания, №, дата	Урожайность зел. массы, ц/га	Остаток после стравливания, ц/га	Съедено травы, ц/га	Использовано на корм, %	Съедено на 1 голову, кг	
					в сутки	всего
1. 12.05-20.06	136,0	14,0	122,0	89,71	42,1	1665,3
2. 21.06-31.07	133,0	13,0	120,0	90,22	41,5	1672,0
3. 01.08-20.09	125,0	10,0	115,0	92,00	45,3	2310,3
Всего	394,0	33,0	357,0	90,61	x	647,6

После двух сезонов пребывания на пастбище все нетели благополучно растелились, родовспоможение потребовалось только в двух случаях. В группе стойлово-выгульного содержания из 15 нетелей – аналогов по возрасту при отеле – родовспоможение потребовалось в 7 случаях, один из них закончился летальным исходом для телёнка.

Режим пастбы и принципы формирования пастбищных гуртов молодняка оказывают прямое влияние на поведение животных на пастбище и потребление пастбищной травы. Пастбищный гурт – это стадо с его иерархическим распределением на лидеров, соподчинённых, подчинённых и угнетённых. Доминируют в стаде лидеры. С увеличением численности стада ухудшается ориентировочная реакция животных, учащаются столкновения между отдельными особями. Это приводит к беспокойству всей группы и, как следствие, к снижению продуктивности животных.

В практических условиях величину пастбищного гурта ремонтного молодняка будет определять наличие одновозрастного поголовья, которое, в свою очередь, зависит от количества коров в основном стаде (таблица 3).

Таблица 3 – Среднегодовое поголовье тёлочек в зависимости от величины дойного стада для расчёта количества пастбищных гуртов

Возрастные группы тёлочек	Поголовье коров в стаде						
	400	600	800	1000	1200	1600	2000
Всего тёлочек в год, голов	180	270	360	450	540	720	900
1-2 мес.	60	90	120	150	180	240	300
3-4 мес.	60	90	120	150	180	240	300
5-6 мес.	60	90	120	150	180	240	300
7-12 мес.	90	135	180	225	270	360	450
в т.ч. 7-9 мес.	45	67	90	112	135	180	225
13-15 мес.	45	67	90	112	135	180	225
16-19 мес.	60	90	120	149	180	240	300

Примечание: в расчётах принят выход телят на 100 коров и нетелей 98 голов, из них тёлочек – 48%. Падёж телят – 4%.

Фактическое поголовье телят и молодняка по возрастным группам к пастбищному сезону зависит от количества отёлов коров и нетелей по месяцам года. Общее правило при формировании пастбищных гуртов молодняка – молодые животные не могут конкурировать с более взрослыми особями за корм, особенно в возрасте до года. Исходя из данных собственных исследований и обобщённого практического опыта, предельно допустимой величиной пастбищного гурта тёлочек старше года следует считать 150 голов.

### Вывод

Пастбищное содержание ремонтного молодняка в летний период способствует нормализации обмена веществ и воспроизводительной функции, яв-

ляясь основой их дальнейшего продолжительного продуктивного использования. Оптимизация величины пастбищного гурта, соблюдение нормативов фронта пастбы обеспечивает эффективное использование травостоя – до 89-92% – и интенсивный рост животных.

#### Литература

1. Стрекозов, Н. Продуктивному долголетию коров – внимание селекционеров [Текст] / Н. Стрекозов, З. Илюшина, Г. Левина // Молочное и мясное скотоводство. – 2002. – № 2. – С. 16-18.
2. Мищенко, В.А. Экономическая оценка воспроизводства стада в интенсивном молочном скотоводстве [Текст] / В.А. Мищенко // Зоотехния. – 2005. – № 3. – С. 35-37.
3. Горлов, И.Ф. Зависимость воспроизводительных качеств ремонтных тёлочек от способов содержания [Текст] / И.Ф. Горлов // Животноводство. – 1980. – № 2. – С. 10-11.
4. Костюнина, В.Ф. Влияние условий содержания на физиологическое состояние ремонтного молодняка крупного рогатого скота [Текст] / В.Ф. Костюнина, Ю.К. Плотницкий, Н.С. Калюжный // Сб. науч. тр. МВА им. К.И. Скрябина. – 1980. – Т. 111. – С. 65-69.
5. Стороженко, В.А., Тимофеева С.С. Продуктивные качества и воспроизводительная функция коров и тёлочек при летнем стойловом и пастбищном содержании [Текст] / В.А. Стороженко, С.С. Тимофеева // Известия ТСХА. – 1982. – Вып. 3. – С. 14-21.
6. Рунов, Б.А. Сравнительное изучение круглогодичного стойлового и стойлово-пастбищного содержания молодняка крупного рогатого скота [Текст] / Б.А. Рунов // Известия ТСХА. – 1981. – № 5. – С. 123-127.
7. Калашников, А.П. Кормление и содержание молочного скота в летний период [Текст] / А.П. Калашников // Молочное и мясное скотоводство. – 1989. – № 3. – С. 36-41.

УДК 635.82(470.316)

### **РАЗРАБОТКА СПОСОБА ВЫРАЩИВАНИЯ ШАМПИНЬОНОВ В УСЛОВИЯХ ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ**

*к.с.-х.н. С.С. Иванова*  
*(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)*

Ключевые слова: шампиньон, вешенка, субстрат, мицелий, покровный материал, сапрпель, солодовые ростки, пивная дробина, Эпин Экстра, Байкал-ЭМ-1.

В данной статье разработан способ выращивания шампиньона на основе приготовления субстрата и применения препаратов.

## DEVELOPMENT OF A METHOD FOR MUSHROOM CULTIVATION IN THE CONDITIONS OF THE YAROSLAVL REGION

*Candidate of Agricultural Sciences S.S. Ivanova  
(FSBEI HE Yaroslavl SAA, Yaroslavl, Russia)*

Key words: white button, oyster, substrate, mycelium, covering material, sa-propel, malt sprouts, brewer's grain, Epin Ekstra, Baikal-EM-1.

This article shows how the cultivation of the mushroom on the basis of preparation of the substrate and application of preparations.

Одной из задач, поставленной перед научно-исследовательской лабораторией ресурсосберегающих технологий в земледелии, является разработка нового направления научных исследований. Выбранная тема на наш взгляд является одной из актуальных и перспективных. В связи с этим нами былработан научный материал по культивируемым грибам, определены цели и задачи, подготовлена схема опыта.

Культивирование съедобных грибов во всем мире экономически выгодно, так как позволяет непрерывно в течение круглого года получать свежий продукт с высоким содержанием полноценного пищевого белка.

Дефицит белка в рационе питания человека – одна из самых глобальных проблем современного человечества. В этом смысле возможности промышленного грибоводства уникальны, так как с 1 м<sup>2</sup> можно получать более 180-200 кг свежих грибов в год [1].

Промышленное грибоводство в РФ входит в состав овощного комплекса страны. Из-за повышенного уровня химической и радиационной загрязненности почвы в различных регионах страны сбор дикорастущих грибов снижается. Поэтому все более актуальной становится проблема быстрого наращивания объемов производства культивируемых грибов [2].

Внедрение в производство эффективного способа выращивания шампиньонов на основе применения имеющихся сооружений в Ярославской области, путем разработки приготовления субстрата и применения препаратов, позволяет рационально и экономично использовать основные производственные мощности.

Примерно 80% российского рынка раньше занимал импорт, преимущественно из Польши – до 98%. Так же продукция поступает из Италии, Кореи, Литвы, Нидерландов, Португалии, Таиланда, Франции.

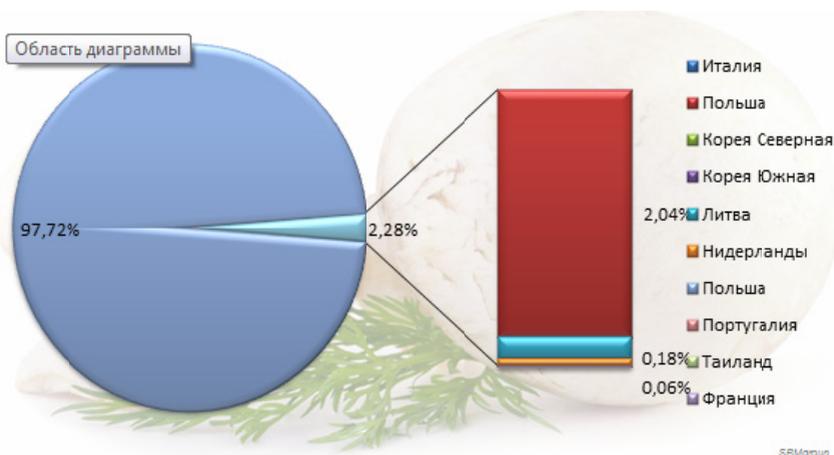


Диаграмма 1 – Распределение стран-импортеров, %, 2013 г.  
 Источник: Федеральная таможенная служба

Для российской экономики 2014-15 годы являются переломными. Зарубежные производители уходят с рынка. Введен запрет ввоза импортной продукции. В список целиком входит группа ТН ВЭД 0709 – Овощи прочие, свежие или охлажденные, которая включает и данную продукцию. Потребление грибов в России ежегодно возрастает. При этом нельзя сказать, что очень активно.



Диаграмма 2 – Объем спроса и объем продаж культивируемых грибов в натуральном выражении, тыс. т., 2009-2014 гг.  
 Источник: Федеральная служба государственной статистики.

Спрос на грибы превышает объем продаж в 2 раза. До 2014 года выращивание грибов внутри страны было совсем не развито, так как импорт вытеснял отечественных предпринимателей, не давая возможности свободно конкурировать.



Диаграмма 3 – Объем производства культивируемых грибов в России, тыс. т., 2012-15 гг.

Источник: Федеральная служба государственной статистики.

Культивируемые грибы в России: шампиньон – 87%, вешенка – 12%, фламмулина – 1,5%, шиитаке – 0,5%.

Шампиньоны выращиваются в агрокомплексах Подмосковья и Верхнего Поволжья. Вешенку производят в Подмосковье и Верхнем и Среднем Поволжье. Ассортимент грибной продукции представлен в свежем виде, замороженные, консервированные, сушеные [3].

В мире на сегодня существует три подхода к производству культивируемых грибов (шампиньонов). Первый из них характеризуется низкими инвестициями и экстенсивным использованием рабочей силы. Таким образом, с квадратного метра земли можно собрать около 12 кг урожая. Подход успешно используется в Китае и Венгрии. Следующий подход требует умеренных инвестиций и высокой степени использования ручного труда (эффективно работает в США). При таком подходе уровень урожая можно увеличить до 30 кг с одного квадратного метра. Третий включает высокий уровень инвестиций (за счет полной автоматизации производства) и минимальное использование ручного труда. Используется в Голландии. Позволяет собирать урожай до 33 кг/м<sup>2</sup> [4].

### Методика

Объект исследований – шампиньон двуспоровый (лат. *Agaricus bisporus*). Шампиньон двуспоровый – низкое растение, состоящее из подземного органа (мицелия) и надземного (плодового тела: ножки и шляпки) (рисунок 1). Цикл развития шампиньона: спора – гифы первичного мицелия – мицелий – плодовое тело. Шампиньоны содержат белков – 3 г на 100 г, 70-90% растительных белков, легко усваиваемы. Низкокалорийные (27 кал на 100 г), мало сахара и

совершенно отсутствует холестерин, не содержат жиров (0,2 г на 100 г). Очень низкое содержание соли, а содержание диетической клетчатки 1 г на 100 г. Они обладают лечебными свойствами. Очищают наш организм, выводя из него соли тяжелых металлов. Примерное содержание витаминов и минералов (мг/100 г): В<sub>1</sub> (Тиоин) – 0,1, В<sub>2</sub> (Рибофлавин) – 0,4, никотиновая кислота – 0,5, пантотеновая кислота – 6,2, фолиевая кислота – 0,016, витамин В<sub>12</sub> – 0,26, витамин С – 2, фосфор – 75, калий – 620, железо – 1, цинк – 0,2, натрий – 7.



Рисунок 1 – Шампиньон двуспоровый

Цель: разработка нового эффективного способа выращивания шампиньонов в условиях Ярославской области, получение экологически чистого продукта.

Задачи: 1. Оценить возможность использования различных исходных материалов в качестве добавок к субстрату.

2. Провести агрохимический анализ субстрата и покровного материала до и после плодоношения; калибровку и учет стандартной продукции и ее биохимический анализ по волнам плодоношения; фенологические наблюдения.

3. Определить количество и качество урожая грибов за весь период плодоношения.

4. Рассчитать экономическую эффективность выращивания шампиньонов.

Схема опыта:

**Фактор 1.** Применение добавок к субстрату, «А»:

1. Без добавок, «А1»;
2. Сапрпель, «А2»;
3. Солодовые ростки, «А3»;
4. Пивная дробина, «А4».

**Фактор 2.** Использование препарата, «В»:

1. Без обработки, «В1»;
2. Эпин Экстра, «В2»;
3. Байкал ЭМ-1, «В3».

Технологическая схема выращивания шампиньонов включает в себя: подготовку помещения; приобретение мицелия грибов; подготовку субстрата и покровного материала; посев мицелия и вегетативный рост мицелия в субстрате; укрытие покровным материалом, рост мицелия в покровном материале; уход за культурой; плодообразование и плодоношение; сбор урожая. Общая продолжительность цикла выращивания – 66-67 дней.

## Выводы

Для расширения новых эффективных видов деятельности в сельскохозяйственном секторе в Ярославской области можно рекомендовать создания ряда предприятий по централизованному приготовлению субстрата и выращиванию съедобных грибов на базе крупных региональных птицеводческих или зернопроизводящих хозяйств, что обеспечивает максимально возможное приближение производства грибов к источникам сырья и существенное снижение себестоимости производимой продукции.

## Литература

1. Нурметов, Р.Д. Выращивание шампиньона и вешенки [Электронный ресурс]: руководство / Р.Д. Нурметов, Н.Л. Девочкина. – М.: Россельхозакадемия, 2010. – 68 с.
2. Девочкина, Н.Л. Промышленное грибоводство – эффективный ресурс развития АПК России [Текст] / Н.Л. Девочкина, Р.Д. Нурметов, Л.И. Долгих // Картофель и овощи. – 2012. – № 1. – С. 21-23.
3. Как устроен бизнес по выращиванию грибов в РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://moneymakerfactoru.ru/biznes-idei/vyirashivanie-gribov/>.
4. Девочкина, Н.Л. Инновационные технологии и технические средства для производства грибов в защищенном грунте [Текст]: метод. рекомендации / Н.Л. Девочкина, В.Г. Селиванов. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2014. – 136 с. – ISBN 978-5-7367-1057-7.

УДК 631.46 : 631.445.24 : 631.5

## РАЗЛИЧИЯ В КОМПЛЕКСАХ ПОЧВЕННЫХ МИКРОМИЦЕТОВ ИЗ АГРОЦЕНОЗОВ ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТОЙ ПОЧВЫ

*к.б.н., доцент И.Я. Колесникова  
(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)*

Ключевые слова: микромицеты, структура комплексов, агроценоз, обработка почвы, удобрения.

Показано, что различные системы обработки почвы являются значимым антропогенным фактором, влияющим на структуру и разнообразие комплексов почвенных грибов.

## THE DIFFERENCES IN COMPLEXES OF SOIL MICROMYCETES FROM AGROCENOSIS OF SODDY-PODZOLIC SOILS

*Candidate of Biological Sciences, Docent I.Ya. Kolesnikova  
(FSBEI HE Yaroslavl SAA, Yaroslavl, Russia)*

Key words: micromycetes, complexes structure, agroecenosis, soil tillage, fertilizers.

It was demonstrated that different system of soil tillage are a power factor which disturbs to form the composition and structure of fungal complexes.

Почвенные грибы обладают рядом адаптивных особенностей, позволяющих им успешно осуществлять деструкцию органического вещества, которые весьма актуальны в естественных условиях подзолистых почв [1]. Мощный и разнообразный ферментативный аппарат, высокая радиальная скорость роста, способность утилизировать трудно минерализуемые вещества даже при низких температурах делают их основными редуцентами и в агроценозах данных почв.

Однако здесь отмечаются отличия в качественных характеристиках почвенной микобиоты и ее количественных показателях. Исследования, проведенные в условиях многолетнего полевого опыта, показали, что для органо-генного горизонта пахотных дерново-подзолистых почв при различных способах обработки, внесении удобрений, применении гербицидов характерно относительно небольшое видовое разнообразие микроскопических грибов с преобладанием видов рода *Penicillium*. Во всех вариантах эксперимента не происходит формирования сложных многочленных комплексов микромицетов. Резкие изменения влажности не помешали сохранению основного «ядра» активных почвенных грибов во всех вариантах [2].

### Методика

Экспериментальная работа проводилась в вегетационный период 2013 года в полевом стационарном многофакторном опыте, заложенном на опытном поле ФГБОУ ВПО ЯГСХА «Бекренево» методом расщепленных делянок с рендомизированным размещением вариантов в повторениях. Повторность опыта четырехкратная. Схема полевого стационарного трехфакторного (4 x 6 x 2) опыта включала 48 вариантов. На делянках первого порядка площадью 756 м<sup>2</sup> (54 м x 14 м) изучались системы обработки почвы (фактор А), на делянках второго порядка площадью 126 м<sup>2</sup> (9 м x 14 м) – удобрения (фактор В), и на делянках третьего порядка площадью 63 м<sup>2</sup> (9 м x 7 м) – гербициды (фактор С).

Для изучения почвенных грибов были выбраны следующие варианты.

Фактор А. Система основной обработки почвы, «О»: «Отвальная О<sub>1</sub>» (контроль); «Поверхностно-отвальная О<sub>3</sub>» (весной 2013 г. была проведена вспашка, в предыдущие четыре года – поверхностная обработка). Фактор В. Система удобрений, «У»: «Без удобрений (контроль) У<sub>1</sub>»; «Солома 3 т/га У<sub>3</sub>»; «Солома 3 т/га + N<sub>30</sub> (10 кг д.в. на 1 т соломы) У<sub>4</sub>»; «Солома 3 т/га + NPKУ<sub>5</sub>».

В качестве органического удобрения осенью 2012 г.в почву была заделана ячменная солома. Исследовались только безгербицидные делянки. Контролем являлся вариант с отвальной системой обработки без удобрений. Учитывая разнородность пахотного горизонта по многим показателям, образцы почвы отбирались с глубины 0-10 см и 10-20 см. Возделываемая культура – яровой рапс сорта Ратник (на зеленую массу). Предшественник – яровой ячмень сорта Эльф.

Для выделения микромицетов из почвы использовался метод почвенных разведений Ваксмана, заключающийся в посеве почвенной суспензии на питательную среду в чашки Петри. В качестве питательной среды применяли среду Чапека. Посев был произведен из разведения 1:1000. Окончательный учет выросших колоний грибов проводился через 10-15 суток. При этом учитывали общее число выросших колоний, условно допуская, что каждая колония образовалась из одной споры или клетки гифы.

### Результаты исследований

В результате исследований было обнаружено 15 родов микроскопических грибов, относящихся к отделам Зигомикота и Аскомикота; а также 2 рода дрожжей (*Rhodotorula* и *Cryptococcus*).

Одним из информативных показателей состояния почвенной микрофлоры является численность микромицетов. Согласно полученным данным (таблица 1) на вариантах без удобрений численность микромицетов в слое 0-10 см была выше по сравнению со слоем 10-20 см, что обычно для распространения почвенных грибов и связано с лучшей аэрацией и большим запасом питательных веществ в верхнем слое почвы.

Таблица 1 – Численность почвенных грибов на вариантах опыта (по слоям)

Вариант опыта		Численность грибов в 1 г воздушно-сухой почвы по слоям, тыс. КОЕ	
Система обработки	Система удобрений	0-10 см	10-20 см
Отвальная	Без удобрений	8,6	4,3
	Солома 3 т/га	6,3	9,0
	Солома 3 т/га+ N <sub>30</sub>	5,2	41,9
	Солома 3 т/га+ NPK	10,9	14,9
Поверхностно-отвальная	Без удобрений	7,1	6,4
	Солома 3 т/га	7,7	7,2
	Солома 3 т/га+ N <sub>30</sub>	15,6	9,6
	Солома 3т/га+ NPK	14,1	14,9

По отвальной системе обработки внесение как одной соломы, так и соломы с минеральными удобрениями привело к росту численности грибов в слое 10-20 см. Особенно заметна разница на варианте «Солома 3 т/га+ N<sub>30</sub>», что связано с массовым развитием дрожжей в нижнем слое.

По поверхностно-отвальной системе обработки небольшое превышение численности грибов в нижнем слое отмечено только при совместном внесении соломы с полной нормой минеральных удобрений. На остальных фонах в верхнем слое грибов было больше.

Таксономический состав и частота встречаемости микромицетов представлены в таблицах 2, 3. Большинство обнаруженных почвенных грибов являются типичными сапротрофами, активно разлагающими растительные остатки.

Среди представителей родов *Alternaria*, *Fusarium*, *Verticillium* могут встречаться фитопатогены. В наших исследованиях частота встречаемости

данных грибов низкая, поэтому они практически не могут заметно влиять на фитосанитарное состояние почвы. Грибы из р. *Fusarium* являются возбудителями снежной плесени на зерновых. Устойчивых к болезни сортов нет.

Таблица 2 – Таксономический состав на вариантах опыта с отвальной системой обработки

№	Вариант опыта	Отвальная система обработки							
		без удобрений, О1У1		солома 3 т/га, О1У3		солома 3 т/га + N <sub>30</sub> , О1У4		солома 3 т/га + NPK, О1У5	
		Слой 0-10	Слой 10-20	Слой 0-10	Слой 10-20	Слой 0-10	Слой 10-20	Слой 0-10	Слой 10-20
		Частота встречаемости, %							
1	<i>Mucor</i> sp.	-	-	12,5	-	-	-	-	-
2	<i>Acremonium simplex</i>	-	-	-	-	-	-	-	25
	<i>Acremonium</i> sp.1	12,5	-	25	25	-	12,5	37,5	37,5
	<i>Acremonium</i> sp.2	-	-	-	-	-	-	12,5	12,5
3	<i>Alternaria alternata</i>	-	-	-	12,5	-	-	-	-
4	<i>Aspergillus fumigatus</i>	-	-	-	-	-	-	-	12,5
	<i>Aspergillus niger</i>	-	-	-	-	-	12,5	-	-
	<i>Aspergillus</i> sp.	12,5	-	-	-	-	-	-	12,5
5	<i>Aureobasidium</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	12,5
6	<i>Cladosporium herbarum</i>	-	-	-	-	-	-	-	25
	<i>Cladosporium</i> sp.	-	-	-	-	25	12,5	12,5	-
7	<i>Fusarium sporotrichiella</i>	-	-	-	-	-	-	12,5	-
	<i>Fusarium morticiella</i>	-	-	12,5	-	-	-	-	-
	<i>Fusarium</i> sp.	12,5	12,5	-	-	12,5	-	-	-
8	<i>Gliocladium roseum</i>	-	-	12,5	-	-	-	25	-
	<i>Gliocladium</i> sp.	-	-	25	37,5	62,5	12,5	-	-
9	<i>Penicillium</i> sect. <i>Monoverticillata</i>	-	-	12,5	-	25	25	62,5	37,5
	<i>Penicillium</i> sect. <i>Divarikata</i>	-	-	12,5	-	-	-	12,5	-
	<i>Penicillium funiculosum</i>	-	-	-	-	-	-	-	12,5
	<i>Penicillium</i> sp.1	75	75	75	12,5	12,5	37,5	12,5	37,5
	<i>Penicillium</i> sp.2	-	-	12,5	37,5	50	62,5	50	25
10	<i>Phialophora</i> sp.	-	-	-	-	-	-	25	-
11	<i>Phoma herbarum</i>	-	-	-	-	-	-	12,5	12,5
	<i>Phoma exigna</i>	-	25	-	-	-	12,5	-	-
	<i>Phoma</i> sp.	12,5	-	-	12,5	-	12,5	-	-
12	<i>Stachybotrys</i> sp.	-	-	-	-	12,5	-	-	-
13	<i>Stemphylium</i> sp.	-	12,5	-	-	-	-	12,5	-
14	<i>Trichoderma hamatum</i>	-	-	-	-	-	-	12,5	-
	<i>Trichoderma viride</i>	-	-	-	-	-	-	12,5	25
	<i>Trichoderma</i> sp.	25	-	-	37,5	-	-	-	-
15	<i>Verticillium</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	25
16	<i>Rhodotorula</i> sp.	12,5	-	25	25	25	25	62,5	50
17	<i>Cryptococcus</i> sp.	-	-	12,5	12,5	25	37,5	-	12,5
<b>Всего родов</b>		<b>7</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<i>Mycelia Sterilia</i>		62,5	62,5	12,5	-	-	-	75	62,5

Из отдела Зигомикота в почве опытного участка на вариантах с соломой обнаружен р. Мисог, чаще при поверхностно-отвальной системе обработки. К отделу Аскомикота или Сумчатые грибы относятся все остальные грибы (14 родов).

Таблица 3 – Таксономический состав на вариантах опыта с поверхностно-отвальной системой обработки

№	Вариант опыта  Виды	Поверхностно-отвальная система обработки							
		без удобрений, О1У1		солома 3 т/га, О1У3		солома 3 т/га + N <sub>30</sub> , О1У4		солома 3 т/га + NPK, О1У5	
		Слой 0-10	Слой 10-20	Слой 0-10	Слой 10-20	Слой 0-10	Слой 10-20	Слой 0-10	Слой 10-20
1	Mucor sp.	-	-	12,5	-	37,5	-	-	-
2	Acremonium sp. 1	12,5	-	37,5	37,5	25	12,5	12,5	-
	Acremonium sp. 2	-	-	-	-	-	-	-	12,5
3	Alternaria sp.	12,5	-	12,5	-	12,5	-	-	-
4	Aspergillus sp.	-	12,5	-	-	12,5	-	12,5	12,5
5	Cladosporium herbarum	-	-	-	12,5	-	-	-	-
	Cladosporium sp. 1	-	-	-	-	-	-	12,5	12,5
	Cladosporium sp. 2	-	-	-	-	-	-	-	12,5
6	Fusarium sporotrichiella	-	12,5	-	25	-	-	-	-
	Fusarium mortitella	-	-	-	-	50	-	-	-
7	Gliocladium roseum	-	-	-	-	12,5	-	-	-
	Gliocladium sp.	12,5	-	12,5	-	12,5	-	-	12,5
8	Penicillium sect. Monoverticillata	-	-	-	-	-	12,5	37,5	37,5
	Penicillium sect. Divaricata	-	-	-	12,5	-	-	-	12,5
	Penicillium sp. 1	62,5	75	75	62,5	25	37,5	25	62,5
	Penicillium sp. 2	-	-	12,5	25	12,5	12,5	100	75
9	Phialophora malorum	-	12,5	-	-	-	-	-	-
	Phialophora fastigiata	-	12,5	-	-	-	-	-	-
	Phialophora sp.	-	-	-	-	12,5	25	-	-
10	Phoma herbarum	25	12,5	-	-	-	12,5	-	-
	Phoma exigna	-	-	-	-	12,5	-	-	-
	Phoma sp.	-	-	-	-	-	-	25	-
11	Stachybotrys sp.	-	-	25	12,5	-	-	-	-
12	Trichoderma album	-	-	-	-	25	12,5	-	-
	Trichoderma viride	-	-	12,5	25	-	-	-	-
	Trichoderma harciannum	-	-	-	12,5	-	-	-	-
	Trichoderma koningii	-	12,5	-	-	-	-	-	-
	Trichoderma sp.	-	-	25	12,5	37,5	12,5	12,5	-
13	Trichothecium sp.	-	-	-	-	12,5	-	-	-
14	Rhodotorula sp.	25	-	25	25	37,5	37,5	50	75
15	Cryptococcus sp.	-	12,5	12,5	25	-	37,5	-	-
	<b>Всего родов</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>6</b>
	Mycelia Sterilia	75	37,5	25	-	-	37,5	50	75

Представители родов *Penicillium* и *Aspergillus* являются типичными почвенными обитателями. В почве опытного участка виды р. *Penicillium* обнаружены на всех вариантах с высокой частотой встречаемости. Грибы р. *Aspergillus* встречены единично в основном на высоких фонах питания.

На основе частоты встречаемости выделяют комплексы типичных видов микромицетов для исследуемых почв. Распределение видов в комплексе с учетом их встречаемости характеризует структуру комплекса.

Согласно полученным данным в контрольном варианте комплекс микромицетов опытного участка во время проведения исследований не отличался большим разнообразием. К типичным доминантным видам отнесен р. *Penicillium*; к редко встречающимся – р.р. *Trichoderma*, *Phoma*; к единичным – р.р. *Acremonium*, *Aspergillus*, *Fusarium*, *Stemphylium*, дрожжи *Rhodotorula*.

На других вариантах в структуре комплекса почвенных грибов к типичным доминантным видам также относится р. *Penicillium*; чаще встречаются р.р. *Acremonium*, *Fusarium*, *Trichoderma*; появляются новые р. *Mucor*, *Alternaria*, *Aureobasidium*, *Cladosporium*, *Gliocladium*, *Phialophora*, *Stachybotrys*, *Stemphylium*, *Verticillium*, *Trichothecium*.

На вариантах с поверхностно-отвальной системой обработки (таблица 3) наибольшее количество таксонов отмечено в слое 0-10 см при внесении соломы с азотом (11 родов), несколько ниже (9 родов) – при внесении одной соломы. В нижнем слое почвы наибольшее разнообразие (8 родов) обнаружено также на фоне соломы 3 т/га.

Следовательно, внесение как одной соломы, так и с минеральными удобрениями привело к увеличению разнообразия грибов по сравнению с контролем, причем как за счет полезных сапротрофов, так и факультативных паразитов. В меньшей степени это наблюдалось на варианте с поверхностно-отвальной системой обработки и внесением соломы совместно с НРК, что может быть связано с массовым развитием здесь грибов р. *Penicillium*.

В целом на вариантах с поверхностно-отвальной системой обработки наблюдалась более заметная перестройка комплексов микромицетов за счет изменения условий, произошедших при оборачивании пласта почвы. На место нижнего слоя был перемещен верхний с накопленными в больших количествах гумусовыми соединениями за период предыдущей 5-ти летней ротации системы [3].

#### Литература

1. Хабибуллина, Ф.М. Микромицеты подзолистых и болотно-подзолистых почв в подзоне средней тайги на северо-востоке Европейской части России [Текст] / Ф.М. Хабибуллина, Е.Г. Кузнецова, И.З. Васенева // Почвоведение. – 2014. – № 10. – С. 1228-1234.
2. Воронин, Л.В. Влияние пестицидов и удобрений на микобиоту пахотной дерново-подзолистой почвы [Текст] / Л.В. Воронин, И.Я. Колесникова // Ярославский педагогический вестник. – 2013. – № 4 – Т.3 (Естественные науки). – С. 155-160.

3. Смирнов, Б.А. Влияние систем минимальной обработки, удобрений и защиты растений на биологические показатели плодородия дерново-подзолистой глееватой почвы [Текст] / Б.А. Смирнов, П.А. Котяк, Е.В. Чебыкина, А.М. Труфанов // Известия ТСХА. – 2013. – Выпуск 1. – С. 85-96.

УДК 574.34+632.6.018(470.53)

## **РОЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ В РАСПРОСТРАНЕНИИ ЗОЛОТИСТОЙ КАРТОФЕЛЬНОЙ НЕМАТОДЫ**

*к.с.-х.н., доцент С.В. Лихачев  
(ФГБОУ ВО Пермская ГСХА, Пермь, Россия)*

Ключевые слова: экологические факторы, золотистая картофельная нематода, почвенные условия.

Рассмотрено влияние почвенно-экологических факторов дерново-глееватой тяжелосуглинистой почвы на распространение золотистой картофельной нематоды. В качестве основных экологических факторов выделены метеорологические условия вегетационного периода и агрохимические характеристики почвы.

## **THE ROLE OF ENVIRONMENTAL CONDITIONS IN THE SPREAD OF GOLDEN POTATO NEMATODE**

*Candidate of Agricultural Sciences, Docent S.V. Likhachev  
(FSBEI HE Perm SAA, Perm, Russia)*

Key words: environmental factors, Golden potato nematode, soil conditions.

The influence of soil and environmental factors on the distribution of Golden potato nematode. As key environmental factors selected meteorological conditions of the vegetation period and agrochemical characteristics of the soil.

Картофель является широко распространенной культурой на территории России. В 2015 году валовый сбор картофеля только в Пермском крае составил 541,7 тыс. тонн [7]. Вместе с тем на данной культуре паразитируют множество вредителей и болезней, что снижает уровень урожайности, а, следовательно, экономическую эффективность возделывания. Опасным карантинным заболеванием картофеля является глободероз – следствие заражения золотистой картофельной нематодой. Анализ фитосанитарной обстановки показал, что в Пермском крае ситуация с распространением золотистой картофельной нематоды имеет тенденцию к ухудшению [1, 2].

Золотистая картофельная нематода (*Globodera rostochiensis* Wollenweber) является возбудителем глободероза картофеля – очень вредоносного карантинного заболевания картофеля [4]. Вредоносность картофельной нематоды в значительной степени зависит от почвенно-экологических характеристик. Нематода зимует в стадии яиц и личинок, заключенных в оболочку старой самки (цисту), в почве, на глубине до 70 см. В одной цисте содержится от нескольких десятков до одной тысячи яиц и личинок (в среднем 200-300). Сигналом к выходу личинок из цист являются корневые выделения растения-хозяина. Однако, по результатам наших исследований это совсем не обязательно. Поскольку отмечен обильный выход и миграция личинок под посевом клевера лугового, на участке, где картофель не возделывался четыре года. Процесс выхода личинок из цист проходит не сразу, занимает значительное время (6-9 лет), постепенно усиливаясь в конце весны, и продолжается до середины лета и даже более.

Порог двигательной активности  $+8...+10^{\circ}\text{C}$  в почве. Температурный порог развития, при котором начинается проникновение личинок в корневую систему картофеля,  $+10...+12^{\circ}\text{C}$ . В оптимальном интервале температур ( $+18...+20^{\circ}\text{C}$ ) цикл развития проходит за 38-48 дней, при снижении средней температуры почвы до ( $+15...+17^{\circ}\text{C}$ ) цикл удлиняется до 50-60 дней. В Северо-Западном, Центральном и Центральном-Черноземном районах в год происходит развитие одной генерации нематоды, хотя стадии покоя нет, а в лабораторных условиях можно получить до четырех генераций в год [5].

Целью наших исследований являлась оценка роли экологических факторов в интенсивности развития золотистой картофельной нематоды в условиях участка, где наложен карантин по данному организму.

### **Методика**

Исследования проведены на участке поля ФГУП ПЗ «Верхнемуллинский», где в 2009 г. (до настоящего времени) был наложен карантин по золотистой картофельной нематоды. Отбор и анализ проб почвы для определения зараженности проводился в конце весны, в соответствии с Инструкцией по выявлению золотистой и бледной картофельных нематод и мерам борьбы с ними (1988) [3]. Агрохимическая характеристика почвы исследуемого участка дана согласно результатам агрохимического тура обследования 2008 г., проведенного ФГБУ ГЦАС «Пермский» [6]. Метеорологическая характеристика вегетационного периода представлена по данным метеорологической станции г. Перми.

### **Результаты**

По результатам фитосанитарного контроля 2013 года степень заражения почвы золотистой картофельной нематодой на территории очага была низкой, количество цист во всех 44 отобранных почвенных пробах менялось от 1 до 5 шт. (таблица 1).

Таблица 1 – Результаты учета заражения почвы нематодой

Степень заражения почвы	Количество цист, шт./100 г почвы	Количество проб, шт.		
		2013 г.	2014 г.	2015 г.
Отсутствует	0	–	101	60
Низкая	> 5	44	12	35
Средняя	6-25	–	22	5
Высокая	> 26	–	10	–
Всего		44	145	100
Влажность почвы в момент отбора проб, % ПВ		39-41	69-72	44-55

Исследования 2014 года свидетельствуют о том, что степень заражения почвы цистами нематоды резко возросла (до высокой степени заражения). Отмечены пробы с количеством цист 41 шт. Большое количество проб почвы были со средней и высокой степенью заражения. Следует отметить, что почва за территорией очага заражения была здоровой от нематоды, по этой причине в 101 пробе цисты нематоды не были обнаружены совсем. В 2015 году заражение почвы значительно уменьшилось. На участке с 2010 г. высеян клевер луговой сорта Пермский местный, поскольку бобовые культуры не являются кормовой базой для золотистой нематоды. Увеличение численности нематоды в 2014 г. можно объяснить рядом причин.

На исследуемом участке удобрения не вносили с 2002 года, однако агрохимические характеристики почвы свидетельствуют о высоком плодородии. Плодородные почвы имеют более высокий потенциал самоочищения от золотистой картофельной нематоды. Данный факт связан с тем, что при высоком содержании гумуса и элементов питания усиливается активность естественных врагов нематоды – хищных грибов и почвенных червей. Исследуемая почва характеризуется очень высоким содержанием гумуса – 10,8% и подвижного фосфора – 251 мг/кг (таблица 2).

Таблица 2 – Агрохимическая характеристика пахотного слоя (0-28 см) дерново-грунтово-глееватой тяжелосуглинистой почвы, 2008 г.

Показатель	Значение	Группировка		Оптимальные условия для нематоды	
		интервал	характеристика		
Гумус, %	10,8	> 10	очень высокое	< 2-4 %	
S	33,2 мг-экв./ 100г.	> 30	очень высокая	–	
Hг		3,1	3,1-4,0	слабокислые	–
ЕКО		36,3	35-45	умеренно высокая	–
V, %	91,0	> 90,0	высокая	–	
pH <sub>KCl</sub>	6,1	> 6,0	нейтральная	5,2-5,7	
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	251 мг/кг	> 250	очень высокая	< 100	
K <sub>2</sub> O		145	121-170	повышенная	< 100

Тем не менее, есть необходимость в повышении содержания обменного калия

Таким образом, почва в целом является плодородной и имеет неблагоприятные условия для развития золотистой нематоды. Тем не менее, зараженность почвы увеличилась даже через несколько лет после наложения карантина (картофель на данном участке не возделывается с 2010 года). Следовательно, причиной этого являются не почвенно-агрохимические факторы, а экологические (климат, температура и влажность почвы).

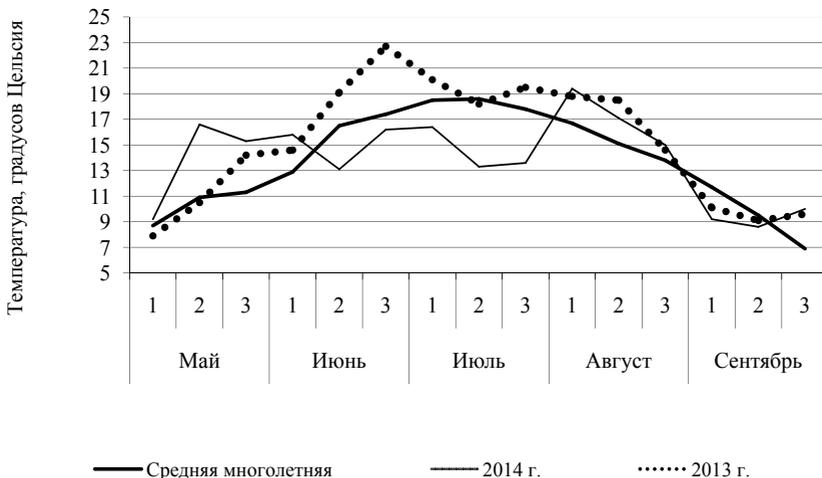


Рисунок 1 – Температурный режим (ГМС г. Пермь)

Золотистая картофельная нематода способна размножаться только на растениях картофеля. Однако выход личинок из старых особей происходит неодновременно (в течение 3-6 лет). В 2014 году, по всей видимости, сложились благоприятные климатические условия, что спровоцировало массовое отрождение личинок, находившихся в почве на глубине ниже пахотного слоя (нематода способна к миграции, и личинки зимуют на глубине от 35-70 см).

Вегетационный период 2013 года характеризовался высокими температурами с 1 декады июня по 3 декаду августа (рисунок 1) на фоне недостаточного увлажнения, особенно в 2 и 3 декады июня (рисунок 2).

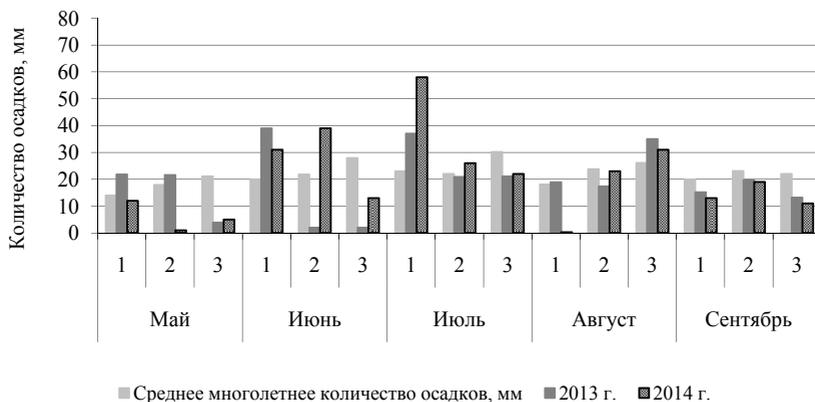


Рисунок 2 – Характеристика увлажнения (ГМС г. Пермь)

### Выводы

Таким образом, развитие золотистой картофельной нематоды на карантинном участке в большей мере зависит от экологических условий вегетационного периода, т.е. температурного режима, количества осадков и влажности почвы. Благоприятным условиям являются: повышенное увлажнение на фоне умеренного температурного режима на протяжении вегетационного периода и влажность почвы на уровне 70% ПВ. При благоприятных условиях наблюдается массовое отрождение личинок золотистой нематоды и их миграция из нижележащих горизонтов в пахотный слой даже при длительном отсутствии (4 года) картофеля на участке. Необязательными для выхода личинок из цист являются корневые выделения именно растения-хозяина т.е. картофеля.

### Литература

1. Центральная база статистических данных ФС Государственной статистики. Способ доступа: <http://www.gks.ru/dbscripts/cbsd/dbinet.cgi?pl=1434006> (дата обращения 08.01.2016 г.).
2. Годовой отчет отдела карантина растений за 2015 год. Управление Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Пермскому краю. 2015. – 77 с. (на правах рукописи).
3. Годовой отчет отдела карантина растений за 2007 год. Управление Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Пермскому краю. 2007. – 67 с. (на правах рукописи).
4. Перечень карантинных объектов (вредителей растений, возбудителей болезней растений и растений (сорняков). Приказ Минсельхоза России от 26 декабря 2007 г. № 673. – СПС КосультантПлюс (дата обращения 08.01.2016).

5. Буторин, Н.Н. Прикладная нематодология [Текст] / под ред. Н.Н. Буторина, С.В. Зиновьева, О.А. Кулинич и др., институт паразитологии РАН. – М.: Наука, 2006. – 350 с.
6. Ефременко, Т.С. Инструкция по выявлению золотистой и бледной картофельных нематод и мерам борьбы с ними [Текст] / Т.С. Ефременко, А.Н. Боровикова, О.Р. Дудик. – М.: Наука, 1988. – 35 с.
7. Рекомендации по результатам почвенно-агрохимического обследования сельскохозяйственных угодий. ФГУ ГЦАС «Пермский», Пермь, 2008. – 82 с. (на правах рукописи).

УДК 636.22/28.082

**ОПЫТ РАБОТЫ С СЕКСИРОВАННЫМ СЕМЕНЕМ  
В ООО ПЛЕМЗАВОД «РОДИНА» ЯРОСЛАВСКОГО МР  
ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ**

*к.б.н. Д.Л. Лукичев, к.с.-х.н. В.В.Танифа, научный сотрудник В.Л. Лукичев  
(ФГБНУ ЯНИИЖК, Ярославль, Россия);  
Н.В. Лапин  
(ООО племзавод «Родина», Ярославль, Россия)*

Ключевые слова: сексированное семя, обычное семя, эффективность.

Проанализирован опыт работы с сексированным семенем на примере одного из ведущих хозяйств Ярославской области, рассчитана экономическая эффективность от его использования.

**EXPERIENCE WITH SEXTED SEED IN THE  
STUD FARM «RODINA» IN YAROSLAVL MR  
YAROSLAVL REGION**

*Candidate of Biological Sciences D.L. Lukichev,  
Candidate of Agricultural Sciences V.V. Tanifa, V.L. Lukichev  
(FSBSI Yaroslavsky RILBFP, Yaroslavl, Russia),  
N.V. Lapin  
(Stud farm «Rodina», Yaroslavl, Russia)*

Key words: sexted seed, conventional seed, efficiency.

Analyzed experience with sexted seed on the example of one of the leading farms of the Yaroslavl region, calculated economic efficiency of its use.

Выращивание молочного крупного рогатого скота на мясо является низкорентабельным направлением молочного животноводства, а получаемый вы-

сокий процент бычков в стаде при использовании несексированного семени снижает экономическую эффективность молочного животноводства.

### Методика

В рамках данного исследования проведены аналитический анализ опыта работы с сексированным семенем и сравнительная оценка экономического эффекта от выращивания телочек по отношению к бычкам. Применены монографический и математический методы. При этом использованы фактические стоимостные величины хозяйства в ценах 2014 года. Математический анализ предполагал использование математических приемов и способов анализа, таких как вычисления арифметической разницы (отклонений) и процентных чисел [1].

### Результаты

Анализ полученных результатов работы с сексированным семенем в ООО племзавод «Родина» за 5 лет с 2011 по 2014 гг. (таблица 1) показал, что процент стельности телок от сексированного семени в среднем по хозяйству составил 66,7 %, что согласуется с данными производителя сексированного семени (для примера, показатель плодотворного осеменения телок за рубежом не превышает 56-58%). По материалам отечественных авторов процент плодотворного осеменения телок при использовании сексированного семени обычно ниже, чем при использовании обычного семени на 20-25 % [2].

Таблица 1 – Результаты работы с сексированным семенем в ООО племзавод «Родина» за период 2011-2014 гг.

ООО Племзавод «Родина»			
Кличка быка производителя			Лото Эмиральд
Осеменено всего (телки)		голов	579
Из них стельных	всего	голов	386
		%	66,7
	в т.ч. от первого осеменения	голов	174
		%	30,1
Расход семени на 1 плодотворное осеменение, доз			3,2
Получено живых телят	всего	голов	348
	в т. ч. телок	голов	309
	процент телок	%	88,8
Мертворожденных / аборт		голов	18
		%	4,7

Процент выхода телочек составил 88,8%, что свидетельствует об использовании хозяйством сексированного семени с высоким разделением по полу, т.е. не менее 90% сперматозоидов являются носителями женских половых хромосом.

Средний процент мертворожденных и аборт составляет 4,7%, что также укладывается в физиологические нормы (может достигать 14%).

Телок в хозяйстве осеменяют ректо-цервикальным методом.

Рассмотрим экономический эффект от использования в производственных условиях конкретного хозяйства сексированного семени при выращивании телочек в сравнении с выращиванием бычков.

Эффективность использования сексированного семени в ООО племзаводе «Родина» в 2014 году. За исходные берем следующие данные:

- стоимость сексированного семени без дотации – 1880 руб.;

- стоимость обычного семени – 310 руб.;

- стоимость выращивания телки до 2-х лет – 50000 руб.;

- стоимость выращивания быка до 2-х лет – 55000 руб.

Стоимость продажи нетели до 2-х лет – 104500 руб. (550 кг x 190 руб.).

Расход семени на плодотворное осеменение:

– обычным семенем – 2 дозы;

– сексированным семенем – 3 дозы.

Выход телочек:

– при обычном осеменении – 50 %;

– при сексированном осеменении – 90%.

Оплата труда осеменатора – 700 руб. за плодотворное осеменение.

Содержание телочки старше года, кормодень – 115 рублей.

Расчет:

стоимость семени для получения телочки при обычном осеменении:

2 дозы x 310 руб. / 0,5 (50%) = 1240 рублей.

Стоимость семени для получения телочки при использовании сексированного семени: 3 дозы x 1880 руб. / 0,9 (90%) = 6267 рублей. При использовании сексированного семени происходит передержка содержания телочки на один месяц и идет увеличение затрат на 3450 рублей (115 руб. x 30 дн.). Итого стоимость затрат при использовании сексированного семени составит 9717 рублей (6267 руб. + 3450 руб.).

Разница в стоимости затрат при использовании сексированного и обычного семени: 8477 рублей (9717 руб. – 1240 руб.). Хотя обычное семя применять изначально дешевле, в дальнейшем сельскохозяйственное предприятие имеет меньше своих ремонтных телок для обновления стада и получает меньшую прибыль от выращивания бычков.

Стоимость выращивания телочки до 2-х лет при сексированном осеменении: 60417 рублей (50000 руб. + 9717 руб. + 700 руб.).

Прибыль от продажи телочки в возрасте 2-х лет от сексированного семени: 44083 рублей (104500 руб. – 60417 руб.).

Рентабельность от продажи телочки в возрасте 2-х лет составляет 73% (44083 руб. : 60417 руб.).

Стоимость выращивания быка до 2-х лет – 55000 рублей.

Стоимость продажи 2-х летнего быка: 64800 рублей (720 кг x 90 руб.).

Прибыль от продажи быка в возрасте 2-х лет: 9800 рублей (64800 руб. – 55000 руб.), что в 4,5 (44083 руб. : 9800 руб.) раза ниже, чем от продажи телочки того же возраста.

Рентабельность от продажи быка в возрасте 2-х лет составляет 18 % (9800 руб. : 55000 руб.).

Прибыль от продажи одной нетели в возрасте 2-х лет – 44083 рубля.

При продаже 100 нетелей в возрасте 2-х лет прибыль составит: 4408300 рублей (44083 руб. x 100 нетелей).

При продаже 100 быков в возрасте 2-х лет прибыль составит: 980000 рублей (9800 руб. x 100 быков).

Разница в пользу нетелей в расчете на 100 голов составит: 3428300 рублей (4408300 руб. – 980000 руб.).

Рентабельность от продажи нетелей в 4,06 (73% : 18%) раза выше, чем от продажи быков.

### **Вывод**

В итоге достигнутые результаты в работе с сексированным семенем в ООО племзавод «Родина» Ярославской области и проведенные расчеты позволяют утверждать о положительном результате использования сексированного семени.

### **Литература**

1. Замков, О.О. Математические методы в экономике: учебник [Текст] / О.О. Замков. – М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2001. – 368 с.
2. Лантух, М.Н. Опыт работы с сексированным семенем в России и за рубежом [Текст] / М.Н. Лантух, А.В. Егиазарян // Рынок АПК. – 2015. – № 12. – С. 52.

УДК 633.853.494"321" : 631.583(571.13)

## **ВОЗМОЖНОСТИ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ТЕХНОЛОГИИ ЯРОВОГО РАПСА В ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

*д.с.-х.н. Н.А. Рендов, к.с.-х.н. Т.В. Горбачева, аспирант С.В. Гольцман  
(ФГБОУ ВО Омский ГАУ, Омск, Россия)*

Ключевые слова: рапс, протравитель, гербициды, инсектицид, удобрения.

Предложено комплексное применение удобрений и средств химической защиты растений.

## **POSSIBILITIES OF AN INTENSIFICATION OF A SPRING RAPE TECHNOLOGY IN SOUTHERN FOREST-STEPPE OF OMSK REGION**

*Doctor of Agricultural Sciences N.A. Rendov,  
Candidate of Agricultural Sciences T.V. Gorbacheva, Postgraduate S.V. Goltzman  
(FSBEE HE Omsk SAU, Omsk, Russia)*

Key words: rape (colza), seed dressing, herbicides, insecticide, fertilizers

The article deals with a complex use of fertilizers and facilities of a chemical plants defence.

В условиях южной лесостепи Омской области основное место среди масличных культур занимает яровой рапс. Расширение площадей вынуждает использовать предшественников, не обеспечивающих достаточной чистоты от сорняков, вредителей и возбудителей болезней [1]. Периодически публикуемые рекомендации [2] требуют дополнительных данных по интенсификации технологии рапса в связи с появлением новых сортов и средств химизации [3].

### Методика

На черноземе обыкновенном среднемощном малогумусовом тяжелосуглинистом высевали семена сорта Хайлайт фирмы «Bayer CropScience», уже обработанные протравителем-инсектицидом «Модесто». Для гербицидной обработки использовали баковую смесь Галера 334 – 0,325 л/га и Фуроре Ультра – 0,625 л/га. Для комплексной защиты растений рапса при необходимости использовали в борьбе с рапсовым цветоедом инсектицид Биская – 0,25 л/га. В 2015 году трижды обрабатывали посевы на основе диметоата против капустной моли (*Plutella xylostella*L. (*Plutellidae*)), а в 2013 году десикантом Баста – 2,0 л/га за 10 суток до уборки урожая. Опыты закладывали на фоне N<sub>40</sub> P<sub>26</sub> и без удобрений. Предшественник – яровой ячмень. Опыт базировался на системе No-till.

### Результаты

Засорение посевов рапса в предуборочный период на фоне без применения гербицидов соответствовало сильной и очень сильной степени. Доля сорняков в агрофитоценозе достигала 20,9-32,8% (таблица 1). При использовании в допосевной период азотнофосфорных удобрений этот показатель снижался в среднем за три года с 28,8 до 16,9%.

Таблица 1 – Доля сорняков в агрофитоценозе ярового рапса, %

Фон удобрений	Фон пестицидов	Год			Среднее
		2013	2014	2015	
Без удобрений	П	20,9	32,8	32,6	28,8
	КЗР	2,5	7,0	0,3	3,3
N <sub>40</sub> P <sub>26</sub>	П	13,5	17,3	20,0	16,9
	КЗР	2,3	4,4	0,1	2,3

Примечание: П – протравитель, КЗР – комплексная защита растений

Применение баковой смеси противодудольного и противомятликового гербицидов обеспечивало слабую степень засорения посевов рапса. Доля сорного компонента снижалась на 86,4-88,5%.

Урожайность маслосемян рапса при сильном засорении составляла 0,52-0,66 т/га (таблица 2). При комплексной защите растений от сорняков, вредите-

лей и возбудителей болезней сборы семян увеличивались в три раза, а на фоне удобрений – в 2,4 раза.

Таблица 2 – Урожайность семян ярового рапса, т/га

Фон удобрений	Фон пестицидов	Год			Среднее
		2013	2014	2015	
Без удобрений	П	0,66	0,52	0,65	0,61
	КЗР	0,98	1,26	3,24	1,83
N <sub>40</sub> P <sub>26</sub>	П	1,04	0,84	0,75	0,88
	КЗР	1,82	1,63	4,23	2,56
НСР <sub>05</sub>		0,12	0,07	0,23	-

Особую роль в формировании урожая 2015 г. при благоприятном увлажнении вегетационного периода играло подавление капустной моли, получившей массовое распространение в регионе.

### Выводы

При высоком уровне засорения обязательным приемом является применение в посевах рапса баковой смеси гербицидов Галера 334 и Фуроре Ультра. Использование пестицидов по защите растений от вредителей и возбудителей болезней будет зависеть от фактического их наличия. Внесение удобрений (N<sub>40</sub>P<sub>26</sub>) обеспечивало увеличение урожайности семян на 40,0 и более процентов.

### Литература

1. Перспективная ресурсосберегающая технология производства ярового рапса : метод. рекоменд. [Текст] / М.: ФГНУ Росинформагротех, 2008. – 60 с.
2. Технология возделывания ярового рапса в лесостепи Западной Сибири : рекомендации [Текст] / СибНИИЗХИМ. – Новосибирск, 1994. – 16 с.
3. Немченко, В.В. Система защиты растений в ресурсосберегающих технологиях [Текст] / В.В. Немченко [и др.]. – Куртамыш: ГУП Куртамышская типография, 2011. – 525 с.

УДК 633.16:633.11:631.5

## ФОРМИРОВАНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ

*д.с.-х.н. И.Н. Романова, аспирант М.И. Перепицай,  
аспирант А.А. Перегонцева, аспирант Р.В. Степуров  
(ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, Смоленск, Россия)*

Ключевые слова: озимая пшеница, озимая тритикале, яровая пшеница, ячмень, технология возделывания, сроки посева, нормы высева, урожайность.

Наибольшая урожайность (более 5 т/га) формируется при оптимальных сроках посева: для озимых культур – I декада сентября, для яровых зерновых 25 апреля – 2 мая с нормой высева для озимой пшеницы и тритикале не более 5 млн, ячменя – 4млн, яровой пшеницы – 5-6 млн шт. всхожих семян на гектар.

## **FORMATION OF PRODUCTIVITY OF GRAIN CROPS DEPENDING ON GROWING CONDITIONS**

*Doctor of Agricultural Sciences I.N. Romanova,  
Postgraduate M.I. Perepechai, Postgraduate A.A. Peregotseva,  
Postgraduate R.V. Stepanov  
(FSBEI HE Smolensk SAA, Smolensk, Russia)*

Key words: winter wheat, winter triticale, spring wheat, barley, technology of cultivation, sowing dates, seed rate, yield.

The highest yield (above 5 t/ha) is formed under optimum sowing date for winter crops I decade of September, for spring cereals 25 April to 2 May with a seeding rate for winter wheat and triticale, not more than 5 million, barley – 4 million, spring wheat – 5-6 million units viable seeds per hectare.

### **Введение**

В сельскохозяйственном производстве России зерно традиционно является одним из важнейших источников доходов сельскохозяйственных предприятий. В пищевой и перерабатывающей промышленности зерно составляет основу производства, что во многом определяет межотраслевые и производственно-экономические взаимосвязи в агропромышленном комплексе [1].

Под посевы зерновых культур ежегодно отводится свыше половины пашни и на долю зерна приходится более одной трети стоимости валовой продукции растениеводства, что составляет почти треть всех кормов в животноводстве [1].

В современных условиях сорт является одним из важнейших элементов технологии возделывания зерновых культур [2].

Смоленская область не является оригинатором производства новых сортов зерновых культур, поэтому изучение отзывчивости новых сортов зерновых культур на агроприемы актуально.

### **Условия и методы исследований**

Исследования проводились в шестипольном севообороте кафедры агрономии и экологии ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА в 2013-2015 гг., путем постановки полевых опытов, лабораторных исследований и анализов.

Почва опытных участков дерново-подзолистая, среднесуглинистая, средне-окультуренная, слабокислая (рНКС1 = 5,8). Содержание элементов пи-

тания: гумус – 1,9% (по Тюрину); подвижный фосфор – 148 мг и обменный калий – 163 мг на 1 кг абсолютно сухой почвы (по Кирсанову). Агротехника возделывания в опытах – общепринятая. Опыты закладывались в четырехкратной повторности. Размещение делянок – рендомизированное. Общая площадь делянки – 80 - 100 м<sup>2</sup>, учетная – 60 м<sup>2</sup>.

Исследования проводились с новыми сортами озимой пшеницы: Мера, Плеяда; озимой тритикале: Немчиновская-56, Консул; яровой пшеницы: Дарья, Тризо, Сударыня, Любава; ячменя: Нур, Владимир, Яромир, Посада.

В опыте со сроками посева первый срок для озимых культур проводился 20-25 августа, последующие – второй, третий, четвертый, пятый – с интервалом в 7 дней. Для яровых культур первый срок посева – ранний (физическая спелость почвы), 26-28 апреля; последующие – второй и третий с интервалом в 5-7 дней.

Наблюдения, учёты и лабораторные анализы проводились по общепринятым методикам и соответствующим ГОСТам.

### Результаты исследований и их обсуждения

Выбор сорта и установление оптимальных сроков посева зерновых культур имеет существенное значение в увеличении урожайности зерна и его качества.

В наших исследованиях все изучаемые сорта озимой пшеницы и тритикале обладали достаточно высокими потенциальными возможностями как по урожайности, так и по качеству зерна.

Так, в зависимости от сроков посева урожайность сортов озимой пшеницы колебалась от 2,77 до 6,30 т/га. Наибольшие значения урожайности были для сорта Мера при III сроке посева (6,26 т/га), для сорта Плеяда на II и III сроках посева (6,27 и 6,30 т/га).

Урожайность сортов озимой тритикале была выше, чем озимой пшеницы и колебалась от 3,13 до 6,34 т/га. Для сорта озимой тритикале Немчиновская-56 наибольшая урожайность была при III сроке посева и составила – 6,33 т/га. Для сорта Консул более оптимальным был II срок посева – 6,33 т/га.

Таблица 1 – Влияние сроков посева на урожайность сортов озимой пшеницы и тритикале (2013-2015 гг.), т/га

Сорта	Сроки посева				
	I	II	III	VI	V
Озимая пшеница					
Мера	5,34	5,83	6,26	4,84	2,88
Плеяда	5,61	6,27	6,30	4,66	2,77
Озимое тритикале					
Немчиновская-56	5,22	5,61	6,33	5,17	3,13
Консул	5,48	6,34	6,22	5,22	3,24

Как ранние, так и поздние сроки посева снижали уровень урожайности на 15-45%. Что связано в первом случае с перерастанием растений, а во втором – со слабым их развитием и непрохождением полной стадии закаливания, что отразилось в целом на перезимовке растений.

В условиях Смоленской области наибольший урожай зерна сортов яровых культур сформировался при первом сроке посева и колебался по сортам ячменя 3,95-6,80 т/га; яровой пшенице 3,92-6,02 т/га, в то время как по третьему сроку посева он был значительно ниже и колебался соответственно: 1,68-3,48; 2,66-4,01 т/га (таблицы 1, 2).

Таблица 2 – Урожайность сортов яровой пшеницы и ячменя в зависимости от сроков посева, норм высева, т/га

Сроки посева (А)	Сорта (Б)	Нормы высева, млн. всхожих семян/га (С)				
		3	4	5	6	7
Яровая пшеница						
I	Дарья	-	4,10	4,75	5,39	5,28
	Тризо	-	4,34	5,08	3,55	5,54
	Сударыня	-	4,69	5,40	3,90	5,99
	Любава	-	3,92	4,63	4,02	5,18
II	Дарья	-	3,89	4,68	5,16	5,12
	Тризо	-	4,16	4,75	5,23	5,21
	Сударыня	-	4,31	5,08	5,67	5,64
	Любава	-	3,68	4,67	4,87	4,78
III	Дарья	-	2,68	3,23	3,82	3,72
	Тризо	-	2,66	3,24	3,88	3,84
	Сударыня	-	2,83	3,61	4,01	3,96
	Любава	-	2,70	3,61	4,00	3,83
Ячмень						
I	Нур	4,52	5,74	4,94	3,95	-
	Посада	4,75	5,95	5,17	4,13	-
	Владимир	5,03	6,21	5,47	4,52	-
	Яромир	5,55	6,80	6,06	5,16	-
II	Нур	3,73	4,00	4,20	3,29	-
	Посада	4,02	4,23	4,53	3,64	-
	Владимир	4,05	4,29	4,51	3,50	-
	Яромир	4,17	4,50	4,17	3,74	-
III	Нур	2,90	3,19	3,48	2,29	-
	Посада	2,53	2,89	3,01	2,12	-
	Владимир	2,46	2,60	2,68	1,68	-
	Яромир	3,01	3,13	3,17	2,07	-

Однако в отдельные годы при холодной, затяжной весне, высокой влажности почвы, низкой температуре воздуха и почвы второй срок был более оптимальным для ячменя и яровой пшеницы (прибавка 0,15-0,27 т/га относительно первого срока посева).

Отсюда следует, что наиболее тесная взаимосвязь по срокам посева и культурам наблюдается у ячменя и яровой пшеницы, они не переносят затягивания с посевами в силу своих морфобиологических особенностей, особенно на ранних этапах развития. Уровень снижения урожайности яровой пшеницы больше, чем у ячменя. Это необходимо учитывать при выборе очередности посева яровых зерновых культур и их сортов.

Отклонение срока посева ячменя на первые 7 дней от раннего посева привело к снижению урожайности в среднем по опыту на 22 % (0,032 т/га в день), через 14 дней на 54 % (0,061 т/га в день); по яровой пшенице соответственно: на 7 % (0,015 т/га); 47 % (0,043 т/га в день).

Причина снижения урожайности при разных сроках посева объясняется низкой полевой всхожестью до 62 %; выживаемостью растений до 64 %; уменьшением числа растений к уборке и их продуктивного стеблестоя до 30 %, массы зерна с колоса до 36 %, массы 1000 семян до 12 %. А так же за счет снижения площади листовой поверхности и сокращения продолжительности их жизнедеятельности.

Сроки посева различных сортов позволяют раскрыть продуктивную возможность того или иного сорта. Так, по ячменю на первом и втором сроках посева выделились сорта Яромир (6,80 т/га; 4,50 т/га); Владимир (6,21 т/га; 4,19 т/га); по третьему сроку посева – Яромир (3,13 т/га). Отсюда следует, что интенсивные сорта сильнее реагируют на сроки посева и при отклонении от оптимальных к поздним срокам посева дают большее снижение урожайности. Существенных различий между сортами яровой пшеницы по реакции на сроки посева не наблюдалось. Это говорит об их высокой пластичности и адаптивности.

Однако следует отметить, что среднепоздние сорта яровой пшеницы меньше снижали урожайность при посеве в ранние сроки, чем среднеспелые.

Одной из основных величин, определяющих уровень урожайности, является число растений перед уборкой, которое с увеличением нормы высева увеличивается. Коэффициент множественной корреляции составил для ячменя:  $r=0,632$ , яровой пшеницы  $r=0,844$ .

С увеличением нормы высева возрастает и урожайность зерна яровых зерновых культур. Однако для каждой культуры, сорта в зависимости от срока посева и метеорологических условий лет за вегетацию имеются свои закономерности и взаимосвязи.

Так, у сортов ячменя наиболее благоприятные условия складывались на первом и втором сроках посева в вариантах при 4 млн. всхожих семян на гектар (5,74-6,80 т/га), на третьем сроке посева в вариантах при 5 млн. всхожих семян на гектар (3,19-3,48). Наблюдались и сортовые различия.

Для сортов яровой пшеницы по всем трем срокам посева наибольшая урожайность была получена при нормах высева 5-6 млн. всхожих семян на гек-

тар. Как загущенные посевы (7 млн.), так и разреженные (4 млн.) снижали урожайность на 4-9 %. Существенных различий в урожайности по нормам высева в зависимости от сорта не наблюдалось.

### **Выводы**

В условиях Центрального региона России на дерново-подзолистых, среднесуглинистых почвах оптимальный срок посева для сортов озимых зерновых можно считать с 1 по 12 сентября, для яровых зерновых – конец физической – начало биологической спелости почвы (25 апреля – 3 мая). Норму высева семян яровых зерновых ежегодно надо корректировать с учетом запаса продуктивной влаги в почве, прогнозом погоды, температурным режимом, сроком посева, сортом и рядом других агротехнических мероприятий, которые влияют на рост, развитие, формирование элементов структуры и урожайность.

### **Литература**

1. Романова, И.Н. Агробиологические основы производства зерновых культур: монография / И.Н. Романова, Т.И. Рыбченко, Н.В. Птицына. – Смоленск, 2008. – 109 с.
2. Гусев, Г.С. Продуктивность озимых зерновых культур на дерново-подзолистой слабоглееватой почве Ярославля / Г.С. Гусев, А.А. Смоленова // Вестник АПК Верхневолжья. – 2012. – № 4. – С. 19-23.

УДК 631.15:33:636.2.034

## **РАЗВИТИЕ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА: РЕЗЕРВЫ И ВОЗМОЖНОСТИ**

*д.с.-х.н., профессор, академик РАН Н.И. Стрекозов,  
д.э.н., главный научный сотрудник В.И. Чинаров  
(ФГБНУ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, Дубровицы, Московская область, Россия)*

Ключевые слова: молочное скотоводство, рынок молока, прогнозирование, государственное регулирование.

В статье рассмотрены вопросы развития молочного скотоводства России с 2000 по 2014 годы. Отмечено, что из-за влияния ряда факторов нет роста валового производства молока. Девальвация национальной валюты в 2014-2015 гг. привела к снижению объема инвестиций в модернизацию и развитие производства молока и его переработку. Продолжающееся сокращение поголовья коров обусловлено увеличением стоимости кредитных ресурсов; диспаритетом цен на молоко, корма, переработку; отсутствием должного внимания развитию ЛПХ, К(Ф)К и ИП; высокой себестоимостью молочной продукции. Дана оценка прогнозов производства молока в России до 2020 года экспертами России и зарубежных организаций. Отмечено, что в этих прогнозах не ставит-

ся задача доведения производства молока до уровня, предусмотренного Госпрограммой на 2013-2020 годы. Приведен прогноз производства молока в стране на 2016-2020 гг., разработанный авторами статьи.

Предложено установление квоты регионам на производство молока, обеспечивающей рост потребления молока и молочных продуктов на 1 жителя России. Определены меры развития, которые могли бы способствовать реализации прогноза.

Дальнейшее развитие молочного скотоводства России должно происходить при стабилизации поголовья коров на уровне 9,2-10 млн голов и увеличения объемов производства молока путем повышения удоев.

## **DAIRY CATTLE BREEDING: RESERVES AND POTENTIAL**

*Doctor of Agricultural Sciences, Professor, RAN academician N.I. Strekozov,  
Doctor of Economic Sciences, main scientist V.I. Chinarov  
(L.K. Ernst Institute of animal husbandry, Dubrovitsy, Moskow region, Russia)*

Key words: dairy cattle, milk market, forecasting, government regulation.

Russian dairy cattle breeding from 2000 to 2014 is reviewed in this article. There is no growth of milk production due to influence of several factors. National currency devaluation in 2014-2015 led to investments decline in modernization and development of milk production and its processing. Cows' decline continues due to increased credit cost; price disparity of milk, feed, and processing; lack of attention to small farmers; high costs of dairy products. Forecasts of milk production in Russia up to 2020, made by experts from Russia and foreign organizations, are estimated. It is noted that these forecasts have no concept to reach the milk production level, which set by government programme for 2013-2020. The authors present the forecast of milk production for 2016-2020.

It's proposed the establishment of regions quota for milk production ensuring the increase of milk and dairy products consumption per person. Development measures are defined that could provide realization of the forecast.

Further development of Russian dairy cattle breeding should occur with stabilization of cows' number at 9.2-10 million level and milk production increasing due to milk yield's growth.

В последние годы, несмотря на принимаемые меры государственной поддержки, а она только в 2015 году составила около 27,2 млрд рублей, в том числе из федерального бюджета – 16,1 млрд рублей, производство молока продолжало сокращаться (таблица 1). Этому способствовало влияние ряда факторов. Девальвация национальной валюты в 2014-2015 годах привела к снижению объема инвестиций в модернизацию и развитие производства молока и его переработку. Сохранилась тенденция сокращения поголовья коров из-за роста себестоимости производимой продукции, увеличения стоимости кредитных ресурсов, диспаритета цен на молоко, корма, переработку.

Таблица 1 – Валовое производство молока в Российской Федерации в разрезе категорий хозяйств (млн т)

Год	Все категории хозяйств	В том числе		
		сельхозорганизации (СХО)	хозяйства населения (ЛПХ)	крестьянские фермерские х-ва (К(Ф)К)
2012	31,8	14,8	16,3	0,7
2014	30,8	14,4	14,5	1,9
2015 <sup>х</sup>	30,4	14,6	13,7	2,1

Источник: Росстат, <sup>х</sup> оценка Союзмолоко

Из-за недостаточного внимания государства на федеральном и региональном уровнях личным подсобным хозяйствам граждан наблюдается спад развития этого сектора, что еще больше увеличило дефицит молока – сырья и зависимость отечественной молочной индустрии от импорта молока и молочных продуктов. По расчетам Национального союза производителей молока (далее «Союзмолоко») доля импортной продукции в ресурсах товарного молока составила в 2015 году около 25 % [1].

Низкая товарность молока, производимого личными подсобными хозяйствами, влияет в целом на показатель товарности молока в стране. Она составляет в последние годы 60-64%, в том числе по СХО – до 94%, ЛПХ – 33-34%, К(Ф)К и ИП – 61-69% (таблица 2).

Таблица 2 – Реализация товарного молока разными секторами производителей и его доля в общем объеме производства

Год	Реализовано молока, млн т				Доля товарного молока в общем объеме производства, %			
	Всего	В том числе			Всего	В том числе		
		СХО	ЛПХ	К(Ф)К и ИП		СХО	ЛПХ	К(Ф)К и ИП
2012	19,8	13,7	4,9	1,2	62	94	33	
2013	18,9	13,0	4,7	1,2	61	90	33	63
2014	19,7	13,5	4,9	1,3	63	94	34	69
2015	19,7	13,7	4,7	1,3	64	93	34	61

Источник: Росстат, <sup>х</sup> оценка Союзмолоко

Государственной программой развития сельского хозяйства на 2008-2012 годы предусматривалось в 2012 г. иметь производство молока 37 млн т [2]. Однако эта цель была не достигнута. В новой программе развития сельского хозяйства на 2013-2020 годы [3] поставлена задача выйти в 2020 году на уровень валового надоя 38,2 млн т. Однако результаты ее выполнения за последние годы не достаточны. В 2014 году потребление молока и молокопродуктов составило 244 кг на душу населения. Рациональная норма – 330 кг. При таком неудовлетворительном развитии отрасли появилось много краткосрочных (2016-2018 годы) и долгосрочных до 2020 года прогнозов развития отрасли.

Учитывая то, что нашим производством молока «озабочены» не только отечественные эксперты, но и зарубежные (Организация экономического сотрудничества (ОЕСД) совместно с ФАО), следует на них остановиться [4].

Минэкономразвития Правительства Российской Федерации, обещая осуществлять государственную поддержку отрасли в 2016 году из федерального бюджета на уровне 29,2 млрд рублей, прогнозирует увеличение валового производства молока лишь на 0,5 млн т к уровню 2015 года (3,9 млн т в 2016 г.). Данное министерство прогнозирует валовый надой по стране в 2017 году – 31,0 млн т и 2018 году – 31,3 млн т, т.е. за 3 года прирост составит 0,9 млн т. Также Союзмолоко в 2016 году прогнозирует валовое производство молока на уровне 30,1-30,2 млн т. Эти отечественные прогнозы не ставят задачу увеличения производства молока в ближайшие годы и снижения импорта молокопродуктов (в пересчете на молоко).

А что же рекомендуют нам наши зарубежные коллеги (таблица 3)?

Таблица 3 – Долгосрочный зарубежный прогноз производства молока в России (ОЕСД-ФАО)

Валовый надой	Годы									
	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Млн т	31,7	31,8	32,0	32,2	32,3	32,4	32,5	32,6	32,7	32,8

Источник: Агроинвестор 2015. – № 9 (92), с.47.[4]

Исходя из таких прогнозов российских и зарубежных специалистов по развитию скотоводства, мы должны согласиться с мнением профессора В.Ф. Лищенко, что «государство не просто должно, а вынуждено более глубоко участвовать в регулировании молочной отрасли, т.е. фактически стать главным организатором и контролёром этой жизненно важной отрасли» [5].

О необходимости изменения темпов развития молочного скотоводства и установления ежегодных региональных квот с целью выполнения Госпрограммы 2013-2020 гг. мы выступили в печати [6] на основе анализа мировых тенденций за 2000-2011 годы (таблица 4).

Из данных таблицы следует, что увеличения валового производства молока добились те страны, где наряду с ростом удоя на корову сохранено или увеличено поголовье коров. В России, несмотря на рост удоя на корову на 4,1% в год из-за высокого показателя ежегодного сокращения поголовья коров на 2,9%, за 11 лет не произошло роста валового надоя молока. Сокращение поголовья коров шло и в 2012-2014 годах.

Ведущие федеральные округа по скотоводству (Центральный, Северо-Западный, Поволжский) все эти годы продолжали снижать поголовье коров и валовое производство молока. Только Южный ФО и Северо-Кавказский ФО значительно улучшили все показатели.

Таблица 4 – Темпы изменения производства коровьего молока, поголовья коров и удоя на корову в ряде стран мира

Страны	Показатели	Годы		2011 г. в % к 2000 г.
		2000	2011	
Мир	Надоено молока, млн тонн	481,80	619,00	126,7
	Поголовье коров, млн голов	219,53	259,05	118,0
	Удой на корову, кг	2231	2396	107,0
Азия	Надоено молока, млн тонн	94,70	169,20	179,0
	Поголовье коров, млн голов	74,32	104,42	141,0
	Удой на корову, кг	1274	1620	127,0
Китай	Надоено молока, млн тонн	8,40	36,60	436,0
	Поголовье коров, млн голов	5,24	14,40	275,0
	Удой на корову, кг	16,03	2541	158,0
Казахстан	Надоено молока, млн тонн	3,70	5,20	141,0
	Поголовье коров, млн голов	1,74	2,75	158,0
	Удой на корову, кг	2126	1891	88,0
США	Надоено молока, млн тонн	76,0	89,00	117,1
	Поголовье коров, млн. голов	9,21	9,19	99,8
	Удой на корову, кг	8252	9680	117,3
ЕС – 27	Надоено молока, млн тонн	149,50	151,80	102,0
	Поголовье коров, млн голов	27,59	23,00	83,4
	Удой на корову, кг	5419	6601	121,8
Беларусь	Надоено молока, млн тонн	4,50	6,50	144,4
	Поголовье коров, млн голов	1,85	1,48	80,0
	Удой на корову, кг	2432	4401	181,0
Российская Федерация	Надоено молока, млн тонн	31,90	31,60	99,1
	Поголовье коров, млн голов	13,10	8,95	68,3
	Удой на корову, кг	2435	3532	145,1

Источник: Молочная индустрия мира и Российской Федерации (Ежегодник – 2013). М., 2013. – 153 с.

Исходя из тенденций производства молока за 2006-2014 годы, мы уточнили свой прогноз развития молочного скотоводства до 2020 года (таблицы 5, 6, 7).

Таблица 5 – Прогноз валового производства молока (млн т)

Регион	Факт		Прогноз на год					2020 в % к 2014
	2006	2014	2016	2017	2018	2019	2020	
РФ	31,4	30,8	31,7	32,7	33,7	34,7	35,7	115
ЦФО	6,50	5,44	6,09	6,28	6,47	6,66	6,85	125
в т.ч. области, тыс. тонн								
Ярославская	301,9	278,4	272	283	290	300	307	113
Московская	942,6	641,4	719	741	763	786	808	126
Воронежская	619,8	803,0	914	942	971	999	1028	128
Белгородская	522,9	548,7	615	634	653	673	698	126

Таблица 6 – Прогноз поголовья коров (тыс. голов)

Регион	Факт		Прогноз на год					2020 в % к 2014
	2006	2014	2016	2017	2018	2019	2020	
РФ	9500	8500	8600	8800	8900	9100	9200	108
ЦФО	1600	1170	1310	1340	1370	1410	1420	121
в т.ч. области								
Ярославская	79,4	53,9	66	66	69	70	71	132
Московская	153,1	103,6	114	120	125	130	130	125
Воронежская	149,0	179,5	170	174	178	183	187	104
Белгородская	127,9	90,3	99	99	100	105	110	122

Таблица 7 – Прогноз удоя на корову, кг

Регион	Факт		Прогноз на год					2020 в % к 2014
	2006	2014	2016	2017	2018	2019	2020	
РФ	3305	3624	3674	3724	3774	38,24	3874	107
ЦФО	4062	4650	4700	4750	4800	4850	4900	105
В т.ч. области								
Ярославская	3802	5054	5050	5100	5150	5200	5250	104
Московская	5925	6191	6107	6175	6104	6046	6215	100
Воронежская	4160	4475	4570	4670	4770	4870	4970	111
Белгородская	4187	6076	6150	6150	6150	6210	6590	104

При расчете прогноза мы поставили цель в целом по РФ увеличить производство молока к 2020 году по сравнению с 2014 годом на 15%, или по 2,5% в год при одновременном росте поголовья на 8% и удоя на корову на 7%. При таких темпах мы сможем достичь валового производства молока в 2020 году 35,7 млн т, а в 2022 году – 38,2 млн т. В соответствии с такой программой мы сделали расчёты возможного ежегодного производства по регионам ЦФО. При этом рост валового надоя с учётом особенностей региона в основном может быть получен за счёт роста поголовья коров при сохранении уровня удоя на корову. Таким же образом можно рассчитать надой по регионам каждого федерального округа.

Естественно, никакой прогноз производства молока не будет выполнен, если не будут предложены и затем реализованы меры развития. Они могли бы быть следующими:

1. Широкое использование быков-улучшателей при искусственном осеменении коров и телок во всех категориях хозяйств. Используемые быки должны иметь дочерей с улучшающим эффектом по удою +300 кг к сверстникам. Семенем таких быков необходимо осеменять не менее 80% коров и телок.

2. Для стимулирования оценки быков по потомству доза семени быка на оценке должна субсидироваться из федерального бюджета, а из регионального бюджета – за сохранение дочерей быка в течение 1 лактации (без браковки по удою).

3. Для повышения результатов по воспроизводству необходимо шире использовать кооперативы по воспроизводству, обеспечить им льготные кредиты на покупку оборудования и автотранспорта.

4. В регионах следует создать рынки по продаже скота, в т.ч. и из ЛПХ, что снизит спрос на животных по импорту.

5. В регионах следует создать контроль – ассистентскую службу для ЛПХ и КФХ, возможно и для всех категорий хозяйств. Через ассоциации по породам обеспечить участие частного сектора в системе племенной работы.

6. В скотоводстве необходимо осуществлять технологическую модернизацию, иметь 35-40% ферм на беспривязной системе содержания коров. Продолжительность продуктивной жизни коровы должна быть не менее 4 отёлов и пожизненный надой 30 т и более.

7. Осуществлять государственное вмешательство в систему функционирования рынка молока, включая взаимодействие между субъектами рынка на различных уровнях [9]. Предусматривать выделение субсидий из федерального бюджета регионам, реализующим молочную продукцию в другие регионы стран или на экспорт.

8. Необходимо введение «справедливой» системы ценообразования – через государственное регулирование закупочных и оптовых цен на молоко на базе одинаковой «нормы прибыли» для всех участников продуктового подкомплекса (распределение прибыли пропорционально производственным затратам) [10].

9. Учеба кадров. Переподготовка специалистов через каждые 5 лет работы.

10. Необходимо региональное субсидирование ввода в стадо коров-первотелок. На стадии выращивания тёлочек – 3 тыс. рублей за осеменённую телку. После отёла нетелей через 4 месяца лактации – 10 тысяч рублей за каждую первотелку, введённую в стадо.

11. Валовое производство молока должно стать индикатором успешной работы региона. Ежегодная квота и ее выполнение должны быть основой всех федеральных и региональных субсидий.

#### Литература

1. Информационная справка «Молочная отрасль России: текущее состояние и перспективы развития»: сайт.– Режим доступа: [www.souzmoloko.ru](http://www.souzmoloko.ru).
2. Статистические материалы развития агропромышленного производства России // РАСХН, отделение экономики и земельных отношений. – М., 2014. – 35 с.
3. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы. – Режим доступа: [www.mcx.ru/documents/schow/22026.htm](http://www.mcx.ru/documents/schow/22026.htm).
4. Кулистова, Т. АПК вырастет на 13% за 10 лет [Текст] / Т. Кулистикова // Агроинвестор. – 2015. – № 9 (92). – С. 44-48.
5. Состояние и перспективы развития продовольственной системы России (на примере молочной индустрии) / под общей научной редакцией В.Ф. Лищенко. – М.: Экономика. 2015. – 501 с.
6. Стрекозов, Н.И. Производство молока в регионах РФ до 2020 года должно быть прогнозируемо [Текст] / Н.И. Стрекозов, В.И. Чинаров // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – № 4. – С. 2-4.

7. Молочная индустрия мира и Российской Федерации (Ежегодник – 2013). – М., 2013. – 153 с.
8. Агропромышленный комплекс России в 2014 году. Москва, МСХ РФ. – 2015. – С. 5-31, 263-289.
9. Стрекозов, Н.И. Прогноз развития животноводства России на среднесрочную перспективу / Н.И. Стрекозов, В.Н. Виноградов, Г.П. Легошин, В.И. Чинаров, Е.И. Конопелько, И.В. Ильин // Научные основы ведения животноводства Сборник научных трудов. Сер. «Научные труды ВИЖа» ГНУ ВИЖ Рос-сельхозакадемии. – Дубровицы, Московская область, 2009. – С. 9-14.
10. Чинаров, В.И. Государственное регулирование производства конкурентоспособной продукции в животноводстве / В.И. Чинаров, Н.И. Стрекозов, О.В. Баутина, А.В. Чинаров. – Дубровицы, 2012. – Сер. 6. Аналитический обзор.

УДК 636.22/28.083.321.3

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕРНИЗАЦИИ  
МОЛОЧНОГО КОМПЛЕКСА «РЫЛОВО»  
В ЗАО «ТАТИЩЕВСКОЕ» ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ**

*к.с.-х.н. В.В. Танифа, старший научный сотрудник А.А. Алексеев,  
научный сотрудник В.Л. Лукичев  
(ФГБНУ ЯНИИЖК, Ярославль, Россия),  
С.В. Десятин  
(ЗАО «Татищевское», Ярославская обл., Россия)*

Ключевые слова: модернизация, инвестиции, эффективность, окупаемость.

В предложенном материале рассмотрена эффективность модернизации молочно-товарного комплекса под технологию беспривязного способа содержания скота на примере ЗАО «Татищевское» Ростовского района Ярославской области.

**THE EFFICIENCY OF THE INVESTMENT PROJECT  
TECHNOLOGICAL MODERNIZATION DAIRY COMPLEX  
«RYLOVO» ON THE FARM  
«TATISHEVSKY» YAROSLAVL REGION**

*Candidate of Agricultural Sciences V.V. Tanifa, Senior scientist A.A. Alekseev,  
scientist V.L. Lykichev  
(FGBNI YarNIZhK, Yaroslavl, Russia),  
S.V. Devyatina  
(CJSC «Tatishevsky», Yaroslavl region, Russia)*

Key words: modernization, investment, efficiency, payback.

In the proposed material considered by the efficiency of modernization of dairy-commodity complex under the technology of loose way of livestock on the example of farm «Tatishevsky» Yaroslavl region.

Высокий физический и моральный износ основных фондов, технологическая отсталость производства являются основными препятствиями на пути повышения эффективности производства молока. Поэтому повышение технического и технологического уровня производства на основе строительства новых объектов животноводства, реконструкции и модернизации действующих является одним из стратегических направлений технической политики в животноводстве Ярославской области.

В рамках реализации «Национального проекта развития АПК» в ЗАО «Татищевское» Ростовского района Ярославской области в 2007-2008 гг. была проведена реконструкция и технологическая модернизация молочно-товарного комплекса «Рылово». За 2009-2011 гг. технология производства молока была полностью освоена и в настоящее время мы можем оценить её эффективность.

Технологическая и организационно-экономическая модель производства молока на комплексе включает в себя следующие основные элементы:

*Технология содержания животных:*

- два коровника на 324 и 156 скотомест, в каждом по 4 секции;
- содержание коров беспривязное;
- система удаления навоза состоит из дельта-скреперных установок, поперечных и наклонных шнеков, навоз вывозится в бурты на поля;
- поение из групповых изотермических шариковых поилок Suevia (3 шт. на секцию) и поилок-ванн для беспривязного содержания КРС;
- доение в доильном зале на доильной установке «Елочка» 2 x12 исп. 03, НПП «Фемакс», Россия;
- полученное молоко хранится в танке-охладителе закрытого типа на 12 т, Раско, Бельгия.
- вентиляция помещений осуществляется с помощью вытяжки через светоаэрационный конек в кровле с датчиками автоматического регулирования температуры и притока воздуха (без его подогрева) в верхней части боковых стен здания.

*Кормление коров:*

- структура рациона: концентрата – 49,18%, сено, солома – 4,42%, силос, сенаж – 28,30%, картофель – 5,28%, зеленые корма – 3,37%, прочие (патока, дробина пивная, кормовой жир, ковелос-энергия) – 9,45%;
- расход кормов: 63,29 ц корм.ед. на 1 корову; 1,0 ц корм. ед. на 1 ц молока;
- кормление коров практически однотипное в течение всего года (с добавлением зеленой подкормки в период с июля по октябрь и выпасом 120-140 коров второй половины лактации);
- кормосмеси приготавливаются и раздаются с помощью мобильного кормораздатчика-смесителя Triolet 12 м<sup>3</sup>, Колнаг, Россия.

*Воспроизводство:*

- возраст случки – 17 мес.;
- выход телят на 100 коров – 90;
- срок использования коров – 3,1 лактации.

*Реализация молока:*

- уровень товарности молока – 93%;
- практически всё молоко реализуется высшего сорта (99,5% молока высшего сорта, 0,5% – первого).

Общая сумма вложений составила 41,9 млн руб. (таблица 1). Основными направлениями инвестиций в проект являлись строительно-монтажные работы (32,4 млн руб.) и приобретение технологического оборудования (9,5 млн руб.).

Таблица 1 – Финансовые вложения, млн руб.

Направление вложений	Сумма
- строительство 1-го двора на 324 головы с доильным залом	16,2
- строительство доильного зала	3,3
- реконструкция 2 двора на 156 голов под беспривязное содержание	5,7
- работы по реконструкции галереи, навозному каналу, расширению свето-вентиляционного фонаря	4,4
- подъездные пути	1,4
- водоснабжение	1,0
- силосные траншеи 2 шт	0,4
- освещение и монтаж оборудования	0,7
- доильная установка	3,8
- танк охладитель молока	2,1
- технологическое оборудование дворов и галереи	2,2
- резинокордные коврики	0,7
<b>ИТОГО</b>	<b>41,9</b>

Финансирование проекта осуществлялось по следующей схеме: была открыта кредитная линия на 31,5 млн руб. сроком на 8 лет под 14% годовых, с компенсацией выплат по процентной ставке за счет бюджетных средств, по графику проведения работ по строительству, реконструкции и оснащению животноводческого комплекса.

Из таблицы 2 видно, что привлечение внешних источников финансирования увеличивает стоимость проекта на 22297 тыс. руб. или на 53%. Поэтому важнейшей составляющей реализации проекта является привлечение средств из бюджетов различных уровней. Субсидии на возмещение части затрат на уплату процентов по инвестиционным кредитам, на возмещение части затратна приобретенное технологическое оборудование позволяют снизить финансовую нагрузку на предприятие. Общая сумма субсидий составляет 18431 тыс. руб. Таким образом, вложения собственных средств составляют 14243 тыс. руб. или 22,19% от общей стоимости проекта.

Таблица 2 – Источники финансирования инвестиционного проекта

Источники финансирования	Сумма, тыс. руб.	Структура, %
- заемные средства банка	31500	49,09
- средства из бюджетов разных уровней	18431	28,72
- собственные средства предприятия	14243	22,19
в т.ч. СМР и оборудование	10377	16,17
уплата процентов за пользование кредитами	3866	6,02
<b>ИТОГО</b>	<b>62997</b>	<b>100,00</b>

С другой стороны, заемные средства составляют 49% стоимости проекта, что, несомненно, влияет на общее финансовое состояние предприятия. С целью выявления этого влияния был проведен анализ на основе расчета финансовых коэффициентов [1].

Из полученных результатов сделаны следующие выводы:

- за период освоения проекта произошло увеличение работающего капитала, при этом коэффициент работающего капитала также повышался и находится в пределах нормативного значения;

- у предприятия постепенно повышались собственные оборотные средства, и значение коэффициента обеспеченности СОС к 2013 году достигло нормативного уровня;

- показатели коэффициентов текущей ликвидности, финансовой независимости также выше нормативных значений.

Таким образом, по всем рассчитанным показателям наблюдается положительная динамика. Это говорит о том, что по мере освоения проекта и снижения долговой нагрузки внедренные технологические решения сказались на повышении общей экономической эффективности хозяйства. Следует также отметить, что привлечение заемных средств не снизило оценку обеспеченности обязательств предприятия, что позволило выплачивать основной долг без существенных затруднений и ухудшения общего финансового состояния.

Показатели коммерческой эффективности проекта приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели коммерческой эффективности проекта

№	Показатель	Значение
1	Инвестиции, тыс. руб.	41877
2	Простой период окупаемости, месяцев	48
3	Ставка дисконтирования	15%
4	Дисконтированный период окупаемости, месяцев	62
5	Чистый приведенный доход (NPV), тыс. руб.	13626
6	Внутренняя норма доходности (IRR)	29,66
7	Индекс прибыльности (PI)	1,12

Значения этих показателей доказывают приемлемость и эффективность рассматриваемого проекта и оправданность вложения инвестиций.

Таблица 4 – Экономическая эффективность производства молока

Показатель	план	Годы									
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Поголовье коров, гол	600	500	500	500	502	550	550	551	558	555	556
Удой на корову в год, кг	6300	5883	6636	6007	6048	5608	6014	6138	6105	6294	6317
Валовое производство молока, т	3780	2942	3318	3003	3036	3084	3308	3383	3407	3493	3512
Всего затрат по молочному стаду, тыс. руб.	21509	23273	30885	36216	35877	44183	50548	55993	66390	72192	81396
в т.ч. корма	10947	8687	11977	15248	12812	15183	22189	25157	31610	35634	40628
Заработная плата	4151	7099	9025	10211	8523	10260	12625	13683	13960	13793	17146
Затраты труда на 1 ц молока, чел.-ч	1,50	1,94	1,80	1,86	1,77	1,94	1,81	1,80	1,85	1,61	1,72
Себестоимость 1 ц молока, руб.	546,90	710,84	836,65	1084,00	1061,00	1287,43	1386,12	1489,05	1753,62	1856,5	2082,20
Реализовано молока, т	3667	2868	3279	2943	2836	2906	3220	3239	3261	3361	3276
Средняя цена реализации 1 ц молока, руб.	920,00	912,75	1115,32	1351,57	1238,71	1549,80	1747,36	1668,14	1906,20	2229,5	2304,70
Прибыль от реализации молока, тыс. руб.	12068	5791	8942	7043	3178	5454	8761	3389	4015	11792	6598
Уровень рентабельности, %	68	28	32	21	10	14	18	7	7	19	10

Из таблицы 4 видно, что по стоимостным показателям фактические данные существенно отличаются от запланированных в 2007 г. в силу объективных причин общеэкономического характера. В тоже время производственные показатели максимально приближены к проектным значениям. В 2015 г. продуктивность коров составила 6313 кг молока на голову, валовое производство молока – 3512 тонн при среднегодовом поголовье 556 коров. Приведенные данные в целом по хозяйству во многом определены высокими показателями комплекса «Рылово». За 2015 г. валовое производство молока на комплексе составило 2245 тонн, надой на 1 корову – 7427 кг при среднегодовом поголовье 302 головы.

Эффективность ведения молочного скотоводства обеспечивается за счет внедрения и соблюдения прогрессивных технологий производства, рационального вложения заемных средств, отсутствия проблем со сбытом производимой продукции, умелого руководства. Вложенные инвестиции окупились в течение первых четырех лет. Применяемая в ЗАО «Татищевское» система производст-

ва молока может являться перспективной моделью для сельскохозяйственных предприятий подобного типа.

#### Литература

1. Бердникова, Т.Б. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия: учебное пособие [Текст] / Т.Б.Бердникова. – М.: ИНФРА-М., 2001. – 215 с. – 6000 экз. – ISBN 5-16-000487-4.

УДК 581.192.7:633.11

### **ПРИМЕНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ**

*д.с.-х.н. В.Б. Троц  
(ФГБОУ ВО Самарская ГСХА, Кинель, Россия)*

Ключевые слова: посев, ризоагрин, мизарин, яровая пшеница, сорт, агрофил, флавобактерин, белок, клейковина.

Наиболее существенную прибавку урожая зерна яровой мягкой пшеницы сорта Кинельская Нива – на уровне 14,2 % обеспечивает биологически активный препарат ПГ-5, а сорта Тулайковская 100 – на уровне 14,9% – препарат Флавобактерин. Использование Флавобактерина гарантирует прибавку урожая зерна в пределах 10,2-10,8% и в посевах яровой твёрдой пшеницы.

### **APPLICATION OF BIOLOGICALLY ACTIVE PREPARATIONS IN THE CULTIVATION OF SPRING WHEAT**

*Doctor of Agricultural Sciences V.B. Trotz  
(FSBEI HE Samara SAA, Kinel, Russia)*

Key words: seeding, risogrin, mizarin, spring wheat, variety, agropol, flavobacterium, protein, gluten.

The most significant gain in yield grain of spring soft wheat varieties Kinel field – level 14,2 % provides biologically active agent PG-5, and grades Tulaikovskaya 100 – at 14,9% of drug Flavobacterium. The use of Flavobacteria guarantees the increase of grain yield in the range of 10,2-10,8% and in crops of spring durum wheat.

#### **Введение**

Важное место в структуре товарной продукции растениеводства Самарской области традиционно занимает яровая пшеница, но в последние годы ва-

ловые сборы зерна этой культуры существенно уменьшились, снизилось и его качество [1].

По мнению ряда исследователей [2, 3], продуктивность посевов зерновых культур можно повысить за счет применения биологически активных веществ и регуляторов роста. Однако использование этих препаратов при возделывании яровой пшеницы в условиях региона изучено не достаточно и нет конкретных рекомендаций по их применению.

**Цель работы** – изучить действия современных биологически активных препаратов на особенности роста и развития растений яровой мягкой (*Triticum aestivum* L.) и твердой пшеницы (*Triticum durum*), особенности формирование урожая и качество зерна.

### **Объекты и методы исследования**

Опыты закладывались в 2013-2014 гг. в ЗАО «Бобровское», расположенном в центральной зоне Самарской области. Вегетационный период 2013 г. отличался умеренным увлажнением и температурным режимом, ГТК составил 0,90, погодные условия 2014 года были засушливыми и жаркими при ГТК – 0,50.

Почва участка – чернозем обыкновенный с содержанием гумуса – 5,2%, подвижного фосфора – 16,0 мг и обменного калия – 18,4 мг на 100 г почвы. Объектом исследований являлись растения сортов яровой мягкой пшеницы – Кинельская Нива, Тулайковская 100 и сортов яровой твердой пшеницы – Безенчукская Нива и Безенчукская 205, семена которых перед посевом обрабатывались биологическими препаратами Ризоагрин, Мизарин, Агрофил, Флавобактерин и ПГ-5. Эксперимент предусматривал и посев контрольного варианта, в котором семена всех изучаемых сортов высевались без обработки препаратами.

Предшественник – озимая пшеница. Подготовка почвы под посев – традиционная для данной зоны. Высев семян проводился сеялкой СЗП-3,6. Уход за растениями включал обработку гербицидами против сорняков в фазу кущения. Уборка выполнялась селекционным комбайном TERRION.

Учетная площадь делянок – 400 м<sup>2</sup>, повторность – 3-х кратная, размещение вариантов – систематическое. Полевые опыты сопровождались необходимыми наблюдениями и анализами, методика их проведения общепринятая [4].

### **Результаты и их обсуждения**

Установлено, что обработка семян сорта Кинельская Нива препаратом Агрофил увеличивает длину вегетационного периода растений в среднем на 5 дней, а препаратами Флавобактерин и ПГ-5 – на 10 дней. Менялись и жизненные циклы растений сорта Тулайковская 100. Причем наиболее существенно вегетационный период удлинялся на делянках, семена которых обрабатывались Флавобактерином и ПГ-5, соответственно на 9 и 5 дней. Действие биопрепаратов прослеживалось и в опытах с яровой твердой пшеницей. Их применение увеличивает длину вегетационного периода у растений сорта Безен-

чукская Нива в среднем на 4-7 дней, а у растений сорта Безенчукская 205 – на 1-6 дней. При этом наибольшая разница между контрольными и опытными вариантами отмечалась на делянках с обработкой семян сорта Безенчукская Нива – Флавобактерином, а сорта Безенчукская 2005 – ПГ-5.

Выявлено, что предпосевная обработка семян биопрепаратами не оказывает влияние на полевую всхожесть семян, но позволяет на 0,9-6,7 % увеличить сохранность растений к уборке. При этом наибольший эффект наблюдается при применении препаратов Флавобактерин, ПГ-5 и Агрофил.

Обработка семян биологически активными препаратами повышает темпы линейного роста растений. К моменту уборки высота стеблей растений яровой мягкой пшеницы сорта Кинельская Нива и Тулайковская 100 в среднем на 2-7 см, а яровой твердой пшеницы сорта Безенчукская Нива и Безенчукская 205 на 1-6 см превышала контрольные значения. При этом наибольшее влияние на темпы линейного роста оказывали препараты Флавобактерин и ПГ-5.

Анализ данных урожая зерна по сорту Кинельская Нива показал, что используя биологически активные вещества можно увеличить продуктивность растений на 3,0-14,2%. При этом наиболее существенная прибавка зерна получена нами в вариантах, где семена перед посевом обрабатывались препаратом ПГ-5 и Флавобактерином, соответственно 0,42 т/га и 0,35 т/га, что на 14,2 % и 11,8 % больше контрольного показателя. Варианты с обработкой семян Агрофилом и Мизарином позволили дополнительно получить 0,30 т/га и 0,22 т/га зерна или на 10,1 % и 7,4 % больше контрольного посева. Предпосевное применение Ризоагрин гарантировало сравнительно небольшую прибавку урожая – на уровне 0,09 т/га. Однако данный препарат был более эффективен в опытах с растениями сорта Тулайковская 100, позволяя дополнительно получить 0,32 т зерна с 1 га или на 10,1 % больше контрольного значения. Биопрепарат Мизорин, наоборот, оказался менее результативным в посевах данного сорта. Прибавка урожая равнялась 6,9 % или 0,22 т/га.

Наибольшее количество дополнительного зерна в опытах с сортом Тулайковская 100 было получено при обработке семян Флавобактерином – 0,47 т/га, это на 14,9% выше контрольного показателя. Сравнительно высокую прибавку к контролю обеспечил и вариант с применением ПГ-5 – 0,42 т/га или 13,2%. В опытах с Агрофилом средняя урожайность равнялась 3,50 т/га, это на 0,34 т/га или 10,7% больше контроля.

Урожайность яровой твердой пшеницы в опытах была на уровне 3,03-3,44 т/га. При этом максимальные индексы отмечались на делянках с растениями сорта Безенчукская 205 с обработкой семян Флавобактерином – на 10,2 % выше урожайности контрольного посева. Использование препаратов Ризоагрин, Агрофил и ПГ-5 обеспечивало практически равную прибавку зерна на уровне 0,12-0,15 т/га, превышая контрольное значение на 3,8-4,2 %. Обработка семян Мизарином не имела существенных преимуществ перед другими вариантами опыта.

Учет урожая в вариантах с растениями сорта Безенчукская Нива показал, что, проводя предпосевную обработку семян биологически активным препара-

том Флавобактерин, можно увеличить урожайность на 10,8 % и дополнительно получить 0,33 т зерна с 1 га. Обработка семян препаратом ПГ-5 дает прибавку урожая зерна по сравнению с контролем в среднем на 0,19 т/га, или на 6,3%. Использование Мизарина, Агрофила и Ризоагрина в годы исследования не имело существенных преимуществ перед контрольным посевом.

Основными параметрами, определяющими хлебопекарные качества зерна яровой мягкой пшеницы, являются содержание в нем белка и клейковины. Исследованиями выявлено, что с увеличением урожайности посевов сорта Кинельская Нива содержание белка в зерне снижается в среднем на 2,8-12,6%. Данная закономерность характерна для всех вариантов применения препаратов за исключением варианта с ПГ-5, где содержание белка в зерне остается на уровне контроля – 14,25%.

Анализ данных содержания клейковины выявил аналогичные закономерности. Наибольшее ее количество – 32,4% имело зерно контрольного варианта. Далее следовал посев с применением ПГ-5 – 31,2% и Мизарина – 28,8%. Зерно вариантов с предпосевной обработкой семян Ризоагрином и Флавобактерином содержало примерно равное количество клейковины – 27,4-27,5%, а зерно варианта с Агрофилом – лишь 25,3%, что на 28,0% меньше контрольного значения. ИДК клейковины в опыте варьировал от 79 до 97 у. ед. (условных единиц), что соответствовало требованиям 2 группы ее качества.

В опытах с растениями сорта Тулайковская 100, наоборот, обработка семян биологическими препаратами способствовала аккумуляции белка в зерне с 12,65% – на контроле до 13,05-13,85% – в вариантах с препаратами, что на 3,1-9,4% больше контрольного показателя. При этом максимальное его количество накапливало зерно делянок, где семена перед посевом обрабатывались Ризоагрином. Значительное количество клейковины – 33,5% содержалось в зерне делянок с обработкой семян Мизарином. Это на 17,9% больше, чем в зерне контрольного варианта. При этом ИДК клейковины равнялось 97 у. ед. и она соответствовала 2 группе качества. Сравнительно высокое количество клейковины – 31,8% содержало зерно варианта с Агрофилом. Ее ИДК было в пределах 101 у. ед., а группа качества равнялась 2. Аналогичное качество клейковины имело и зерно варианта с Флавобактерином, а его количество находилось в пределах 29,8%. Использование ПГ-5 позволяло получить зерно с содержанием 27,8% клейковины и ИДК 95 у. ед., что соответствовало требованиям 2 группы качества.

Анализ качественных показателей зерна яровой твердой пшеницы выявил, что зерно яровой твердой пшеницы способно накапливать от 13,11% до 15,48% белковых веществ. Причем использование биологических препаратов при возделывании сорта Безенчукская 205 способствует увеличению содержания белка в зерне по сравнению с контролем в среднем на 5,6-13,5%. Максимальная концентрация белковых веществ отмечалась в варианте с Агрофилом – 15,05% и ПГ-5 – 14,88%. Близко к их значениям оказался и вариант с Ризоагрином – 14,65%.

Содержание клейковины в зерне яровой твердой пшеницы варьировало от 29,1 до 37,8%. При этом максимальное количество отмечалось у сорта Безенчукская Нива в варианте с применением Флавобактерина. В остальных вариантах ее содержание было на уровне контроля или несколько ниже. Однако ИДК клейковины во всех вариантах опыта, кроме Ризоагрина, оказалось больше 101. В результате клейковина соответствовала только 3 группе качества. В опыте с Ризоагрином она была на уровне 2 группы, ИДК равнялся 101 у. ед. В опытах с растениями сорта Безенчукская 205 отмыть клейковину удалось только в контрольном варианте и в варианте с Мизарином. Ее содержание оказалось выше 29,0%, но ИДК было в пределах 108 и 111 у. ед. В результате качество клейковины оказалось на уровне 3 группы.

### **Выводы**

Наиболее существенную прибавку урожая яровой мягкой пшеницы сорта Кинельская Нива на уровне 14,2 % обеспечивает биологически активный препарат ПГ-5, а сорта Тулайковская 100 – на уровне 14,9% – препарат – Флавобактерин. Использование Флавобактерина гарантирует прибавку урожая зерна в пределах 10,2-10,8% и в посевах яровой твердой пшеницы. Наиболее качественное зерно у сорта Кинельская Нива с содержанием белка 14,25% и клейковины 31,2% с ИДК 84 у. ед. формируется при условии предпосевной обработки семян препаратом Флавобактерин. Для формирования зерна сорта Тулайковская 100 с содержанием белка на уровне 13,85% и клейковины в пределах 33,5% лучше подходит биопрепарат Мизарин. Максимальная концентрация белка в зерне твердой пшеницы сорта Безенчукская Нива – 15,48% обеспечивается при использовании Флавобактерина, а сорта Безенчукская 205 – 15,05% – Агрофила.

### **Литература**

1. Троц, В.Б. Состояние и пути рационального использования почвенного плодородия сельскохозяйственных угодий Самарской области [Текст] / В.Б. Троц // Материалы V форума «Поволжский агросезон 2014 – АПК Самарской области: задачи и ресурсное обеспечение». – Самара, 2014. – С. 25-28.
2. Исайчев, В.А. Физиолого-биохимические процессы в прорастающих семенах озимой пшеницы в зависимости от предпосевной обработки росторегуляторами и микроэлементами [Текст] / В.А. Исайчев, О.Г. Музурова // Материалы Международной научно-практической конференции «Молодежь и наука XXI века». – Ульяновск, 2006. – С. 60-66.
3. Постников, А.Н. Влияние биопрепаратов на продуктивность кукурузы и суданской травы [Текст] / А.Н. Постников, О.А. Щуклина // АгроXXI. – 2009. – № 1-33. – с. 30-31.
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта [Текст] / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

## **СХЕМЫ СОВМЕСТНЫХ ПОСЕВОВ КУКУРУЗЫ И МАЛЬВЫ НА СИЛОС**

*д.с.-х.н. В.Б. Трои, к.с.-х.н. М.М. Хисматов  
(ФГБОУ ВО Самарская ГСХА, Кинель, Россия)*

Ключевые слова: кукуруза, мальва мелюка, совместный посев, зеленая масса, урожайность, сухое вещество, переваримый протеин, кормовая единица.

Создание агрофитоценозов кукурузы с мальвой позволяет в 1,3-1,9 раза увеличить выход переваримого протеина с 1 га и на 2,7-25,1% повысить энергоемкость биомассы. При этом наиболее оптимально растения размещать в травостоях чередующимися рядами (1:1).

### **SCHEME OF JOINT CROPS OF CORN AND MALLOW SILAGE**

*Doctor of Agricultural Sciences V.B. Troitz,  
Candidate of Agricultural Sciences M.M. Hikmatov  
(FSBEI HE Samara SAA, Kinel, Russia)*

Key words: corn, Malvameluc, joint seeding, green mass, yield, dry matter, digestible protein, feed unified the difference.

Create agrophytocenoses corn mallow allows 1.3-1.9 times increase the yield of digestible protein per 1 ha and 2.7-25.1 percent to increase the energy content of the biomass. The most optimal plants to place mixtures in alternating rows (1:1).

#### **Введение**

Кукуруза – ведущая силосная культура Самарской области, однако её посевы, как правило, монокультурны, в результате получаемый корм оказывается плохо сбалансированным по переваримому протеину дефицит которого достигает 30-40% [1,2]. Многие хозяйства решают данную проблему за счет совместного посева кукурузы с относительно новым для региона высокобелковым растением – мальвой мелюка. При этом чаще всего семена различных видов высеваются в один рядок. Однако анализ литературы и наши наблюдения показывают, что при такой схеме посева в травостое возникает острая межвидовая конкуренция, в результате продуктивность поливидового агрофитоценоза оказывается ниже потенциальных возможностей [3, 4].

**Цель исследований** – изучение особенностей формирования биомассы совместных травостоев кукурузы (*Zeamays L.*) с мальвой мелюка (*Malva meluca Graebn*) при различных схемах посева компонентов.

### Условия, материалы и методы

В период с 2010 по 2012 гг. на опытном поле ФГБОУ НПО № 40, расположенном в лесостепной зоне Самарского Заволжья, закладывался следующий полевой опыт (нормы высева даны в % от рекомендуемых для чистых посевов): I – кукуруза (100); II – кукуруза (60) + мальва (60) – посев в один ряд; III – кукуруза (60) + мальва (60) – посев через ряд (1:1); IV – кукуруза (70) + мальва (50) – посев по схеме: два ряда кукурузы, один ряд мальвы (2:1); V – кукуруза (80) + мальва (40) – посев по схеме: три ряда кукурузы, один ряд мальвы (3:1); VI – кукуруза (90) + мальва (30) – посев по схеме: четыре ряда кукурузы, один ряд мальвы (4:1); VII – мальва (100). Почва – чернозем выщелоченный с содержанием гумуса 5,0%, подвижного фосфора – 16,4 мг и обменного калия – 20,3 мг на 100 г почвы. Предшественник – озимая пшеница. Агротехника – общепринятая для силосных культур в данной зоне. Способ посева – широко-рядный с междурядьями 70 см. Опыты закладывались в 3-кратной повторности при умеренном уровне минерального питания растений ( $N_{40} P_{20} K_{20}$ ). Объектом исследований являлись растения районированных сортов и гибридов: кукурузы – Кинбел 181СВ, а мальвы – Волжская. Экспериментальная работа велась с учетом основных методических указаний и сопровождалась лабораторно-полевыми наблюдениями и анализами [5].

Исследования проводились в годы с резко контрастными погодными условиями. 2011 год был относительно благоприятным с ГТК – 1,04. 2012 год – отличался жаркой и сухой погодой в мае, июле и августе и близкой к норме в июне, ГТК равнялся 0,70. Аномально засушливый и жаркий тип погодных условий с ГТК – 0,21 был характерен для 2010 года.

### Результаты и обсуждения

Опытами установлено, что наиболее полно жизненные ресурсы в годы исследований использовали бинарные посевы с высевом мальвы через два ряда кукурузы (2:1), формируя в среднем за три года 21,2 т зеленой массы с 1 га, что на 9,3% больше показателя контрольного моноценоза кукурузы. Близко к этому варианту смеси оказался и травостой со схемой размещения мальвы через три ряда кукурузы (3:1), обеспечивая получение 21,0 т/га зеленой массы, это на 1,6 т/га больше индекса одновидового ценоза злака. Урожайность травостоев с посевом мальвы через один ряд кукурузы (1:1) и через четыре ряда кукурузы (4:1) была практически равной и составляла соответственно 20,5 т/га и 20,6 т/га. Размещение кукурузы и мальвы в одном рядке существенно детерминировало ростовые процессы растений и объемы накопления ассимилянтов. Сбор зеленой массы в этом варианте опыта был на 3,7% ниже контрольного значения и на 9,6-13,4% – других травостоев кукурузы с мальвой (таблица 1).

Большое влияние на урожайность смесей в годы исследований оказывали погодные условия. Аномальный дефицит осадков и высокие температуры вегетационного периода 2010 года сильно депрессировали бинарные посевы. В результате их урожайность сложилась в среднем на 0,3-2,8 т/га ниже одновидового посева злака. Причем наименьшие сборы фитомассы отмечались в вари-

антах с высокой долей мальвы и схемой ее посева в один ряд с кукурузой, чередующимися рядами (1:1) и через два ряда кукурузы (2:1). В относительно благоприятных условиях 2011 и 2012 гг. по сбору зеленой массы поливидовые травостой кукурузы с мальвой при всех схемах посева на 4,8-18,7% превосходили контрольные показатели.

Таблица 1 – Продуктивность посевов силосных культур, т/га, 2010-2012 гг.

Варианты опыта	Выход с 1 га, т/га				Приходится п.п. на 1 корм. ед., г
	зеленой массы	сухого вещества	кормовых единиц	переваримого протеина	
кукуруза (контроль)	19,4	4,85	3,50	0,30	75
кукуруза + мальва (в ряд)	18,7	4,97	4,75	0,52	121
кукуруза + мальва (1:1)	20,5	5,24	5,26	0,58	123
кукуруза + мальва (2:1)	21,2	5,38	5,03	0,54	116
кукуруза + мальва (3:1)	21,0	5,18	4,62	0,47	103
кукуруза + мальва (4:1)	20,6	5,10	4,10	0,41	100
мальва	18,5	4,63	5,37	0,65	153

Анализ данных выхода сухого вещества выявил, что поливидово ценоз со схемой посева кукурузы и мальвы в один ряд по его сбору не имеет существенных преимуществ перед моноценозом кукурузы, аккумулируя практически равное количество сухой биомассы, в среднем, соответственно, 4,97 т/га и 4,85 т/га. Посев мальвы через один ряд кукурузы (1:1) позволяет увеличить сбор сухого вещества с 1 га на 5,4% по сравнению с первым вариантом смеси и на 8,0% – по отношению к контролю. Размещение мальвы через два ряда кукурузы (2:1) способствовало созданию более стабильного растительного сообщества, полнее использующего флуктуационный принцип дифференциации экологических ниш. В результате выход сухой биомассы в таком травостое достигал максимального значения в среднем 5,38 т/га, что на 10,9% больше контрольного параметра и на 2,7-8,2% – первого и второго вариантов смесей. Уменьшение нормы высева мальвы до 40% и 30% и посев ее через три ряда (3:1) и четыре ряда кукурузы хотя и имеет преимущество перед контрольным вариантом, однако ведет к снижению объемов накопления сухого вещества по сравнению с посевом по схеме 2:1 соответственно на 3,9% и 5,5%.

Исследованиями в опытах выявлено, что наибольший удельный вес мальвы имеет в фитомассе варианта с черезрядным размещением компонентов (1:1) – 43,4%. Посев кукурузы и мальвы в один ряд также обеспечивает сравнительно большую долю высокобелковой биомассы в общем урожае – 40,2%. Близко к этому варианту опыта оказалось и соотношение компонентов в урожае травостоя с размещением мальвы через два ряда кукурузы (2:1) – 39,0%. Уменьшение доли мальвы до 40% и 30% и посев ее через три (3:1) и четыре (4:1) ряда кукурузы снижает ее долю в общем урожае соответственно в 1,4 и 2,0 раза.

Лабораторные анализы показали, что в абсолютно сухом веществе контрольных посевов кукурузы накапливалось в среднем 6,40% сырого протеина. Концентрация протеина в сухой биомассе одновидовых травостоев мальвы достигала 14,15%. Поэтому включение мальвы в бинарные ценозы способствует существенному увеличению кормового белка в урожае. Так, даже относительно небольшое ее присутствие в поливидовом травостое, сформированном по схеме 4:1, повышало содержание протеина по сравнению с контролем на 28,1-8,20%. Размещение мальвы и кукурузы чередующимися рядами по схеме 1:1 способствовало формированию хорошо облиственных высокорослых растений мальвы, способных к максимально возможной аккумуляции белковых веществ в фитомассе. В результате сухое вещество зеленой массы данного варианта смеси отличалось повышенным содержанием сырого протеина – 11,06%, в 1,7 раза превышающего контрольный показатель.

Химический состав зеленой массы определял кормовую ценность урожая и сборы переваримого протеина и обменной энергии. Исследованиями выявлено, что одновидовые посевы кукурузы обеспечивают выход не более 4,00 т/га кормовых единиц и 0,30 т/га переваримого протеина с концентрацией в 1 корм. ед. 75 г переваримого протеина, и 9,5 МДж обменной энергии, что на 46,6% и 15,8% ниже зоотехнических норм. Включение мальвы в состав ценозов кукурузы даже с относительно небольшой нормой высева и ее размещением через три (3:1) и четыре (4:1) ряда злаковой культуры дает увеличение выхода переваримого протеина на 56,6% и 36,6%, а обменной энергии – на 10,0% и 7,4%. Обеспеченность 1 корм.ед. переваримым протеином повышается до 103 и 100 г, что на 37,3% и 33,3% больше показателей монопосева кукурузы. Размещение мальвы через два ряда кукурузы (2:1) хотя и позволяет в среднем на 80,0% увеличить сбор белка и на 19,1% обменной энергии с 1 га, однако не способствует достижению их максимальных сборов. Опытами установлено, что наибольший выход кормовых единиц (4,72 т/га), переваримого протеина (0,58 т/га) и обменной энергии (57,64 ГДж/га) обеспечивается в бинарном ценозе при размещении кукурузы и мальвы чередующимися рядами (1:1). Сбалансированность кормовым белком 1 корм.ед. при этом достигает 121 г, а на 1 кг сухого вещества приходится 11,0 МДж обменной энергии. Посев семян кукурузы и мальвы в один рядок из-за сильного взаимоугнетения растений снижает выход кормовых единиц по сравнению с черезрядным размещением видов на 9,7%, переваримого протеина – на 11,5%, а обменной энергии – на 15,9%.

Корреляционный анализ зависимости сборов переваримого протеина от фитометрических параметров различных вариантов посевов выявил тесную связь данного фактора с долевым участием мальвы в общем сборе фитомассы и ее высотой в травостое ( $r = 0,95$  и  $r = 0,85$ ). Средняя степень корреляции прослеживалась с густотой стояния растений и урожаем зеленой массы ( $r = 0,55$  и  $r = 0,45$ ).

Экономическая и энергетическая оценка результатов опыта показала, что величина условного чистого дохода в травостоях с чередующимися рядами компонентов на 5,2-11,0%, а выход обменной энергии на 4,49-6,16 ГДж/га превышает показатели других варианта смесей.

### Выводы

Создание бинарных агрофитоценозов кукурузы с мальвой позволяет в 1,3-1,9 раза увеличить выход переваримого протеина с 1 га и на 2,7-25,1% повысить энергоемкость биомассы. При этом максимальное накопление зеленой фитомассы – 21,2 т/га и сухого вещества – 5,38 т/га обеспечивается при размещении мальвы через два ряда кукурузы (2:1), а кормовых единиц (4,72 т/га), переваримого протеина (0,58 т/га) и обменной энергии (57,64 ГДж/га) – при посеве культур чередующимися рядами по схеме 1:1. Данная модель травостоя позволяет балансировать фитомассу по переваримому протеину в пределах 123 г на 1 кормовую единицу.

### Литература

1. Бенц, В.А. Поливидовые посе́вы в кормопроизводстве: теория и практика [Текст] / В.А. Бенц. – Новосибирск, 1996. – 228 с.
2. Бахтияров, Т.Х. Кукуруза на силос в совместных посевах на юго-западе Предуральской лесостепи Республики Башкортостан [Текст] / Р.Р. Абдулвалиев, В.Б. Троц // Кормопроизводство. – 2011. – № 2. – С. 38-40.
3. Варламов, В.А. Агробиологическое обоснование формирования высокопродуктивных смешанных агрофитоценозов многолетних и однолетних кормовых культур в лесостепи Среднего Поволжья [Текст]: автор дис. ... доктора сельскохозяйственных наук / В.А. Варламов. – Пенза, 2008. – 51 с.
4. Бражникова, О.Ф. Приемы формирования смешанных агрофитоценозов однолетних и многолетних кормовых культур в Среднем Поволжье: дис. ... кандидата сельскохозяйственных наук [Текст] / О.Ф. Бражникова. – Пенза, 2007. – 22 с.
5. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / Россельхозакадемия. – М., 1997. – 156 с.
6. Ахматов, Д.А. Химический состав зеленой массы силосных культур [Текст] / Д.А. Ахматов, Н.М. Троц, В.Б. Троц // Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи: мат. Всеросс. науч.-практич. конфер. – Курган, 2010. – С. 213-216.

**ОБЗОР РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА РАСТЕНИЙ,  
ПРИМЕНЯЕМЫХ НА ЦВЕТОЧНО-ДЕКОРАТИВНЫХ КУЛЬТУРАХ**

*к.с.-х.н. К.А. Усова*  
*(ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, Вологда, Россия)*  
*д.с.-х.н. С.Л. Белопухов*  
*(РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, Москва, Россия)*

Ключевые слова: регуляторы роста растений, цветочно-декоративные культуры.

Рассмотрено разнообразие регуляторов роста, часто используемых на цветочно-декоративных культурах. Приведены примеры повышения декоративности, улучшения приживаемости и устойчивости к неблагоприятным факторам среды цветочных культур при применении регуляторов роста.

**A REVIEW OF PLANT GROWTH REGULATORS USED  
ON DECORATIVE CROPS**

*Candidate of Agricultural Sciences K.A. Usova*  
*(FSBEI HE Vologda SDFА, Vologda, Russia)*  
*Doctor of Agricultural Sciences S.L. Belopukhov*  
*(FSBEI HE RT SAU, Moscow, Russia)*

Key words: plant growth regulators, decorative crops.

The article deals with the variety of plant growth regulators commonly used on decorative crops. The examples of decorative value improvement and the improvement of survival ability and decorative crops resistance to unfavorable factors of environment are also given in the article.

Цветочно-декоративные культуры играют важную роль в нашей жизни. Это подтверждается объемом российского рынка срезанных и горшечных растений, который за последние годы по оценке экспертов составил 1,5 млрд долларов в год [1].

Значительному повышению продуктивности, декоративных качеств и эффективности размножения цветочно-декоративных культур может способствовать применение регуляторов роста.

Несмотря на широкий ассортимент отечественных и зарубежных регуляторов роста, в производственных условиях в настоящее время используют ограниченный перечень препаратов. В основном на цветочно-декоративных культурах применяют давно известные эпин-экстра, циркон, гетероауксин и некоторые другие [2].

Рассмотрим примеры воздействия регуляторов роста на процессы роста и развития цветочно-декоративных культур.

Препарат «Эпин-экстра» (д.в. 2,4-эпибрассинолид – природный гормон растений) применяется в качестве иммуномодулятора, повышает устойчивость растений к стрессовым факторам. В дозе 0,25-0,5 мл/л применяется при черенковании роз, повышая процент укоренения, улучшает приживаемость хризантемы после пересадки. Замачивание луковиц тюльпана и клубнелуковиц гладиолуса в растворе эпина способствует ускорению начала цветения и повышению декоративных качеств и устойчивости к болезням.

Повышает приживаемость цветочных культур препарат «Гетероауксин» (д.в. – (индолил-3) уксусная кислота), который в дозе 0,2 г/л применяется при черенковании роз, в дозе 0,1 г/л используется при замачивании луковиц и клубнелуковиц декоративных культур перед посадкой для стимулирования корнеобразования. Также раствором гетероауксина (0,5 г/л) поливают рассаду цветочных культур для улучшения ее приживаемости.

Улучшают корнеобразование и способствуют приживаемости препараты Корневин, УкоренитЪ, Корень-супер (д.в. – 4 (индол-Зил) масляная кислота), которые в дозе 1 г/л применяются для замачивания черенков цветочных культур, корневой системы саженцев перед высадкой, а также для полива через 10 дней после высадки саженцев и рассады хризантемы, узамбарской фиалки, гвоздики, розы и других декоративных культур.

Очень часто на цветочно-декоративных культурах применяется препарат Циркон (д.в. – гидроксикоричная кислота), способствующий повышению приживаемости при опрыскивании (0,1 мл/л) растений перед пересадкой и процента укоренения при замачивании черенков (0,5-1 мл/л) трудноукоренимых растений, например клематиса. Кроме того, опрыскивание цирконом декоративных растений (например, хризантемы) в период вегетации приводит к увеличению высоты растений, ускорению начала цветения, увеличению количества бутонов. Предпосевная обработка семян цирконом в дозе 0,15 мл/кг способствует повышению энергии прорастания и всхожести семян календулы.

На энергию прорастания и всхожесть семян цветочных культур семейства Астровые положительно влияет препарат Крезацин (д.в. – ортокрезоксиуксусной кислоты триэтаноламмониевая соль). Этот регулятор роста также повышает устойчивость к неблагоприятным факторам как комнатных растений, так и цветочно-декоративных культур открытого грунта (розы, форзиции и др.). Замачивание черенков или опрыскивание в период вегетации препаратом «Крезацин» в дозе 0,02-0,5 мл/л способствует повышению декоративных качеств цветочных культур.

На цветочно-декоративных культурах применяется регулятор роста «Агат-25К», действующим веществом которого является комплекс 3-индолуксусной кислоты,  $\alpha$ -аланина и  $\alpha$ -глутаминовой кислоты. Опрыскивание или полив 2 раза в месяц раствором препарата Агат-25К в дозе 0,1-0,3 г/л горшечных растений ускоряет наступление периода цветения, повышает интенсивность окраски листьев и цветов и устойчивость растений к болезням.

Рекомендован к применению на цветочно-декоративных культурах открытого и защищенного грунта препарат «Экопин», содержащий помимо действующего вещества – поли-бета-гидроксимасляной кислоты элементы минерального питания. Двукратное опрыскивание экопином растений в фазе бутонизации приводит к увеличению продолжительности цветения и улучшает декоративность. Нами отмечено влияние препарата «Экопин» на увеличение высоты тюльпанов при выгонке в условиях защищенного грунта СХП «Цветы» г. Вологды [3].

Помимо традиционно применяемых в цветоводстве препаратов многочисленные исследователи [4, 5, 6, 7] изучают действие различных экспериментальных биорегуляторов.

Учеными выявлена высокая эффективность препарата Biodux (д. в. – арахидоновая кислота) на продуктивность представителей родов ирис, пион, гейхера и хоста [4, 5].

Регулировать ростовые процессы цветочно-декоративных культур можно с помощью экстрактов частей других растений. Например, на цветочных культурах изучаются препараты «Биомос Т», представляющий собой конденсированный экстракт ботвы томатов [6], «Лариксин», получаемый из древесины лиственницы даурской [7] и др.

Даже продукты животного происхождения могут быть использованы в качестве регуляторов роста растений. Так, на космее дважды перистой в Южной Якутии для замачивания семян перед посевом применялся препарат «Биоглобин для растениеводства», представляющий собой водно-солевой экстракт из плаценты сельскохозяйственных животных [6].

### **Выводы**

Регуляторы роста способны значительно повышать декоративность цветочных культур, они применяются в малых дозах, поэтому не приводят к заметному удорожанию продукции.

В производственных условиях используется ограниченный ряд хорошо изученных препаратов (эпин-экстра, циркон, корневин и др.). Применяемых в научных целях регуляторов роста на цветочных культурах существенно больше. При этом широко используются биорегуляторы, одновременно регулирующие рост и развитие растений, а также защищающие растения от неблагоприятного воздействия различных абиотических и антропогенных факторов, болезней.

В настоящее время высоким спросом пользуются препараты, получаемые из природного сырья, обладающие широким спектром действия.

### **Литература**

1. Подцероб, М.В. В борьбе за свежесть [Текст] / М.В. Подцероб // Газета «Ведомости». – 2013, 15 апреля. – № 65. – Режим доступа: [http://www.vedomosti.ru/lifestyle/articles/2013/04/15/za\\_polveka\\_obem\\_mirovogo\\_rynka\\_cvetov\\_vyros\\_s\\_3\\_mrlld\\_do\\_40](http://www.vedomosti.ru/lifestyle/articles/2013/04/15/za_polveka_obem_mirovogo_rynka_cvetov_vyros_s_3_mrlld_do_40) (дата обращения: 06.01.2016).

2. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации на 2014 год: справочное издание [Текст]. – М.: Минсельхоз России, 2014. – 775 с.
3. Коровинская, К.В. Влияние стимуляторов на рост и развитие тюльпанов сорта Jumborink [Текст] / К.В. Коровинская, К.А. Усова // Студенческая наука XXI века: материалы III междунар. студенч. науч.-практ. конф. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2014. – С. 78-80.
4. Миронова, Л.Н. Влияние препарата Biodux на увеличение продуктивности цветочно-декоративных растений [Текст] / Л.Н. Миронова, А.А. Реут, Р.Р. Юлбарисова // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2013. – Т.48. – С. 145-149.
5. Реут, А.А. Результаты изучения влияния препарата Biodux на некоторых представителей рода Iris L. [Текст]/А.А. Реут, Л.Н. Миронова // Экологический мониторинг и биоразнообразие. – 2014. – № 1 (9). – С. 26-28.
6. Зайцева, Н.В. Влияние регуляторов роста природного происхождения на показатели жизнедеятельности и устойчивости растений космеи дваждыперистой в условиях Южной Якутии [Текст] / Н.В. Зайцева, Н.А. Веремеенко, А.А. Григорьева, Н.И. Лобачева, Ю.А. Серова, О.Л. Степанова // Наука и образование. – 2011. – № 2. – С. 92-97.
7. Пугачева, Г.М. Применение регуляторов роста при выращивании лилий [Текст] / Г.М. Пугачева, М.А. Соколова, С.Ю. Ячменева // Субтропическое и декоративное садоводство. – 2013. – Т. 48. – С. 169-173.

УДК 636.087.72/085.8

### **КОМБИКОРМ ДЛЯ ИНТЕНСИВНОГО И ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОГО ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ**

*к.б.н. О.Б. Филиппова, к.с.-х.н. А.И. Фролов  
(ФГБНУ ВНИИТН, Тамбов, Россия)*

Ключевые слова: комбикорм, люпин, глауконит, телята.

Предложено включать в состав комбикорма для телят экструдированные бобы люпина в качестве белкового компонента и глауконит как средство профилактики желудочно-кишечных расстройств.

### **MIXED FODDER FOR THE INTENSIVE AND ECOLOGICALLY SAFE GROWING OF CALFS**

*Candidate of Biological Sciences O.B. Filippova,  
Candidate of Agricultural Sciences A.I. Frolov  
(All-Russian Scientific Research Institute of Use of Technics and Oil Produkts  
in Agriculture, Tambov, Russia)*

Key words: mixed fodder, lupin, glauconite, calfs.

Proposed to include in the composition of the mixed fodder for calves the extruded beans of lupine as a protein component and glaucanite, as a means of preventing gastro-intestinal disorders.

Ключевым направлением модернизации отрасли скотоводства является создание конкурентоспособного отечественного производства животноводческой продукции, что предполагает активизацию инновационных процессов в усовершенствовании системы кормления молодняка крупного рогатого скота. Поэтому разработка и внедрение новейших технологических решений требуют уточнения комплекса теоретических и практических вопросов, связанных со спецификой кормления животных.

В отличие от других стран мира, где значительную часть комбикорма составляет белок, в России в нем велика доля фуражного зерна, которая достигает 85-90%. Производители комбикормов в странах с развитым животноводством постоянно стремятся снизить в них долю зерна (до 40-45%) за счет ввода растительных белковых компонентов. В Федеральной программе по увеличению высокобелкового сырья для производства кормов намечено до 50% посевных площадей отводить под выращивание бобовых и масличных культур, что позволит увеличить сбор их зерна до 12-14 млн тонн и полностью обеспечить потребности животноводства в качественных концентрированных кормах [1]. Хотя в последние годы комбикормовая промышленность демонстрирует устойчивый рост, выделяется основная проблема: недостаток кормовых аминокислот, соевого шрота, которые до сих пор компенсируются в основном за счёт импорта.

Из зернобобовых в нашей стране наибольший удельный вес в структуре кормопроизводства занимает горох, кормовые бобы, вика и люпин. По биологической ценности протеин зерна люпина не уступает сое и некоторым кормам животного происхождения. Кроме того, содержит меньшее количество веществ, ингибирующих действие протеолитических ферментов, – трипсина и химотрипсина. Учитывая эти недостатки сои, а также постоянную тенденцию к повышению стоимости соевого сырья, мировая наука в последнее время ведет поиск способов сокращения уровня сои в рационах животных. При этом преследуется цель не только сократить дозу ввода сои в рацион, но и найти ей достойную альтернативу, при которой продуктивность животных не будет ниже, чем при использовании сои, а качество продукции и физиологические характеристики у животных останутся на должном уровне [2, 3].

Однако сдерживающим фактором применения люпина в кормлении животных является наличие в нем алкалоидов, оказывающих токсическое действие, однако в настоящее время все современные сорта, предлагаемые производству, – мало-алкалоидные, что позволяет использовать люпиновые корма в количестве, обеспечивающем протеиновую питательность рационов без опасений.

По разным причинам в последние годы у молодняка крупного рогатого скота регистрируются массовые хронические незаразные болезни органов же-

лудочно-кишечного тракта. В отдельных хозяйствах такими заболеваниями страдает до 100% новорожденных телят и, несмотря на проводимое лечение, погибает от 25 до 50% животных. Стратегия борьбы с токсикозами – разработка специальных кормовых добавок, которые бы эффективно связывали токсины в просвете тонкого кишечника. Очень важно, чтобы связывающая способность агентов была высокой, а стоимость антитоксического продукта имела приемлемую цену. Тем большую актуальность приобретают разработки рецептов стартерных комбикормов для телят, основанные на недорогих компонентах из высокобелкового растительного сырья и биологически активных добавках, позволяющих не только повысить интенсивность роста и развития животных, но и обеспечить экологическую безопасность кормов и получаемой в итоге животноводческой продукции.

В настоящее время известно большое количество минеральных, витаминных и других препаратов, способных влиять на биохимические процессы, происходящие в организме животных, снижать уровень их заболеваемости. Одной из таких биологически активных добавок является глауконит – широко распространенный глинистый природный минерал с уникальными сорбционными свойствами [4]. Его катионообменные свойства используются для регуляции состава электролитов пищеварительного тракта, а через них – минерального обмена и кислотно-щелочного равновесия организма, так же посредством выброса в пищеварительный тракт свободных радикалов кислорода обеспечивается бактерицидный эффект [5].

Химический состав глауконита меняется по месторождениям в широких пределах. В Бондарском районе Тамбовской области освоена добыча и обогащение глауконитовых песков для получения глауконитового концентрата. Отличительной особенностью Бондарского глауконита является высокое содержание в нем оксидов магния, железа, натрия и калия, способностью их быстро разрушаться в почве с высвобождением элементов в виде легкоусвояемых соединений. Он обладает высокими адсорбционными и катионообменными свойствами (удельная поверхность – 40-100 кг/г, обменная емкость – 15-20 мг/экв. на 100 г породы). В его составе в 1,5-2,0 раза меньше окислов алюминия, чем в глауконите других месторождений [6].

В животноводстве глауконит применяется в качестве кормовой добавки, а так же для профилактики и лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта. Обладая адсорбционными, ионообменными свойствами, он вступает в обмен с ионами химических веществ, которые скапливаются на его активной поверхности и выводятся из организма [7].

Таким образом, при интенсивном выращивании телят в современной экономической обстановке целесообразно найти замену дорогостоящей сое среди других высокобелковых культур при производстве стартерных комбикормов. Одновременно с этим для профилактики нарушений пищеварения у молодняка следует использовать безопасные для их организма сорбенты и биологически активные добавки.

## Методика

Для решения поставленной задачи разработан рецепт стартерного комбикорма для телят, включающий экструдированный ячмень, горох, люпин, кукурузу и глауконитовый 50%-й концентрат Бондарского месторождения. Для сравнения телятам контрольной группы скармливали комбикорм без добавления глауконита, в котором вместо бобов люпина использовались экструдированные бобы сои. Опыт проведен на двух группах телят черно-пестрой породы, аналогичных по происхождению, живой массе, состоянию здоровья и генетическому потенциалу продуктивности. Кормление молодняка осуществлялось по детализированным нормам кормления и схеме выпойки молочных кормов, принятой в хозяйстве.

## Результаты

В таблице 1 представлены показатели изменения живой массы и среднесуточного прироста телят. По данным таблицы 1 видно, что при формировании групп живая масса подопытных телят была практически одинаковой. Однако уже в 3-месячном возрасте телята опытной группы превосходили контрольных на 2,8 кг, а в 6-месячном возрасте – на 6,2 кг, или на 5,3%. Соответственно отличался и среднесуточный прирост.

Таблица 1 – Изменение живой массы, среднесуточный прирост и заболеваемость телят за период

Показатели	Контрольная группа	Опытная группа
Живая масса: в 1 месяц, кг	46,7 ± 0,55	47,0 ± 0,50
в 2 месяца, кг	58,5 ± 0,76	60,2 ± 0,52
в 3 месяца, кг	81,5 ± 0,70	84,3 ± 0,20
в 4 месяца, кг	108,0 ± 0,92	110,0 ± 0,65
в 5 месяцев, кг	130,5 ± 1,14	134,5 ± 0,86*
в 6 месяцев, кг	157,0 ± 1,05	163,2 ± 1,20**
Валовой прирост за период, кг	110,3 ± 1,10	116,2 ± 1,18*
Среднесуточный прирост, кг	736 ± 10,6	778 ± 11,0*
% к контролю	100	105,7
Заболеваемость желудочно-кишечного тракта, % (голов)	58 (7)	27 (3)
* P < 0,05; ** P < 0,01		

Количество желудочно-кишечных заболеваний за период опыта у телят опытной группы было меньше на 31%. При этом общая продолжительность болезней у животных контрольной группы составила 42 суток, у телят опытной группы – не более 28 суток.

Для изучения влияния глауконитового концентрата на состав и концентрацию микрофлоры желудочно-кишечного тракта телят были исследованы образцы кала животных в 5-месячном возрасте. У телят обеих групп были выделены микроорганизмы как полезные, так и условно-патогенные – стафило-

кокки, энтерококки и плесени, способные на фоне неблагоприятных факторов среды и питания спровоцировать заболевания желудочно-кишечного тракта. Следует отметить, что количественный и видовой состав микрофлоры у всех групп животных находился в пределах нормы. Снижение числа типичных бактерий в кале животных опытной группы на 20% и некоторое снижение стафилококков и дрожжеподобных грибов по отношению к контролю свидетельствовало о сорбционной способности глауконита в отношении условно-патогенной микрофлоры.

### Выводы

Таким образом, практическая значимость применения стартерного комбикорма, приготовленного из разных видов высокобелкового растительного сырья, имеющего в своем составе природный адсорбент – глауконитовый концентрат, состоит в том, что он способствует обеспечению нормальной интенсивности роста телят, снижает частоту и продолжительность болезней пищеварительной системы. Кроме того, использование люпина в составе комбикорма решает проблему замещения дорогостоящей сои в кормопроизводстве.

### Литература

1. Шайкин, В. От комбикормов до премиксов [Текст] / В. Шайкин // Новое сельское хозяйство. – 2013. – № 2. – 14 с.
2. Рекомендации по практическому применению кормов из узколистного люпина в рационах сельскохозяйственных животных: научно-практические рекомендации [Текст] / А.И. Артюхов, Е.А. Ефименко, Ф.Г. Кадыров, Т.В. Яговенко, П.А. Агеева; ГНУ ВНИИ люпина. – Брянск, 2008. – 65 с.
3. Фролов, А. Комбикорм-стартер из высокобелковых растительных компонентов и современных БАВ в кормлении телят [Текст] / А. Фролов, О. Филиппова, Р. Милушев, Т. Папазян // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 8. – С. 245-258.
4. Атлас нетрадиционных видов агрохимического минерального сырья СССР [Текст] / сост.: П.О. Абламиков [и др.]; под ред. У.Г. Дистанова, А.С. Филько, В.Ф. Семенова. – М.: Недра, 1989. – 64 с.
5. Фролов, А. Ценные качества Тамбовского глауконита [Текст] / А. Фролов, О. Филиппова, В. Большагин, А. Бобёр // Животноводство России. – 2010. – № 10. – 10 с.
6. Вигдорович, В.И. Использование глауконита Бондарского месторождения в качестве безрегенерационного сорбента при умягчении питьевых и котельных вод [Текст] / В.И. Вигдорович, Л.Е. Цыганкова, О.Б. Филиппова [и др.] // Вестник ТГУ Сер. Естественные и технические науки. – 2015. –Т. 20. – Вып. 6. – С. 1816-1829.
7. Фролов, А.И. Влияние глауконитового концентрата на рост, эритропоз и вывод тяжелых металлов при выращивании телят [Текст] / А.И. Фролов, О.Б. Филиппова, В.Ю. Лобков // Вестник АПК Верхневолжья. – 2011. – № 3. – С. 32-38.

**БИОХИМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФЕРУЛЫ ГИГАНТСКОЙ –  
FERULA GIGANTEA V. FEDTSCH**

*А.Ф. Хасанов*

*(Институт технологии и инновационного менеджмента,  
Куляб, Республика Таджикистан)*

Ключевые слова: камедь, поликарпия, монокарпия, фенологические наблюдения, фармацевтика, пилюли, эмульсия, ассарадинол, фарнезиферол, умбеллиферон, арабин, бакорин, церозин.

В статье рассматривается биохимический анализ ферулы гигантской (*Ferula gigantea* V. Fedtsch) в условиях богарного и культурного её выращивания в условиях Кулябского региона (Ховалингского, Муминабадского, Шурабадского районов) и на базе филиала ботанического сада г. Куляб. При изучении свойств ферулы гигантской (*Ferula gigantea* V. Fedtsch) определены ботанические и морфологические особенности данного вида высших лекарственных растений. Определен химический состав листьев и камеди.

**BIOCHEMICAL ANALYSIS OF GIANT FERULA –  
FERULA GIGANTEA V. FEDTSCH**

*A.F. Khasanov*

*(Technological University Kulyab, the Republic of Tajikistan)*

Key words: copal, polycarpiya, monokarpiya, phonological observations, pharmaceuticals, pills, emulsion, assaradinol, farneziferol, umbelliferone, arabino, bakorin, cerosin.

The article deals with the biochemical analysis of giant ferrule (*Ferula gigantea* V. Fedtsch) under rainfed and cultural conditions of its cultivation in the Kulyab region (Khovaling, Muminabad, Shurobod areas) and on the basis of a branch of the Botanical Garden Kulyab. In the study of the properties of giant ferrule (*Ferula gigantea* V. Fedtsch) defined botanical, morphological features of this species of higher plants and herbs. The above chemical composition of leaves and copal.

К роду Ферулы (*Ferula* L.) относятся многолетние монокарпические и поликарпические стержнекорневые травянистые растения, нередко с высоким и толстым стеблем. Во флоре растительного мира, по литературным данным, известны 150 видов рода ферулы, которые широко распространены в области Древнего Средиземья [3]. Лишь некоторые виды произрастают в Западной Сибири, Монголии и Китае. На территории бывшего СССР встречается 110 видов.

Корневая система представлена главным и боковыми корнями, иногда они разрастаются, образуя несколько клубневидных утолщений или крупный

клубень. Листья крупные, преимущественно розеточные, пластинка тройчато-рассечённая, каждый из сегментов в свою очередь дважды перисто-рассечённый.

Во флоре Таджикистана насчитывается около 37 видов рода *Ferula* L., из которых 22 вида являются поликарпическими, и 15 – монокарпическими. Выше указанные виды по литературным данным произрастают от зоны эфемеретуна и крупнозлаковых полусаванн до зоны крупнотравных полусаванн [2, 4].

Ферула гигантская (*Ferula gigantea* V. Fedtsch) является ценным лекарственным растением, которое очень широко применяется в медицинских целях.

Абу Али Ибн Сина (Авиценна) считал камедь ферулы одним из важнейших лекарственных средств, её регулярное применение создает благоприятные условия для регенеративных процессов, восстановления защитных сил организма [1].

А. Беруни писал, что ферула усиливает половое влечение, улучшает переваривание пищи, делает обильной мочу, изгоняет мелких и крупных глистов и вызывает послабление.

В ряде стран мира в фармацевтической промышленности из ферулы изготавливают различные лекарственные препараты (настойки, водные настои, пилюли, эмульсии, таблетки), применяемые при нервных заболеваниях, истерии, плохом пищеварении. Препараты из ферулы обладают противосудорожными свойствами и используются при астме, кашле. Растение входит в состав противоядий при отравлении разными ядами, о чём пишет знаменитая книга «Чжуд-ши» – источник знаний многих поколений врачей Китая, Индии, Тибета, Монголии и Бурятии.

Ферула гигантская (*Ferula gigantea* V. Fedtsch) растет на территории северного Таджикистана в Согдийской области (Туркестанский, Зеравшанский хребты), на юго-восточной части Таджикистана в Хатлонской области (Кулябский, Ховалингский, Муминабад и Шурабадский районы) и в горных районах Дарваза и Бадахшана.

Нами установлено, что корни ферулы гигантской (*Ferula gigantea* V. Fedtsch) проникают на глубину до 1-1,3 м. Листья крупные, бледно-зелёные, сверху голые, снизу вдоль жилок опушены мягкими короткими волосками, пластинка листьев тройчато-рассечённая, сегменты в свою очередь трижды перисто-рассечённые, конечные доли длиной до 30 см, шириной около 15 см, продолговато-эллиптические, стеблевые листья меньших размеров, верхние редуцированы, чешуйчатые. Соцветие – широко раскидистая эллиптическая метёлка, зонтики 5-7 см, в диаметре может достигать 20-25 см, лучевые, зубцы чашечки мелкие, треугольные. Лепестки жёлтые, иногда с фиолетовым оттенком, около 1,3 мм длиной с загнутой внутрь верхушкой, подстолбия расширенные, края слегка приподняты.

Ферула гигантская (*Ferula gigantea* V. Fedtsch) – многолетнее монокарпическое растение высотой 240-350 см. Растение имеет стержневую корневую систему. Каудекс простой, толстый, стебель с мочаловидными остатками розеточных листьев при основании, в узлах более-менее вздутый, в верхней

части ветвящийся. Ветви тонкие, в узлах чуть утолщённые, расположенные, за исключением веточек второго порядка, очерёдно.

Стеблевые листья меньших размеров, верхние редуцированы до ланцетных, охватывающих стебель из прижатых к нему влагалищ.

По нашим подсчётам, в одном растении ферулы гигантской имеется до 32-х оплодотворённых зонтиков, диаметр которых в среднем составляет 18,4 см. В одном зонтике в среднем содержится 263 семян, вес которых составляет в среднем 8 г.

Средние размеры семян ферулы гигантской составляют в длину 1,59 см и в ширину 0,8 см. Растение имеет от 30 до 40 паракладий, на которых образуются зонтики второго и третьего порядка. По результатам наших исследований, одно растение может образовывать до 8448 цветков, хотя не все цветки формируют плоды. В каждом сложном зонтике имеется не менее 2-х неплодоносящих, несущих мужские цветки.

Лекарственным сырьем является подземная часть растения (затвердевший на воздухе млечный сок в виде камеди корней и стеблей).

В химическом составе затвердевшего млечного сока корней смола (камедь) 9,35-65,15%, камедь – 12-48% и эфирное масло 5,8-20%.

Из смолы (камедь) выделены: феруловая кислота, асарезинотанол, асарезинол, и их феруловые: фарнезиферол С и умбеллиферон. Эфирное масло состоит в основном из органических сульфидов (до 65%) гексенильсульфида, гексенильдисульфида вторбутилпропенил-дисульфида. В эфирном масле также содержится пинен и п-оксикумарин. Корни содержат до 9% смолы, из которой получают до 0,4% эфирного масла, содержащего ацетаты линолола, цитронелла и доремола. По нашим наблюдениям выделение камеди начинается в начале периода цветения и происходит до конца периода плодоношения в области корней и стебля ферулы гигантской (*Ferula gigantea* В. Fedtsch).

Камеди (*Gummi*) построены из нейтральных моносахаридов и гексуроновых кислот, катионами в которых служат кальций и магний. Моносахариды бывают частично этерифицированными.



Рисунок 1 – Цветение ферулы гигантской



Рисунок 2 – Проведение обрезки стебля для получения камеди



Рисунок 3 – Образование камеди в области стебля ферулы гигантской

Камеди как защитные полисахариды образуются в растениях вследствие слизистого перерождения клеток. Часто они образуются на стеблях при травме – вначале истекает гидрофильный коллоид, в котором полисахариды на воздухе окисляются, и при высыхании образуются твёрдые куски. На выход камеди влияет период вегетации растения и его возраст. Больше всего камеди вытекают до цветения. Выход камеди с возрастом растения увеличивается.

По химическому строению камеди делятся на:

- кислые полисахариды, кислотность которых обусловлена наличием глюкуроновой и галактурановой кислот (камедь акации, абрикоса);
- кислые камеди, кислотность которых обусловлена наличием сульфитных групп;
- нейтральные полисахариды, входящие в состав камеди (глюкоманнаны, галактоманнаны).

Камеди нерастворимы в маслах, спирте, эфире и других органических растворителях. Этим они отличаются от смол, каучука, гутты, которые также вытекают из трещин стволов деревьев. При сжигании камеди на воздухе чувствуется запах жжёной бумаги. По растворимости в воде камеди делят на: а) *арабин*, который растворим в холодной воде (аравийская и абрикосовая камедь); б) *бассорин*, который мало растворяется, но сильно набухает в воде (трагакант); в) *церазин* нерастворим в холодной воде, частично растворим при нагревании и не набухает (камедь вишни). В водных растворах арабина можно разделить вязкость.

Растительные камеди – вещества, выделяющиеся в виде прозрачных густеющих масс при повреждении растений (при механическом их повреждении или при патологических процессах, вызываемых бактериями или грибами). Из выделенной растением аморфной массы можно извлечь камеди действием щёлочи с последующим осаждением кислотой. Это гидрофильные вещества, в большинстве случаев хорошо растворимые в воде с образованием клейких растворов.

Камеди представляют собой нейтральные соли (кальциевые, магниевые, калиевые) высокомолекулярных кислот, состоящих из остатков гексоз, пентоз, метилпентоз и уроновых кислот.

Из гексоз все камеди содержат D-галактозу (некоторые, кроме того, еще D-маннозу), из пентоз – L-арабинозу (некоторые, кроме того, ксилозу). Метилпентоза – рамноза, или фукоза, – содержится не во всех камедях.

Уроновая кислота всех камедей, кроме камеди трагаканта, – это D-глюкуроновая кислота, камедь трагаканта содержит D-галактурановую кислоту.

При нагревании камедей на водяной бане, иногда с разбавленными кислотами, т. е. в мягких условиях, происходит их «аутогидролиз», заключающийся в отщеплении молекул моносахаридов и олигосахаридов. Изучение строения камедей весьма осложнено трудностями получения их в чистом виде. Наиболее изучена аравийская камедь.

Аравийская камедь, или гуммиарабик (кальциевая соль арабовой кислоты), получается из сенегальской акации и имеет применение, в частности, в

медицине. При полном кислотном гидролизе арабовой кислоты получаются L-арабиноза (34,4%), D-галактоза (29,5%), L-рамноза (14,2%) и альдобуроновая кислота (28,3%), состоящая из галактозы и глюкуроновой кислоты. Важные данные о строении арабовой кислоты были получены при её ступенчатом гидролизе.

С целью определения содержания азота и фосфора в феруле гигантской (*Ferula gigantea* В. Fedtsch) нами было проведено мокрое озоление листьев и смолы в серной кислоте с пероксидом водорода, результаты анализа приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав растительных образцов ферулы гигантской

Растительный образец	Содержание азота (N), %	Содержание фосфора (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ), %
Листья	3,87	1,15
Смола (камедь)	0,30	-

Полученные результаты свидетельствует о том, что в камеди ферулы гигантской (*Ferula gigantea* В. Fedtsch) содержится незначительное количество азота и почти полностью отсутствует фосфор.

#### Литература

1. Ибн Сина, Абу Али (Авиценна). Канон врачебной науки / Абу Али Ибн Сина. – Ташкент, 1995.
2. Корсун, В.Ф. Ферула лечит опухоли и омолаживает тело / В.Ф. Корсун. – Санкт-Петербург, 2010.
3. Наврузшоев, Д. Конспект флоры бассейна реки Бартанг (Западный Памир) / Д. Наврузшоев. – СПб.: Нестер, 1998. – 128 с.
4. Черепанов, С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств / С.К. Черепанов. – СПб.: Наука, «Мир и семья-95», 1995. – 990 с.

УДК 633.2/. 4: 636. 085. 52

### **ПОДСОЛНЕЧНИК НА СИЛОС В ЛЕСОСЕПИ САМАРСКОГО ЗАВОЛЖЬЯ**

***к.с.-х.н. М.М. Хисматов, д.с.-х.н. В.Б. Троц  
(ФГБОУ ВО Самарская ГСХА, Кинель, Россия)***

Ключевые слова: подсолнечник, овес, горох, редька масличная, зеленая масса, переваримый протеин, сухое вещество, урожай, кормовая единица.

Создание совместных посевов подсолнечника с горохом, овсом и редькой масличной позволяет балансировать фитомассу по кормовому белку в пределах зоотехнических норм. При этом максимальный выход кормовых

единиц и обменной энергии обеспечивается при одновременном посеве всех компонентов фитоценоза.

## SUNFLOWER FOR SILAGE IN LESSEE SAMARA TRANS-VOLGA REGION

*Candidate of Agricultural Sciences M. M. Hikmatov,  
Doctor of Agricultural Sciences V. B. Trotz  
(FSBEI HE Samara SAA, Kinel, Russia)*

Key words: sunflower, oat, pea, oil radish green mass, digestible protein, dry matter, crop feed unit.

The creation of joint crops of sunflower and peas, oats and oil radish allows you to balance the phytomass for fodder protein within the zootechnical standards. The maximum yield of fodder units and the exchange energy is provided by the simultaneous seeding of all components of the phytocenosis.

### Введение

Для производства силоса в хозяйствах северной лесостепи Самарского Заволжья может использоваться подсолнечник. Достоинства этой культуры хорошо известны, однако чистый подсолнечниковый силос отличается повышенной кислотностью и сравнительно низкими кормовыми достоинствами и в первую очередь недостаточной обеспеченностью переваримым протеином, дефицит которого может достигать 30-40%. Анализ литературы и наши предварительные исследования позволили предположить, что в условиях производства данная проблема может быть решена за счет совместных посевов подсолнечника (*Helianthus annuus*) с горохом (*Pisum sativum*), овсом (*Avena sativa*) и редькой масличной (*Raphanussativus*ssp. *oleifera* Metzg) [1, 2, 3].

**Цель исследований** – изучение влияния различных сроков посева бобово-злаковой смеси и редьки масличной в травостой подсолнечника на продуктивность агрофитоценоза.

### Условия, материалы и методы

Эксперимент проводился в период с 2010 по 2012 гг. на опытном поле ФГБОУ НПО ПУ № 40, расположенном в лесостепной зоне Самарского Заволжья, по следующей схеме (нормы высева даны в % от рекомендуемых для чистых посевов): I – подсолнечник (100); II – подсолнечник (60) + горох (30) + овес (30) + редька масличная (30) – посев всех компонентов смеси проводился одновременно; III – подсолнечник (60) + горох (30) + овес (30) + редька масличная (30) – посев бобово-злаковой смеси и редьки масличной проводился после появления всходов подсолнечника.

Опыт закладывался в 3-кратной повторности на трех уровнях минерального питания растений: 1 – контроль (без удобрений); 2 – фон – 1 (NPK на

25 т/га зеленой массы); 3 – фон – 2 (NPK на 30 т/га зеленой массы). Почва – чернозем выщелоченный с содержанием гумуса 5,0%, подвижного фосфора – 16,4 мг и обменного калия – 20,3 мг на 100 г почвы. Предшественник – озимая пшеница. Способ посева подсолнечника в 1 и 3 варианте опыта – широкорядный с междурядьями 70 см, во 2 варианте – семена всех культур высевались за один проход сеялки СЗ-3,6 см с шириной междурядий 15 см. Экспериментальная работа велась с учетом основных методических указаний [4, 5]. Исследования проводились в годы с резко контрастными погодными условиями. 2011 год был относительно благоприятным с ГТК – 1,04. 2012 год отличался жаркой и сухой погодой в мае, июле и августе и близкой к норме в июне, ГТК равнялся 0,70. Аномально засушливый и жаркий тип погодных условий с ГТК – 0,21 был характерен для 2010 года.

### **Результаты и обсуждения**

Опытами установлено, что в условиях неравномерного и недостаточного увлажнения моноценозы подсолнечника даже при естественном плодородии почвы способны формировать в среднем 19,9 т фитомассы с 1 га. Внесение расчетных норм удобрений под планируемый урожай 25 т/га зеленой массы повышало продуктивность одновидовых посевов сложноцветной культуры на 16,1% и обеспечивало в среднем за годы исследований выполнение программы на 92,5%. Увеличение уровня минерального питания до 30 т/га зеленой массы способствовало дополнительному получению по сравнению с контролем 7,3 т/га надземной фитомассы. Полнота выполнения программы равнялась 90,5%.

Включение в состав фитоценозов основной силосной культуры сравнительно влаголюбивых растений: гороха, овса и редьки масличной одновременно их посевом с подсолнечником снижает урожайность поливидового травостоя по сравнению с монокультурой при естественном плодородии почвы в среднем на 4,7%, а на удобренных делянках фона 1 и фона 2 соответственно на 3,6% и 4,2%. При этом выполнение программы получения планируемых урожаев уменьшалось до 89,2% и 87,0%. Смещение сроков посева подсолнечника и бобово-злаковой смеси с редькой масличной в сумме за три года исследований также вело к снижению сборов зеленой массы с 1 га в среднем на 7,0-10,5% по сравнению с одновидовым ценозом подсолнечника и на 2,2-6,1% по отношению к первому варианту смеси, а полнота выполнения программы уменьшилась до 85,6% и 82,0%.

Установлено, что концентрация сухого вещества (СВ) в фитомассе поливидовых посевов во все годы исследований была выше, чем в урожае одновидовых плантаций подсолнечника. При этом наибольший его сбор с 1 га при всех уровнях минерального питания в среднем за три года обеспечивала смесь с одновременным высевом компонентов – 4,85-6,55 т/га, что на 5,0-6,3% больше контрольного показателя и на 3,0-6,5% значений травостоев со смещенным сроком посева культур.

Химические анализы показали, что уплотнение подсолнечника горохом, овсом и редькой масличной с одновременным высевом всех компонентов по-

зволяет на 42,5% повысить концентрацию сырого протеина в фитомассе и на 7,3% уменьшить содержание клетчатки. Смещение сроков посева вторых компонентов ценоза на фазу всходов подсолнечника способствует формированию высокостебельного травостоя основной силосной культуры с огрубевшими механическими и скелетными тканями. Это ведет к увеличению уровня клетчатки в фитомассе в среднем на 3,4% и снижению кормового белка на 14,0% по сравнению с показателями первого варианта смеси.

Исследованиями выявлено, что моноценозы подсолнечника при естественном уровне плодородия обеспечивают получение в среднем за три года 3,68 т/га кормовых единиц и 0,29 т/га переваримого протеина при протеиновой обеспеченности 1 корм. ед. в пределах 78 г, а 1 кг СВ – 8,4 МДж обменной энергией. Моделирование поливидового травостоя с одновременным высевом всех культур позволяет в 1,65 раза увеличить сборы кормового белка с 1 га и на 26,0% повысить выход обменной энергии с урожаем. Сбалансированность фитомассы по этим показателям повышается на 51,2% и 17,9%, достигая 118 г на 1 корм.ед. и 9,9 МДж на 1 кг СВ.

Смещение сроков посева бобово-злаковой смеси и редьки масличной хотя и ведет к снижению сборов кормовых единиц и переваримого протеина на 5,2% и 17,5% по сравнению с первым вариантом смеси, однако позволяет повысить концентрацию кормового белка в фитомассе до 105 г на 1 корм.ед. или в 1,38 раза по отношению к контрольному показателю.

Внесение удобрений до фона 1 увеличивало выход кормовых единиц с 1 га в моноценозах подсолнечника на 12,7%, а переваримого протеина 13,8%. В поливидовых посевах прибавка составляла, соответственно, 12,6-14,5% и 20,0-23,4%. Повышение уровня минерального питания растений на фоне 2 обеспечивало дополнительный сбор кормовых единиц по сравнению с контролем в среднем на 28,2-32,8%. Выход переваримого протеина возростал, соответственно, на 37,9-50,0% и 17,2-25,0%.

Экономический и агроэнергетический анализ полученных результатов показал, что при всех уровнях минерального питания растений наибольший выход валовой продукции, чистый денежный и энергетический доход с коэффициентами энергетической эффективности 1,90-2,64 обеспечивал вариант с одновременным сроком посева всех компонентов смеси.

### **Выводы**

Таким образом, можно сделать заключение, что моделирование совместных агрофитоценозов подсолнечника с горохом, овсом и редькой масличной по сравнению с монокультурой подсолнечника в 1,37-1,75 раза увеличивает сборы переваримого протеина с 1 га и позволяет балансировать фитомассу по кормовому белку в пределах 105-132 г на 1 корм. ед. При этом максимальный выход кормовых единиц и обменной энергии обеспечивается при одновременном посеве всех компонентов фитоценоза. Внесение удобрений на 13,8-50,0% повышает выход кормового белка и на 17,2-41,6% обменной энергии с 1 га и способствует получению качественного сырья для силосования.

## Литература

1. Аллабердин, И.Л. Оптимизация соотношения бобово-злаковых культур для заготовки высококачественного корма [Текст] / И.Л. Аллабердин, Х.М. Сафин и др. // Достижения науки и техники АПК. – 2002. – № 9. – С. 11-13.
2. Бенц В.А., Кашеваров, Н.И. [и др.]. Полевое кормопроизводство в Сибири [Текст] / В.А. Бенц, Н.И. Кашеваров и др. – Новосибирск, 2001. – 238 с.
3. Троц, В.Б., Бахтияров Т.Х. и [др.]. Совместные посевы силосных культур на юго-западе Предуральской лесостепи Республики Башкортостан [Текст] / В.Б. Троц, Т.Х. Бахтияров и др. // Аграрный вестник Урала. – 2010. - № 11-12. – С. 30-34.
4. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта [Текст] / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
5. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / Россельхозакадемия. – М., 1997. – 156 с.

УДК 504.75.05

### **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕГИОНАЛЬНОЙ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ: ПРИОРИТЕТЫ И РИСКИ**

*к.х.н. С.А. Царева, к.т.н. В.А. Голкина  
(ФГБОУ ВПО Ярославский ГТУ, Ярославль, Россия);  
к.т.н. Ю. В. Царев  
(ФГБОУ ВПО Ивановский ГХТУ, Иваново, Россия)*

Ключевые слова: оценка риска, контаминанты, пищевые продукты, регулирование продовольственной безопасности.

Проведена комплексная экспертиза пищевых продуктов, реализуемых на потребительском рынке г. Иваново. Вопросы региональной продовольственной безопасности рассматриваются через призму оценки риска контаминантов на здоровье населения, являющейся основой новой системы регулирования пищевой безопасности.

### **ENVIRONMENTAL ASPECTS OF REGIONAL FOOD SECURITY: PRIORITIES AND RISKS**

*Candidate of Chemical Sciences S.A. Tsareva,  
Candidate of Engineering Sciences V.A. Golkina  
(FSEBE HVT «YSTU», Yaroslavl, Russia),  
Candidate of Engineering Sciences Y.V. Tsarev  
(ISUCT, Ivanovo, Russia)*

Key words: risk assessment, contaminants, food, food safety regulation.

The complex examination of food products sold in the consumer market of the city of Ivanovo. Issues of regional food security are considered in the light of the risk assessment of contaminants on the health of the population, which is the basis of the new food safety regulatory system.

### **Методика**

Информация о потреблении продуктов питания получена в результате пилотного опроса покупателей крупнейших в Ивановской области ритейлеров. Количество фактически потребляемых продуктов устанавливалось с помощью метода 24-часового (суточного) воспроизведения питания [1]. Для проведения устного анкетирования была разработана анкета с вопросами закрытого типа. В опросе приняли участие 1000 респондентов среди взрослого и детского населения. Данные анкетирования обработаны и проанализированы.

В связи с тем, что распределение количественного потребления продуктов питания и концентраций загрязняющих веществ статистически значимо отличалось от нормального распределения, для их представления использованы медиана (Me) и 90-перцентиль (Q). Категориальные переменные представлены в виде процентных соотношений и их 95% доверительных интервалов (ДИ).

В число исследуемых групп продуктов питания были включены мясо и мясoproductы, молоко и молочные продукты, хлеб, хлебобулочные, макаронные и крупяные изделия, как наиболее потребляемые продукты питания.

Мониторинговые исследования качества и безопасности различных пищевых продуктов проводились по стандартизированным методикам [2], оценивалось содержание таких приоритетных контаминантов, как соединения свинца (Pb), кадмия (Cd), мышьяка (As) и ртути (Hg) в исследуемых образцах продуктов. Всего проанализировано более 100 проб в свете нормативных требований [1]. Общетокическое действие химических контаминантов, содержащихся в исследуемых образцах пищевых продуктов, на здоровье населения г. Иваново осуществлялось в соответствии с общими принципами методологии оценки риска [1]. Для расчета экспозиции и уровней риска использовались медиана и 90-й перцентиль содержания контаминантов в пищевых продуктах. Для изучения неканцерогенных эффектов использовался подход референтных концентраций и доз. Характеристика токсичности контаминантов проводилась на основе суточного поступления вещества и коэффициентов опасности. Для веществ, обладающих однонаправленным механизмом действия, рассчитаны индексы опасности, позволяющие оценить степень подверженности критических органов и систем органов [3, 4].

Оцененная экспозиция химическими контаминантами в пищевых продуктах на население позволяет в дальнейшем оценить риск неканцерогенных эффектов.

Характеристика риска развития неканцерогенных эффектов осуществляется либо путем сравнения фактических уровней экспозиции с безопасными уровнями воздействия (индекс/коэффициент опасности), либо на основе пара-

метров зависимости «концентрация – ответ», полученных в эпидемиологических исследованиях.

Оценка влияния рассчитанной экспозиции химическими контаминантами пищевых продуктов на здоровье населения осуществляется в соответствии с общими принципами методологии оценки риска.

Если рассчитанный HQ на уровнях медианы и 90-го перцентиля содержания контаминанта в пищевых продуктах не превышает 1,0, то такое воздействие характеризуется как допустимое. Характеристика риска развития неканцерогенных эффектов при комбинированном и комплексном воздействии химических соединений проводится на основе расчета индекса опасности (ИИ). Индекс опасности для условий одновременного поступления нескольких веществ одним и тем же путем рассчитывается путем суммации коэффициентов опасности для отдельных компонентов смеси воздействующих веществ. Индексы опасности позволяют оценить степень подверженности критических органов и системы органов.

### Результаты

Количество потребляемых мяса и мясопродуктов, молока и молочных продуктов, хлебобулочной продукции также взрослого населения выше по сравнению с детским на 19,5, 25,5 и 36,5 % соответственно, но выявленные различия не являются статистически значимыми.

Подавляющая часть ивановцев употребляют хлеб и хлебобулочные продукты, произведенные только в Ивановской области – 89,5 %. В тоже время ивановцы отдают предпочтение мясным и молочным продуктам, произведенным в других регионах РФ, а именно 78,0 и 67,0 % соответственно.

Сравнение уровней контаминации продуктов питания в зависимости от места производства показало, что концентрации свинца, ртути и кадмия в мясе и мясопродуктах, произведенных в других регионах РФ, статистически значимо превышают уровни данных контаминантов в мясе и мясопродуктах, произведенных в Ивановской области (таблица 1).

Таблица 1 – Содержание контаминантов в продуктах питания в зависимости от места производства, мг/кг

Контаминант	Ивановская область		Российская Федерация		ПДК [5]
	Процентиль		Процентиль		
	Медиана	90-й процентиль	Медиана	90-й процентиль	
1	2	3	4	5	6
<b>Мясо и мясопродукты</b>					
Свинец <sup>1</sup>	0,140	0,520	0,000	0,226	0,500
Мышьяк <sup>1</sup>	0,036	0,074	0,035	0,080	0,100
Кадмий <sup>1</sup>	0,014	0,071	0,000	0,014	0,050
Ртуть <sup>1</sup>	< 0,001	< 0,008	0,023	0,030	0,030
Нитраты <sup>2</sup>	<b>75,640</b>	<b>604,630</b>	69,560	420,350	200,000

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
<i>Молоко и молочные продукты / Хлеб, хлебобулочные, макаронные и крупяные изделия</i>					
Свинец <sup>1</sup>	0,06/0,040	0,09/0,06	0,011/ 0,035	0,096/0,105	0,1–0,5/0,15–0,3
Мышьяк <sup>1</sup>	0,022/0,006	0,064/0,012	0,025/ 0,040	0,056/0,080	0,05–0,3/0,15–0,3
Кадмий <sup>1</sup>	0,015/0,0008	0,041/0,0066	0,001/ не обн.	0,004/0,010	0,03–0,2/0,07–0,1
Ртуть <sup>1</sup>	не обн./ не обн.	не обн./ < 0,001	0,005/ не обн.	0,009/0,015	0,005–0,03/0,01– 0,05
Нитраты <sup>2</sup>	3,50/3,20	6,00/4,40	2,100/3,20	9,00/13,10	45,00/25,00

Уровни контаминации ртутью, кадмием и мышьяком молока и молочных продуктов, изготовленных в других регионах России, были статистически значимо выше по сравнению с их содержанием в данной группе продуктов, произведенной на территории Ивановской области. Рисунок 1 демонстрирует результаты оценки неканцерогенного риска для здоровья населения Иваново от воздействия химических веществ, загрязняющих продукты питания. Установлено, что уровни экспозиции для детского населения при поступлении контаминантов с продуктами питания в среднем в 2 раза выше, чем для взрослого. Характеристика риска показала, что значения коэффициентов опасности для свинца, мышьяка, кадмия и нитратов, рассчитанные на уровне 90-го перцентиля, для детского населения превышают или близки к референтному значению, равному 1,0. Уровни неканцерогенного риска от воздействия свинца, ртути, кадмия, мышьяка и нитритов для взрослого населения являются допустимыми.

### **Выводы**

Уровни неканцерогенного риска от воздействия свинца, ртути, кадмия, мышьяка и нитритов для взрослого населения являются допустимыми. Повышенный уровень неканцерогенного риска на уровне 90-го перцентиля содержания соединений свинца, кадмия, мышьяка и нитратов на здоровье детского населения свидетельствует о том, что необходимо усилить органам Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека контроль за содержанием этих контаминантов в пищевых продуктах, особенно в мясе и мясопродуктах.

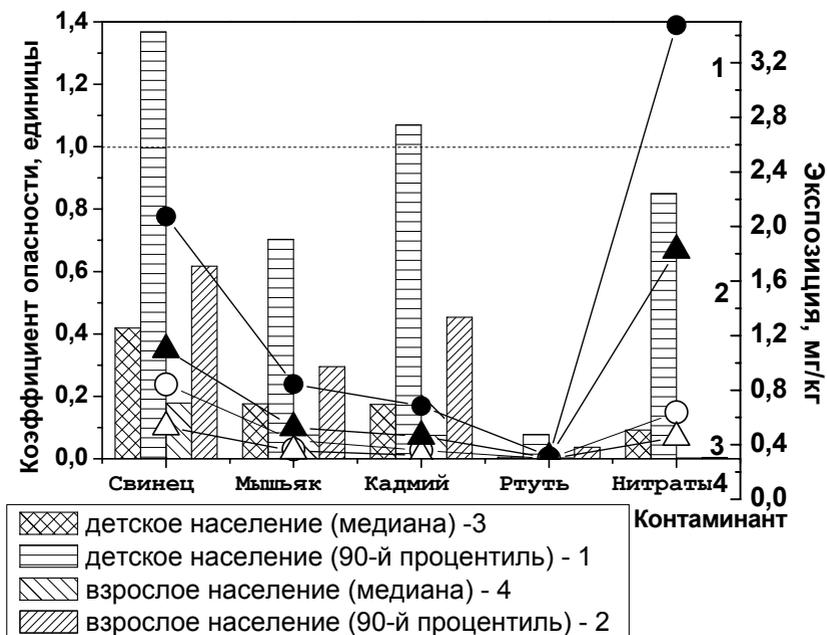


Рисунок 1 – Неканцерогенный риск для здоровья населения г. Иваново в связи с экспозицией контаминантами пищевых продуктов\*

\*Примечание. Единицы измерения для экспозиции: соединений свинца, мышьяка, кадмия и ртути – мг/кг массы тела в неделю по результатам 24-часового воспроизведения питания), нитратов – мг/кг массы тела в сутки.

#### Литература

1. Р 2.1.10.1920-4. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду. – М.: Федеральный центр Госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 143 с.
2. ГОСТ Р 51301-99. Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрические методы определения содержания токсичных элементов (кадмия, свинца, меди и цинка). М.: ИПК. Изд-во стандартов, 2010. – 28 с.
3. Унгуряну, Т. Н. Гигиеническая оценка качества пищевых продуктов в городе Новодвинске [Текст] / Т.Н. Унгуряну // Экология человека. 2010. – № 12. – С. 10–17.
4. Царева, С.А. Роль оценки экспозиции химических контаминантов, загрязняющих пищевые продукты в исследовании экологической безопасности [Текст] / С.А. Царева, В.П.Краснова, М.В. Грязнова // Экология человека. – 2013. – № 6. – С. 26-32.

УДК 636.087.74:636.4.084.52

## **ИННОВАЦИОННЫЕ КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ ИЗ БЕЛКА РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ**

*к.с.-х.н. Г.М. Шулаев, д.с.-х.н. В.Ф. Энговатов, к.б.н. Р.К. Милушев  
(ФГБНУ ВНИИТиН, Тамбов, Россия)*

Ключевые слова: соя, люпин, кукурузный глютен, технология приготовления, продуктивность свиней, эффективность.

Приведена краткая история создания обогатительных добавок из растительного белка для замещения в комбикормах рыбной муки. Усовершенствован состав бобово-глютенового концентрата. Замена в нем дорогостоящего кукурузного глютена автоклавированной соей и шелушенным экструдированным люпином снизила на 6,15 % стоимость обогатительной добавки без ухудшения ее качества.

### **THE INNOVATIVE FEED ADDITIVES FROM VEGETABLE PROTEIN**

*Candidate of Agricultural Sciences G. Shulaev,  
Doctor of Agricultural Sciences V. Engovatov,  
Candidate of Biological Sciences R. Milushev  
(All-Russian Scientific Research Institute of Use of Technics and Oil Products  
in Agriculture, Tambov, Russia)*

Key words: soya, lupine, corn gluten, technology of preparation, productivity of pigs, effectiveness.

The short history of creation of enriching additives from vegetable protein for replacement in compound feeds of fishmeal has been given in the article. The structure of bean-gluten concentrate has been improved. The replacement in it expensive corn gluten by autoclaved soya and scoured extruded lupine reduced the cost of enriching additive by 6,15% without deterioration of its quality. As a result economic effect of 130,0 rub at rearing of one piglet was received.

Тамбовская область является зоной интенсивного свиноводства и занимает по производству свиного мяса в стране третье место. Для дальнейшего динамичного развития промышленного свиноводства требуется постоянно наращивать производство полнорационных комбикормов, которое пока сдерживается дефицитом и дороговизной белковых компонентов, особенно рыбной муки [1, 2]. Для решения этой проблемы необходимо расширить научно обоснованное использование растительного белка, особенно бобовых культур, применяя специальные технологии обработки сырья для инактивации антипитательных веществ [3].

Установлено, что технологическая обработка сои и люпина (микронизация, шелушение, экструзия) улучшает качественные характеристики корма, повышает содержание протеина на 1,36-7,20 %, фосфора – на 1,54-2,40 %, снижает уровень клетчатки на 1,66-2,38 %. Это благоприятно сказывается на усвоении питательных веществ.

Оптимальным режимом влаготепловой обработки сои методом микронизации является: увлажнение сои до 19 %, ИК-облучение ее в течение 60 с при температуре 130° С с последующим терпированием (выдержка) при 90° С в течение 15 мин. Качественные характеристики готового корма соответствуют норме (активность уреазы  $\Delta pH$  0,27, содержание легкорастворимого протеина на уровне 72,9 %).

Нами была разработана и испытана в производственных условиях обогатительная добавка для комбикормов на основе полножирной сои, люпина и кукурузного глютена (бобово-глюиеновый концентрат – БГК).

Научно обосновано применение в обогатительной добавке аминокислот и целого комплекса биологически активных веществ. Состав БГК следующий (%): соя полножирная микронизированная – 45,0; люпин шелушенный экструдированный – 35,0; кукурузный глютен – 14,0; аминокислоты -5; рыбий жир – 0,3; биологически активные вещества нового поколения – 0,7 (состав защищен патентом) [4].

Для повышения качества белка предусмотрено введение трех незаменимых аминокислот (лизин, метионин, треонин). Потребность в полиненасыщенных жирных кислотах Омега-3, Омега-6 покрывается за счет полножирной сои и рыбьего жира.

В состав добавки введены биологически активные вещества нового поколения (биоплексы микроэлементов, витамины, эмульгатор жиров – лисофорт, регулятор энергетического обмена – L-карнитин). В комплексе все эти препараты создают синергетический эффект, улучшают усвоение кормов и обмен веществ в организме животных. По качественной характеристике БГК не уступает рыбной муке, но в 1,5 раза дешевле ее и может заменять рыбную муку в составе комбикормов.

Однако в добавке имеется дефицитный и дорогостоящий компонент – кукурузный глютен, что может быть сдерживающим фактором в производстве. В этой связи возникла необходимость в совершенствовании ее состава.

### **Методика**

Усовершенствован состав бобово-глюиенового концентрата. Проведена замена кукурузного глютена на автоклавированную сою и шелушенный экструдированный люпин. Усилен антиоксидантный комплекс за счет ввода Сел-Плекса, увеличена дозировка биоплекса йода, которого не достает в кормах. Отработан режим баротермической обработки сои: давление пара – 1,3-1,5 атм., температура – 110° С в течение 15 минут с последующим кондиционированием зерна. При этом показатель активности уреазы составил  $\Delta pH$  0,13, что соответствует требованиям ГОСТа к качеству семян сои на кормовые це-

ли. Экструзия ошелушенного люпина улучшила усвояемость белкового корма, повысила переваримость сухого вещества на 6,17 %, определенную методом *in vitro*.

В состав улучшенного бобово-обогащенного концентрата (БОК) включены следующие компоненты (%): автоклавированная соя – 55,0; шелушенный экструдированный люпин – 39,0; аминокислоты – 5,0; комплекс биологически активных веществ – 1,0.

Изготовление опытных образцов обогатительных добавок, комбикормов с их использованием и производственные испытания на свиньях проводились в ФГУППЗ «Орловский» Тамбовской области. Для опыта было отобрано две группы молодняка свиней на дорастивании. Контрольная группа получала комбикорм с БГК, а опытная – с БОК. Обоганительные добавки в комбикормах составляли 5 % по массе. Комбикорма скармливали согласно распорядку на ферме – утром и вечером. По общепринятым методикам изучали интенсивность роста свиней, микробиоценоз кишечника, переваримость кормов, клинические показатели крови и эффективность использования добавок по прямым затратам.

### Результаты

В течение 90 сут. опытного периода у поросят не было отмечено расстройств пищеварения. Проведенными бактериологическими анализами в кишечнике свиней обеих групп обнаружено одинаковое количество анаэробных бактерий, представителей нормальной микрофлоры: бифидумбактерий –  $10^9$  и лактобактерий –  $10^7$  микробных клеток в 1 г фекалий. Сальмонеллы и другие патогенные бактерии в исследованных образцах отсутствовали.

Таким образом, микробиоценозы кишечника контрольных и опытных животных практически были идентичны и не выходили за пределы ПДК, что обеспечило нормальное пищеварение, потребление и усвоение кормов. Переваримость комбикормов в обеих группах была на достаточно высоком уровне: сухого и органического вещества колебалась в пределах 79,3-80,9 %, протеина – 73,5-74,1 %, жира – 61,3-62,1%, клетчатки – 38,3-39,1 и БЭВ – 84,1-84,5 %. Характерно для обоих комбикормов – высокий коэффициент переваримости жира, что можно объяснить наличием в обоганительных добавках лисофорта – эмульгатора жиров и карнитина, регулирующего энергетический обмен.

Анализами крови установлено, что у всех подопытных животных на достаточно высоком уровне протекал белковый и минеральный обмен, содержание белка в сыворотке колебалось между группами в пределах 76,63-77,43 г/л, кальция – 2,90-3,12 ммоль/л, неорганического фосфора – 2,03-2,15 ммоль/л, различия были незначительные. Эти показатели крови соответствуют физиологической норме для поросят 4-месячного возраста.

При этом следует отметить некоторое повышение жирового обмена в опытной группе свиней, на что указывает большее содержание липидов в крови на 1,38 г/л. Вероятно, это связано с лучшей усвояемостью жиров из комби-

корма, в состав которого был введен бобово-обогащенный концентрат с новыми биологически активными веществами.

По результатам взвешивания молодняка рассчитан прирост живой массы в каждой группе и затраты кормов на продукцию (таблица 1).

Таблица 1– Продуктивность молодняка свиней при использовании в комбикормах разных обогатительных добавок из бобовых культур

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Число поросят, гол.	10	10
Живая масса опытных поросят, кг:	-	-
при постановке	25,2±0,8	25,2±0,5
при снятии	75,0±2,7	75,5±2,0
Прирост живой массы, кг	49,80	50,30
Среднесуточный прирост, г	553±35	559±33
В % к контрольной группе	100,00	101,80
Затраты комбикорма на 1 кг прироста, кг	3,40	3,37
В % к контрольной группе	100,00	99,10

Исследования показали, что использование в составе комбикормов обогатительных добавок из бобовых (соя, люпин), а также в сочетании бобовых с кукурузным глютенем обеспечивает высокую продуктивность молодняка свиней.

Из таблицы 1 видно, что среднесуточные приросты живой массы животных опытной группы были не хуже показателей контрольных, получавших в комбикорме бобово-глютеновый концентрат (559 против 553 г). Замена в составе обогатительной добавки дорогостоящего кукурузного глютена полностью на бобовые компоненты (соя, люпин) благоприятно отразилась на полноценности кормления, продуктивности животных и конверсии корма.

Для экономического обоснования перспективы использования бобово-обогащенного концентрата в комбикормах проведена сравнительная оценка его стоимости с прототипом (БГК) и рыбной мукой, присутствующей на российском рынке (таблица 2).

Анализ данных таблицы 2 показывает, что самой дешевой является обогатительная добавка из сои и люпина, по стоимости она ниже бобово-глютенового концентрата на 6,15 %, а рыбной муки – в пределах 33,01-84,43%.

Таким образом, в сравнении с рыбной мукой обогатительные добавки из растительного белка значительно дешевле, разница в их пользу составляет 24,83-84,43 %, что является большим резервом для снижения цены на комбикормовую продукцию и обеспечения конкурентоспособности свиноводческой отрасли.

Таблица 2 – Сравнительная оценка стоимости БГК и БОК, рыбной муки и комбикормов с разными кормовыми добавками (по рыночным ценам 2013 г.)

Показатель	Концентрат		Рыбная мука	
	БГК	БОК	ООО «Микробиосинтез» (производитель)	Средние данные по ЦФО
Стоимость обогатительных добавок, тыс. руб./т	28,60	26,84	35,70	49,50
Удорожание рыбной муки по сравнению с БГК и БОК, %	x	x	24,83-33,01	73,08-84,43
Стоимость комбикормов с разными добавками, тыс. руб./т	8,10	7,50	9,05	9,75
Удорожание комбикормов с рыбной мукой, %	x	x	11,73-20,67	20,37-30,00

Расчеты показали, что использование бобово-обогащенного концентрата в комбикормах дает экономическую выгоду при производстве свинины. За счет его меньшей цены, по сравнению с бобово-глютеиновым концентратом, снижается стоимость комбикормов, при этом повышается прирост живой массы, что в конечном итоге обеспечивает получение экономического эффекта в расчете на одного поросенка в размере 130,0 руб.

### Выводы

Бобовые культуры являются большим резервом полноценного кормового белка для свиноводства. Эти культуры создают надежную базу для производства импортозамещающих добавок, которые обеспечат сбалансированное кормление животных и повысят конкурентоспособность отрасли.

Замена в составе белкового концентрата дефицитного и дорогостоящего кукурузного глютенa на полностью бобовые культуры позволяет снизить стоимость обогатительной добавки на 6,15 % и широко использовать при производстве доступное собственное сырье (soя, люпин).

### Литература

1. Архипов, А. Актуальные проблемы отечественного животноводства [Текст] / А. Архипов, Л. Топорова // Главный зоотехник. – 2013. – № 9. – С. 3-6.
2. Гапонов, Н. Концентрат на основе люпина для бройлеров [Текст] / Н. Гапонов, В. Мехтиев, А. Менькова и др. // Комбикорма. – 2011. – № 7. – С. 69-71.
3. Шулаев, Г. Технология приготовления бобово-глютеинового концентрата для комбикормов и импортозамещающих обогатительных добавок [Текст] / Г.М. Шулаев, В.Ф. Энговатов, А.Н. Бетин, Р.К. Милушев, Н.А. Вотановская // Вестник ВНИИМЖ. – 2014. – № 4. – С. 246-248.
4. Шулаев, Г. Концентрат из растительного белка – альтернатива рыбной муке [Текст] / Г. Шулаев, В. Энговатов, А. Бетин, Р. Милушев // Свиноводство. – 2014. – № 4. – С. 73-74.

УДК 619:614.31:[634.1+634.6]

## **ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ИМПОРТНЫХ ФРУКТОВ**

*к.с.-х.н. Н.Г. Ярлыков*  
*(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)*

Ключевые слова: экзотические фрукты, ветеринарно-санитарная экспертиза, санкции

Работа посвящена ветеринарно-санитарной оценке отечественных и импортных фруктов в условиях государственной лаборатории продовольственного рынка № 3 г. Рыбинска с целью обеспечения пищевой безопасности населения.

### **VETERINARY-SANITARY ASSESSMENT OF THE QUALITY DOMESTIC AND IMPORTED FRUITS**

*Candidate of Agricultural Sciences N.G. Yarlykov*  
*(FSBEI HE Yaroslavl SAA, Yaroslavl, Russia)*

Key words: exotic fruits, veterinary-sanitary examination, sanctions

The work is devoted to veterinary-sanitary assessment of domestic and imported fruits in terms of public laboratory food market No. 3 in the city of Rybinsk with the aim of ensuring food security of the population.

Практика работы государственных лабораторий ветеринарно-санитарной экспертизы на рынках показывает, что необходимо более тщательное проведение экспертизы импортируемой в страну экзотической пищевой продукцией растительного происхождения, в частности, фруктов, ягод и овощей, а также оснащение лабораторий экспрессными тест-системами для проведения ветеринарно-санитарной экспертизы.

Так, по данным Россельхознадзора, экспертизой одной из федеральных лабораторий в 2013 году было обнаружено 413,5 тонн опасных фруктов и овощей (гранаты – 19,6 тонн, виноград – 19,5 тонн, цукини – 7 тонн, яблоки – 311,3 тонны, огурцы – 56,1 тонны) с повышенным содержанием пестицидов и нитратов из Турции, Италии, Сербии, Польши.

Актуальность темы данной работы обуславливается необходимостью соблюдения норм законодательства, стоящего на страже охраны здоровья населения страны в сфере потребления пищевых продуктов. Сегодня далеко не каждый знает, каким образом соблюдается обеспечение безопасности при выращивании, сборе, транспортировке фруктов за рубежом. Мы, как потребители, редко задаемся этим вопросом.

## Методика

Целью исследований являлась ветеринарно-санитарная оценка качества отечественных и импортных фруктов, поступающих на продовольственный рынок № 3 г. Рыбинска.

Для достижения указанной цели в работе поставлены следующие задачи:

- изучить органолептические показатели импортных и отечественных фруктов;
- определить содержание нитратов в импортных и отечественных фруктах;
- определить удельную активность радионуклидов цезия-137 и стронция-90 в импортных и отечественных фруктах. [2, 4, 5].

Отборы проб осуществлялись согласно ГОСТ 26313 «Продукты переработки плодов и овощей. Правила приемки, методы отбора проб» и методическим указаниям МУК 4.2.3016-12. 4.2. «Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы. Санитарно-паразитологические исследования плодоовощной, плодово-ягодной и растительной продукции», утвержденных Роспотребнадзором 12.05.2012 года [1, 3].

Для экспертизы проводился отбор продуктов в следующих количествах:

- фрукты свежие 200 грамм;
- фрукты сушеные 100 грамм.

Таможенные декларации к вышеперечисленным продуктам прилагались. Материалом для исследований послужили фрукты 7 поставщиков. Фрукты и ягоды, в том числе сушеные и сушеные компотные смеси, были как импортного (Нидерланды, Польша, Мексика, Азербайджан, Марокко, Испания, Молдова, Белоруссия, Италия, Вьетнам), так и российского производства.

## Результаты

Органолептическая оценка каждого фрукта (цвет, запах, вкус, наличие или отсутствие повреждений) делалась согласно соответствующим стандартам. Исследование на наличие в продукции нитратов осуществлялось экспресс-методом с помощью приборов «Экотестер-Созкс» и нитратанализатора АН-1. Для определения уровня радионуклидов использовали также дозиметр «Экотестер-СОЭКС».

Результаты экспертизы фруктов по органолептическим показателям приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Результаты исследований фруктов по органолептическим показателям

Производитель	Наименование фрукта и страна	Органолептические показатели
1	2	3
ИП «Алише-ров А.А.»	Яблоки «Голден», Нидерланды	Плоды круглой, но при этом слегка конической формы. Кожура плотная. Цвет от золотисто-зеленого до желтого. Присутствует характерные мелкие точки черного цвета, которые покрывают поверхность плодов. Слабый запах. Приятный сладкий вкус. Сочные.

Продолжение таблицы 1

1	2	3
ИП «Алишеров А.А.»	Груши «Конференц», Польша	Плоды вытянутой правильной конусовидной формы, приблизительно одинакового размерного ряда. Окраска буро-зеленая переходящая в светлую, с характерными точечными вкраплениями. Плодоножки чистые без сломов и повреждений. Запах слабый. На вкус приятные, сочные, но слегка жестковатые.
	Авокадо, Мексика	Плод напоминает грушу, цвет кожуры ярко зелёный. Плотная кожура без механических повреждений. Мякоть жёлто-зелёная. Без особого запаха. По вкусу слегка напоминает грецкий орех.
	Гранат, Азербайджан	Плод размером с яблоко. Покрытие – плотная корка темно-красного цвета. Внутренность – множество семян. Мякоть семян ярко-бордового цвета. Семена разделены тонкой пленкой на сектора. Места расположения плодоножки обработаны от попадания насекомых. Без отличительного запаха. На вкус сочные и сладкие.
ИП «Салихов Я.Н.»	Яблоки «Мелба», РФ	Плоды достаточно большие, среднего или более крупного размера, средний вес одного яблока 120-140 г, яблоки уплощенные, округлой или округло-конической формы. Кожица на плодах плотная, но вовсе не грубая, а нежная, гладкая, немного маслянистая, покрыта восковым налетом сизовато-белого цвета. Окрас плодов светло-зеленый и беловато-желтый, присутствие ярко-красного полосатого румянца, который занимает около половины поверхности яблока. Воронка довольно глубокая и имеет среднюю ширину. Плодоножка тонкая, средняя по длине. Сердечко среднего размера, луковичной формы. Семенные камеры широко открыты в осевую полость. Семена коричневого окраса, крупные, продолговатой формы. Ароматные. Приятные на вкус
ИП «Замятина М.А.»	Черешня «Ранняя розовая», РФ	Плоды средней массой до 5 г, форма от тупосердцевидной до округло-овальной, с боков слегка сплюснуты. Основная окраска плода кремово-желтая, присутствует – огненно-красный румянец по всей поверхности, плоды привлекательные. Косточка составляет около 10% от массы плода. Мякоть кремовая, средней плотности, очень сочная, сок бесцветный. Вкус сладкий с незначительной кислинкой.
	Груша «Мраморная», РФ	Плоды больших размеров, до двухсот грамм, желтого цвета, конической формы, присутствует небольшой оранжево-красный румянец. Груша на вкус нежная, маслянистая, ароматная. Очень сочная. Верхние плоды в ящике имеют места повреждения, полученные при транспортировке.
	Слива «Ренклод советский», РФ	Плоды крупные (40-80 г), правильной округлой формы. Цвет кожицы темно фиолетовый, без повреждений, сверху – восковой налет. Стойкий аромат. Мякоть желтого цвета, плотная и сочная, имеющая сладкий вкус. Косточка от мякоти отделяется легко.
	Виноград сушенный «Изюм», РФ	Смесь очень загрязненная. Зрительно наблюдается примесь растительного грунта и веточек. На запах определяется присутствие технических смесей (масло).

1	2	3
ИП «Алиев Р.В.»	Апельсины, Марокко	Фрукты ровного размерного ряда, упругие, хорошего цвета. Приятный цитрусовый запах. На вкус определяются как кисло-сладкие. Мякоть негрубая, приятная к употреблению.
	Нектарин, Испания	На внешний вид фрукты выглядят суховатыми, кожица морщинистая, плод мягковат. Окраска кожицы желто-красная, мякоть ярко-желтая, рыхлая. Слабый аромат. Косточка легко отделяется. Вкус удовлетворительный.
	Вишня «Английская ранняя», Молдова	Плоды средние (масса 4 г), сердцевидные, темно-красные, чистые, без механических повреждений. Приятный запах и вкус.
КФХ Клещенко Д.А.	Компотная смесь, фрукты сушеные, РФ	Фруктовая смесь очень чистая, ровной нарезки. Фрукты легко отличаются по виду. Смесь с приятным ароматом. Отсутствуют элементы гниения и плесени. После варки наблюдается устойчивый фруктовый аромат. Вкусовые качества – отличные
	Слива сушеная без косточки «Чернослив»	Смесь сформованная. Чернослив приятной для взгляда черной с блеском окраски. Плоды чистые с ровным разрезом после удаления косточки, сморщенные в пределах нормы с подсушенной мякотью. На запах приятная, на вкус после варки – отлично.
	Яблоки сушеные, смесь, РФ	Смесь очень чистая, тонкой ровной нарезки. Способ нарезки – «шайбочки». Яблоки после сушки приятного золотистого цвета с коричневой каемкой. Приятный аромат. Великолепный сладковатый вкус.
ООО «Продторг»	Вишня «Анадольская», Азербайджан	Плоды среднего размера, шаровидные, темно-красные, вкус оценивается как очень хороший.
	Вишня «Гриот остгеймский», Белоруссия	Плоды средние или крупнее среднего (масса 3,5-4 г), приплюснuto-круглые, темно-красные; мякоть темно-красная, сочная, на вкус приятная кисло-сладкая.
ООО «Продторг»	Вишня «Шпанка ранняя», РФ	Плоды крупные (4-5 г), приплюснuto-округлые, темно-коричневые, блестящие, мякоть сочная, бледно-желтоватая, кисло-сладкая. Сок слабо окрашенный, прозрачный, типичный для аморелей.
	Вишня «Английская ранняя», Азербайджан	Плоды средние (масса 4 г), сердцевидные, темно-красные. Вкус хороший. Ароматные.
ИП «Саркисян В.С.»	Киви «Gold», Италия	Желто-коричневые плотные плоды с характерным пушком по всей кожуре. Механические повреждения отсутствуют. Мякоть приятного золотистого цвета с ароматом клубники. В сердцевине – мелкая круговая россыпь семян. На вкус нежные, сочные, сладкие.
	Ананас, Вьетнам	На внешний вид все плоды практически одинакового размера, без механических повреждений, с жесткой розеткой листьев. Плоды жесткие, зеленого цвета. Наличие желтого цвета наблюдается только у 30% плодов. Приятный запах. На вкус больше кислые, чем кисло-сладкие.

Как видно из таблицы, наибольшее количество фруктов (20 наименований), оказались высокого качества. Самая низкая оценка по органолептическим показателям была у винограда сушеного российского производства (поставщик Замятина). Смесь оказалась очень засоренной и имела вкрапления почвы. Изюм был слишком пересушен. Возможно, были нарушены условия его хранения.

У партии нектаринов (поставщик Алиев), вид не соответствовал требованиям, установленным по органолептическим показателям. У фруктов была слишком рыхлая мякоть и слабый аромат, возможно, что был нарушен температурный режим хранения при транспортировке фруктов.

### **Выводы**

Результаты экспертизы фруктов по количеству нитратов и по радиационному фону показали, что предельно допустимых значений по этим показателям обнаружено не было.

С каждым годом увеличивается объем ввозимых на территорию нашей страны тропических фруктов. Данная работа результатами фактических исследований еще раз подтверждает свою актуальность и необходимость проведения экспертизы фруктов ввозимых из-за рубежа.

### **Литература**

1. ГОСТ 26313 «Продукты переработки плодов и овощей. Правила приемки, методы отбора проб». Издание официальное. Продукты переработки плодов и овощей. Методы анализа: Сб. ГОСТов. – М.: Стандартинформ, 2010 г.
2. ГОСТ 32163-2013. «Межгосударственный стандарт. Продукты пищевые. Метод определения содержания стронция Sr-90» (введен в действие Приказом Росстандарта от 27.06.2013 г. № 232-ст).
3. МУК 4.2.3016-12. 4.2. «Методы контроля. Биологические и микробиологические факторы. Санитарно-паразитологические исследования плодоовощной, плодово-ягодной и растительной продукции. Методические указания» (утв. Роспотребнадзором 12.05.2012 г.).
4. СанПин 2.3.2.1078-01 «Радиационный контроль. Стронций-90 и цезий-137. Пищевые продукты. Отбор проб, анализ и гигиеническая оценка. Методические указания МУК 2.6.1.1194-03» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 20.02.2003 г.)
5. СанПиН 42-123-4619-88 «Допустимые уровни содержания нитратов в продуктах растительного происхождения».

## ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

*Секция «Теоретические и практические проблемы инновационной агроэкологии»*

УДК 338.2(075.8)

### **РОЛЬ МЕНЕДЖМЕНТА В РАЗВИТИИ ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВ**

*к.э.н. А.М. Артеменко, С.И. Артеменко  
(УВО Белорусская ГСХА, Горки, Республика Беларусь)*

Ключевые слова: менеджмент, рост, развитие, фермерское хозяйство.

Выделены факторы замедления роста фермерских хозяйств и черты главы фермерского хозяйства, который имеет высокие шансы стать лидером в своем сегменте рынка. Предложены способы ускорения роста фермерских хозяйств.

### **ROLE OF MANAGEMENT IN DEVELOPMENT OF FARMS**

*Candidate of Economic Sciences A.M. Artsemenka, C.A. Artsemenka  
(IE Belarussian SAA, Gorki, Republik of Belarus)*

Key words: management, growth, development, farm.

Factors of delay of growth of farms and features of the chapter of a farm, which has high chances to become the leader in the segment of the market are allocated. Waysofaccelerationofgrowthoffarmsareoffered.

Расчет суммарного объема экспорта товаров и услуг Республики Беларусь [1] и 28 стран Европы [2] по итогам 2013 года показал снижении данного показателя для нашей страны до 3 454 евро на человека. Это в 11,4 раз меньше, чем в Ирландии, в 2,9 раза меньше, чем в Литве, в 3,7 раза меньше, чем в Эстонии. После ряда девальваций рубля в 2014–2015 гг. среднемесячная заработная плата в стране снизилась до \$370, что на \$200 меньше уровня 2014 года [1]. Выявлена закономерность: чем выше суммарный экспорт товаров и услуг, тем выше среднемесячная заработная плата (исключение – Болгария и Румыния). Таким образом, увеличение реальной заработной платы в республике произойдет при росте объема экспорта товаров и услуг в расчете на одного занятого в сельском хозяйстве.

## Методика

Метод документарного анализа вопросов, ответов, новостей показал [3], что у фермеров Беларуси есть две взаимозависимые проблемы управленческого характера: 1) дефицит по-настоящему амбициозных высокотехнологичных проектов, которые могли бы претендовать на глобальное или хотя бы региональное лидерство; 2) непонимание того, что бизнес – командная игра. Даже при наличии идеи успешного продукта, не сформировав команду, фермерские хозяйства теряют способность к быстрому развитию, застревают на уровне малых семейных ферм или вообще сходят с дистанции.

Выделено три фактора, тормозящих рост фермерских хозяйств:

- неспособность выстроить механизм взаимодействия с клиентами, который обеспечивал бы стабильный и высокий результат;
- неспособность стать выдающимися в своей области;
- снижение прибыли в результате того, что продажи по какой-то причине не перестают обеспечивать должную отдачу.

Вот пример «малого управленческого мышления» главы фермерского хозяйства, столкнувшегося с проблемами сразу по двум факторам: «... главным образом мы ориентированы на Россию. С овощами, картошкой, мясом, маслом. Надеялись, что после того, как Российская Федерация ввела запрет на поставку продуктов из ЕС, цены на наши товары подпрыгнут, брать будут лучше. Этого не случилось. Даже наоборот. Сейчас оплата хромает и по молоку, и по мясу. Пытаемся работать с Россией напрямую. И тут есть вопросы. Надо держать целый штат маркетологов. Подбирать людей, учить...».

С помощью метода структурированного собеседования выделено четыре черты главы фермерского хозяйства, который имеет высокие шансы стать лидером в своем сегменте рынка:

- наличие таланта преумножать все, с чем он работает;
- подлинная забота о других людях, что позволяет достичь уровня интеграции коллектива, когда все – одна команда;
- страстное стремление стать выдающимся в своей сфере (одержимость делом и приверженность инновациям);
- научный подход к делу.

## Результаты

Учитывая, что структура любой организации имеет пределы роста, а также определяет ее стратегию [4], фермерское хозяйство, организованное как маленькое, с высокой вероятностью таковым и останется. Крупное и растущее фермерское хозяйство должно изначально проектироваться иначе.

Нами выделено 4 способа ускорения роста фермерских хозяйств (по степени распространенности в республике):

1. Встраивание в цепочку создания ценности высокотехнологичных зарубежных фирм.

2. Органический рост основного бизнеса с диверсификацией в не высокотехнологичные бизнесы других секторов экономики (туризм, развлечения, питание).

3. Органический рост основного бизнеса за счет непрерывной селекции и маркетинга, с возможной диверсификацией в розничную торговлю или другие виды несельскохозяйственного бизнеса для компенсации сезонности поступления дохода от основного бизнеса.

4. Создание и/или возделывание продукта с огромным рыночным потенциалом, пригодного к распространению по всему миру.

Опрос глав фермерских хозяйств показал, что те из них, кто не менее 40% времени (более 2 дней в неделю) лично занимается маркетингом и продажами, имели более стабильный доход в 2015 году и более высокие темпы роста, чем те, у которых не сложился такой режим (способ 3).

Для реализации четвертого способа ускорения роста фермерских хозяйств, предлагаем воспользоваться опытом построения фермерских структур Новой Зеландии. С помощью метода документарного анализа нами выделено 12 ключевых факторов успеха Zespri Group Limited – крупнейшего в мире продавца киви, являющегося собственностью фермеров. Объем продаж в сезоне 2014/15 гг. составил \$1,2 млрд, а чистый доход фермера с 1 га – от \$37 479 до \$47 052 в зависимости от сорта. Согласно прогнозу, целевой объем продаж компании к 2025 году должен составить \$2,6 млрд. Это означает удвоение продуктивности фермерских хозяйств: новые высокоурожайные сорта, грамотное позиционирование на рынке, продажи на рынках с высокой покупательной способностью. Объединившись в 80-е годы прошлого века, фермеры вынудили правительство сформировать одну точку экспорта новозеландских киви (позднее их примеру последовали фермеры, которые теперь продают всю баранину и говядину через специальную организацию в форме кооператива – «Говядина и баранина Новой Зеландии»). Это позволило поддержать резкое снижение экспортных цен на киви, а позднее, превратить этот фрукт в премиальный. Никакие маркетинговые ходы единой экспортной организации не работали, если бы не ключевые компоненты качества новозеландских киви – более чем 100-летний опыт выращивания, идеальные климат и окружающая среда, за каждой историей успеха – группа фермеров с подлинной верой, обязательством и страстью к тому, что они делают (инновационны, одержимы и неустанны в наращивании качества).

Персонал фермерских организаций мирового класса напоминает «трилистник», который по мнению Ч. Хэнди [5], является идеальным будущим организацией:

- стержневой лист (специалисты профильных направлений, постоянный персонал);
- контракторы (персонал инфраструктуры с отбором на конкурсной основе, оплатой услуг по рыночным ценам, контролем конечных результатов, а не методов исполнения);

– гибкая рабочая сила (дополнительный рабочий персонал невысокой квалификации, принятый на договорной основе на неполный рабочий день, с интересом – подработать, приобрести какой-нибудь опыт).

Не имея в фермерском хозяйстве или альянсе фермерских хозяйств «стержневого листа», например, выдающегося агронома-селекционера, который со своей командой за 5 лет кропотливой работы способен снизить количество калорий в картофеле, невозможно позиционировать новый продукт на рынке (в данном случае – картофель с пониженным содержанием калорий) и назначать премиальные цены. В связи с этим у глав фермерских хозяйств появляется новая управленческая функция – поиск, отбор, развитие и управление деятельностью ценных специалистов. В случае альянса фермерских хозяйств, дети фермеров, не склонные к работе на земле, получают возможность создавать дополнительную добавленную стоимость продукции своих родителей, выполняя функции международных маркетологов, менеджеров по продажам, сотрудников исследовательских лабораторий. Так, ZespriGroupLimited ежегодно объявляет конкурсы на новые или замещаемые должности на несельскохозяйственные специальности по всему миру для детей своих фермеров, на протяжении 30 лет вкладывает капитал в развитие способностей следующего поколения лидеров фермерских хозяйств (образовательные программы для молодых фермеров).

Еще одной страной, у которой есть что позаимствовать фермерам Беларуси, является Израиль. В этой стране семейные фермы – основные действующие лица в цепочке производства продуктов питания. В распоряжении АПК Израиля всего 410 тыс. га, что в 21,3 раза меньше, чем у белорусских аграриев. При этом 95% продовольствия на внутреннем рынке Израиля – местные, экспортируется продовольствия примерно на \$2 млрд (76% в ЕС). В 2015 году 1 занятый в сельском хозяйстве Израиля кормит 98 человек, тогда как в США – 40, в Российской Федерации – 15, Украине – 10. Высокоэффективный АПК способствует сохранению на протяжении 30 лет установленного в 1984 года соотношения израильского шекеля к доллару США (4:1). Феномен израильского сельского хозяйства в том, что низкий природный потенциал для развития отрасли компенсируется высокой интенсивностью и эффективностью внедрения инноваций (государство субсидирует фермерам до 40% от стоимости покупки и внедрения новых технологий), поскольку традиционные методы ведения сельского хозяйства фактически не применимы в этой стране. Фермеры Израиля научились:

- менять вкусовые качества овощей и фруктов;
- сортировать овощи при помощи фототехники и компьютера;
- собирать миндаль, финики и виноград не вручную, а при помощи специального комбайна (потери винограда при традиционной ручной сборке составляют 10% и 1-1,5% при машинной);
- надаивать с одной коровы 12,5 тонн молока в год;
- применять глобальный и системный процесс борьбы с насекомыми;

– продлевать срок хранения картофеля за счет обработки придаточных почек эфирными маслами.

### **Выводы**

Причинами замедления роста фермерских хозяйств является дефицит настоящего амбициозных фермерских проектов и неготовность формировать для их осуществления команду. Воспользовавшись принципами организационного устройства и управления процессами роста фермерских хозяйств малых стран (Новой Зеландии и Израиля) белорусские фермеры получают шанс ускорить рост размеров и уровень заработной платы персонала трех категорий (трилистник).

### **Литература**

1. Материалы официального сайта Национального статистического комитета Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.belstat.gov.by/> (дата обращения: 02.02.2016).
2. Internationaltrade. Tradeinservices 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Extra\\_EU28\\_trade\\_2013\\_YB15.png/](http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Extra_EU28_trade_2013_YB15.png/) (дата обращения: 02.02.2016).
3. Белорусский фермер: новости, форум. – Режим доступа: <http://www.farmer.by/> (дата обращения: 12.02.2016).
4. Адизес, И.К. Управление жизненным циклом корпорации / И.К. Адизес. – СПб.: Питер, 2007. – 384 с.
5. Хэнди, Ч. Время безрасудства. Искусство управления в организации будущего / Ч. Хэнди. – СПб.: Питер, 2001. – 211 с.

УДК 338.27

## **МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ СЕБЕСТОИМОСТИ МОЛОКА В ОПЕРАТИВНОМ УПРАВЛЕНИИ ЗАТРАТАМИ**

***О.И. Барина, к.э.н. О.А. Шихова  
(ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, Вологда, Россия)***

Ключевые слова: себестоимость, управление, фактор, эконометрическая модель, прогнозирование.

Предложена методика прогнозирования себестоимости 1 ц молока на основе эконометрической регрессионной модели, построенной на временных данных значений показателей, включенных в анализ. Выполнен сравнительный анализ результата прогноза, полученного по данной модели с классическим вариантом прогноза по тренду.

## METHODOLOGICAL PROBLEMS OF FORECASTING COST PRICE OF MILK IN OPERATIONAL COSTS MANAGEMENT

*O.I. Barinova, Candidate of Economic Sciences O.A. Shikhova  
(FSBEI HE Vologda SDF, Vologda, Russia)*

Key words: cost price, control, factor, econometric model, forecasting.

Is proposed for the technique of forecasting the cost of 1 quintal of milk on the basis of econometric regression model based on temporary data values of the indicators included in the analysis. Is made comparative analysis of forecast results obtained in this model with the classic version of the trend forecast.

Нестабильность экономической ситуации усложняет процесс принятия управленческих решений, снижая отчасти их экономический эффект и повышая риски. Возможность получения информации, приближенной к фактической, реально отражающей экономическое положение предприятия, обеспечивается использованием экономико-статистических методов исследования, позволяющих на основе выявленных закономерностей в развитии экономических процессов на предприятии, осуществлять прогнозирование его результатов на перспективу [1]. Применение прогнозной информации имеет немаловажное значение в управлении затратами на производство молока. Прогнозный уровень себестоимости производства 1 ц молока служит основой для выполнения функций планирования и контроля на предприятии [2].

Цель проведенного исследования состояла в разработке методики прогнозирования себестоимости 1 ц молока, учитывающей не только ее динамику, но и влияние как можно большего числа наиболее существенных факторов производства, формирующих этот показатель, во взаимосвязи с их динамикой и особенностями развития.

### **Методика**

Методика прогнозирования показателя себестоимости была реализована на основании следующих этапов:

- 1) теоретический анализ и составление перечня факторов, оказывающих влияние на себестоимость 1 ц молока и имеющих количественную оценку;
- 2) определение и обоснование объекта исследования (предприятия), а также продолжительности промежутка времени, подлежащего анализу;
- 3) проведение по данным отчетности на основе логического анализа отбора факторов, оказывающих непосредственное влияние на себестоимость, при этом внимание уделялось контролируемыми показателям центров ответственности;
- 4) отбор наиболее существенных факторов на основе построения и логического анализа матрицы парных линейных коэффициентов корреляции;

- 5) проверка рядов значений отобранных факторных показателей на отсутствие автокорреляции в их динамике;
- 6) построение регрессионной модели зависимости себестоимости от данных факторов, доказательство ее статистической значимости;
- 7) оценка качества полученной модели и пригодности ее для прогнозирования;
- 8) определение прогнозных значений факторных признаков на основе их трендовых моделей;
- 9) включение найденных прогнозных оценок факторных показателей в уравнение регрессии и определение перспективного уровня себестоимости 1 ц молока.

### Результаты

Реализация данной методики анализа осуществлялась на примере сельскохозяйственного предприятия СХПК колхоз «Передовой» Вологодского района Вологодской области. Выбранный временной период – 17 лет (с 1997 по 2013 годы). В качестве результативного признака была определена себестоимость производства 1 ц молока ( $Y$ ). Эконометрическая модель строилась с помощью пакета статистического анализа данных табличного процессора Microsoft ExcelXP. Из 62 факторных переменных с помощью пошагового анализа взаимосвязей, отраженных в матрице парных коэффициентов корреляции, были выделены 6 факторов, оказывающих наибольшее влияние на результативный признак, и построены 3 двухфакторные статистически значимые регрессионные модели. Проверка качества этих моделей на основе расчета значений средней ошибки аппроксимации [3], показала, что пригодной для прогнозирования (процентное значение ошибки не превысило 7%) оказалась следующая модель (1):

$$Y = -53,4663 + 9,8621 X_1 + 0,000442 X_2, \quad (1)$$

где  $X_1$  – уровень оплаты труда 1 чел./час, руб.;

$X_2$  – расход электроэнергии на 100 голов, кВт/ч.

Полученная модель указывает на достаточно высокую зависимость между себестоимостью 1 ц молока, уровнем оплаты труда 1 чел./час ( $X_1$ ) и израсходованной электроэнергией на 100 голов ( $X_2$ ). Сила связи входящих в нее предикторов с результатом очень высокая, о чем свидетельствует значение коэффициента детерминации, равное 0,984. Из уравнения видно, что увеличение уровня оплаты труда человека-часа на 1 руб. и количества израсходованной на 100 голов электроэнергии на 1 кВт/ч вызывает рост себестоимости 1 ц молока на 9,862 руб. и 0,0004 руб. соответственно.

На основе метода аналитического выравнивания были определены трендовые модели и рассчитаны прогнозные значения для анализируемых факторных признаков. Тестирование найденных трендов на пригодность к прогнозированию было осуществлено с помощью коэффициента автокорреляции остат-

ков ( $r_{ai}$ ), критерия Дарбина-Уотсона ( $D-W$ ) и средней ошибки аппроксимации ( $\bar{A}$ ) [4]. В результате для обоих трендов установлено отсутствие автокорреляции остатков, высокое качество моделей и пригодность их к прогнозированию.

По прогнозу с вероятностью 0,95 можно ожидать в 2014 году рост значений уровней оплаты труда на 1 чел./час и расхода электроэнергии на 100 голов в СХПК «Передовой» в пределах от 139,3 до 178,3 рублей и от 280190,9 до 445784,4 кВт/ч соответственно.

На основе рассчитанных точечных оценок прогноза факторных показателей и полученной модели связи (1) был вычислен прогноз уровня себестоимости 1 ц молока в СХПК «Передовой» на 2014 год:

$$Y = -53,4663 + 9,8621 \cdot 158,191 + 0,000442 \cdot 362987,634 = 1672,9 \text{ руб.}$$

Следовательно, в 2014 году себестоимость производства 1 ц молока с учетом динамики и влияния включенных в анализ факторов составит 1672,9 рублей. Полученное прогнозное значение было сопоставлено с результатами прогноза себестоимости 1 ц молока, полученными на основе линейного тренда этого показателя. Однако, несмотря на то, что полученный тренд достаточно хорошо аппроксимирует динамику себестоимости ( $R^2 = 0,9426$ ), тестирование данного тренда показало присутствие высокого уровня автокорреляции остатков и непригодность его к прогнозированию.

Как следствие, рассчитанный точечный прогноз уровня себестоимости 1 ц молока на 2014 г. по данному тренду, равный 1589,96 руб., существенно расходится с прогнозным уровнем, полученным по модели связи (1672,9 руб.).

Верификация предположения о том, что учет факторов и прогнозирование уровня себестоимости 1 ц молока на основе регрессионной модели дает более точный результат, возможна путем сравнительной оценки полученных результатов в разных вариантах прогноза с фактическим уровнем себестоимости, достигнутым в анализируемом периоде. По данным отчетности СХПК «Передовой» в 2014 г. уровень себестоимости 1 ц молока составил 1703,0 рублей. Результаты сравнительной оценки найденных прогнозных значений с данным фактическим показателем на основе расчета относительной ошибки представлены в таблице 1.

Расчет относительной ошибки точечного прогноза осуществлялся по формуле (2):

$$\varepsilon_{\%} = \frac{Y_{\text{факт}} - Y_{\text{пр}}}{Y_{\text{пр}}} \cdot 100 - 100, \quad (2)$$

где  $\varepsilon_{\%}$  – относительная ошибка точечного прогноза, в %;

$Y_{\text{факт}}$  – фактическое значение в 2014 г.;

$Y_{\text{пр}}$  – точечный прогноз на 2014 г.

Таблица 1 – Сравнительный анализ вариантов прогноза уровня себестоимости 1 ц молока в СХПК «Передовой» на 2014 г.

Показатель	Трендовая модель		Регрессионная модель		Фактическое значение в 2014 г.
	точечный	интервальный	точечный	интервальный	
Уровень оплаты 1 чел./час, руб.	158,79	(139,3; 178,3)	-	-	171,41
Расход электроэнергии на 100 голов, тыс. кВт/ч	362,90	(280,2; 445,8)	-	-	273,2
Себестоимость 1 ц молока, руб.	1589,96	(1328,8; 1851,1)	1672,90	(1531,9; 1813,9)	1703,0
Относительная ошибка точечного прогноза себестоимости, в %	7,11		1,80		-

Данные таблицы 1 показывают, что несмотря на существенное расхождение прогнозных значений факторных признаков с их фактическими уровнями, достигнутыми в 2014 г., вычисленное по регрессионной модели прогнозное значение уровня себестоимости 1 ц молока, равное 1672,9 руб., достаточно близко к его фактическому уровню (1703,0 руб.).

### Выводы

При сопоставлении значения точечных прогнозов, полученных по трендовой и регрессионной моделям, подтверждается факт более точной оценки уровня себестоимости в случае регрессионной модели. Относительная ошибка прогноза по данной модели (1,8%) существенно ниже значения ошибки по трендовой модели (7,11%). Это прослеживается и в величинах интервалов прогноза: для регрессионной модели пределы варьирования прогнозного уровня менее значительны, а значит полученный прогноз более точен.

Таким образом, учет существенных факторов, оказывающих влияние на формирование значения себестоимости 1 ц молока, на сельскохозяйственном предприятии имеет важное значение при построении прогноза уровня этого показателя. Построение модели связи, в которой учтена взаимосвязанная динамика значений этих факторов, позволяет существенно повысить точность получаемой на основе этой модели оценки перспективного уровня себестоимости.

### Литература

1. Шихова, О.А. Статистическая оценка социально-экономического и экологического состояния территории [Текст]: диссертация ... кандидата экономических наук : 08.00.12 / Шихова Оксана Анатольевна; [Место защиты: Москов-

ский государственный университет экономики, статистики и информатики]. – Москва, 2007. – С. 115-117.

2. Барина, О.И. Проблемы в управлении затратами на производство молока [Текст] / О.И. Барина, Т.Г. Юренева // Молочнохозяйственный вестник. – 2014. – № 3 (15). – С. 69-76.

3. Афанасьев, В.Н. Анализ временных рядов и прогнозирование [Текст]: учебник / В.Н. Афанасьев, М.М. Юзбашев. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 228 с.

4. Эконометрика [Текст]: учебник для вузов по специальности «Статистика» / под ред. И. И. Елисейевой. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2014. – 574 с.

УДК 81'271.2:378.016

## **РАЗВИТИЕ КУЛЬТУРЫ РЕЧИ СТУДЕНТОВ В ПРОЦЕССЕ ИХ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**

*Н.П. Борина; к.фил.н., доцент Л.И. Юревич  
(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)*

Наше время – это время активных деловых людей. Коммуникация в современных условиях является основой жизнеобеспечения каждой организации, предприятия. Известно, что самая большая ценность народа – это язык, на котором он говорит, думает, пишет. Еще Сократ говорил: «Заговори, и я узнаю, кто ты». И это действительно верный способ узнать человека – прислушаться к его речи: богатый лексикон, тонкие интонации, чувство такта и стиля – многое говорят о личности человека, о его профессиональной компетенции.

Поэтому преподавание дисциплины «Русский язык и культура речи» в вузе призвано способствовать формированию у будущих специалистов комплексных компетенций, необходимых для установления межличностных контактов в различных сферах, в любых ситуациях человеческой деятельности.

Специалист должен уметь общаться в следующих речевых ситуациях: специалист – руководство, специалист – специалист, специалист – группа специалистов при публичном выступлении (общее собрание, конференция) и т.д.

Умение четко и ясно выражать свои мысли, говорить и писать грамотно, умение и привлечь внимание своей речью и словом воздействовать на слушателей, владение культурой речи – это своеобразная характеристика профессиональной пригодности современного специалиста.

Под компетенцией в методике преподавания русского языка и культуры речи понимается совокупность тех знаний, умений и навыков, которые формируются в процессе обучения русскому языку как учебному предмету и которые обеспечивают овладение им.

В соответствии с концепцией российского образования в программы филологических факультетов вузов, в том числе и сельскохозяйственных, ве-

ден курс «Русский язык и культура речи». Данный курс решает конкретную задачу: совершенствовать практическое владение языком и речью как средством общения в различных сферах общественной и личной жизни (бытовой, социально-политический, научной, учебно-профессиональной, профессиональной).

Профессионально-ориентированное обучение русскому языку и культуре речи, включая и этику делового общения, – это сложная деятельность, обусловленная информативными потребностями студентов, направленная на восприятие и понимание различного рода текстов и завершающаяся удовлетворением профессиональных информационных потребностей. Это трудоемкий непрерывный процесс, нуждается в четкой методической организации для его интенсификации с помощью Интернет-ресурсов, активных и интерактивных методов. Методические аспекты преподавания дисциплины «Русский язык и культура речи» в неязыковых профессиональных вузах представлены не в полной мере и нуждаются в специальном анализе, что и предопределило актуальность данной темы. Очевидна необходимость определения и выбора наиболее эффективных и инновационных технологий, их апробация и внедрение в учебный процесс по русскому языку и культуре речи, совершенствование методики обучения различным видам речевой и языковой деятельности.

Процесс изучения дисциплины «Русский язык и культура речи» направлен на формирование следующих компетенций: владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения; умение логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь; т.е. главная цель состоит в повышении уровня владения современным русским языком специалистами в различных сферах функционирования языка (его устной и письменной разновидности), овладение новыми навыками и знаниями в этой области, углубление понимания основных свойств русского языка как средства общения и получения информации.

Как свидетельствует лингвистический анализ, центральным понятием культуры речи является языковая норма, понимаемая как совокупность традиционных реализаций элементов языковой структуры, отобранных и закрепленных языковой практикой. Важно отметить, что при овладении языком как средством устной и письменной коммуникации обучаемый должен знать параметры различных стилей, их основные лексико-грамматические характеристики.

Сопоставление образовательного стандарта средней школы и образовательного стандарта высшей школы позволяет сделать вывод о том, что в образовательном стандарте школы уделяется большое внимание обучению нормам русского литературного языка. Учащиеся, окончившие среднюю школу, должны знать орфографические, пунктуационные, грамматические, лексико-фразеологические нормы, правильно строить словосочетания и предложения различных типов. В вузовском образовательном стандарте наблюдается смещение акцентов в сторону изучения речевых жанров и речевого поведения. Анализ

стилей в стандарте общеобразовательной школы и вуза позволяет сделать вывод, что в вузовском образовательном стандарте изучения языка имеет практическую направленность: уделяется внимание особенностям устной публичной речи, знакомству с основами ораторского искусства и т.д.

Опыт работы показывает, что студенты обладают недостаточным уровнем языковой культуры, слабыми знаниями по стилистике и поверхностными представлениями о качествах правильной речи.

При овладении любым курсом нужна мотивация обучения, усвоения курса, в том числе и мотивация изучения дисциплины «Русский язык и культура речи». Как показало проведенное анкетирование, студенты в качестве положительных мотивов изучения дисциплины указывают как внешние, так и внутренние мотивы.

В общей структуре мотивации доминирующим является основной мотив, определяющий учебную деятельность и формирование отношения к ней. Это познавательный мотив, так как в его основе заложено постоянное стремление к познанию.

Можно выделить несколько видов мотивации с учетом индивидуального развития потребностей обучающихся. Представляют интерес следующие виды.

Внешняя мотивация:

- 1) развитие чувства патриотизма, связанное с освоением знаний, накопленных предшествующими поколениями;
- 2) желание расширить свой кругозор;
- 3) культура речи отражает формирование культуры поведения;
- 4) русский язык – это язык международного общения.

Внешние мотивы связаны с содержанием учебного материала (мотив долга, мотив возможной самооценки, формирование культуры поведения и т.д.).

Внутренняя мотивация:

- 1) стремление завоевать авторитет и уважение в коллективе, в своей социальной среде;
- 2) достижение высокой степени эрудированности;
- 3) стремление к познанию языковых явлений, норм современного русского литературного языка;
- 4) развитие лингвистического мышления; овладение общими способами действий с целью выявления причинно-следственных связей в изучаемом материале;
- 5) расширение кругозора с помощью изучения языковой культуры и истории своей страны;
- 6) формирование умения строить правильную речь с учетом сферы общения;
- 7) овладение культурой речи как средством роста в будущей профессиональной деятельности.

Негативная мотивация изучения курса «Русский язык и культура речи» складывается из следующих утверждений:

- 1) данный предмет не интересен;
- 2) не понятен студенту;
- 3) у студента существуют проблемы, связанные с освоением исходной образовательной программы.

Применительно к нашим условиям мы рискнули провести анкетирование с целью определения предмета мотивации. При составлении анкеты руководствовались известным положением о том, что речевая культура является одной из составных частей общей культуры, связана с культурой мышления, поведения.

Подготовленный инструментарий опроса позволил акцентировать внимание студентов на развитие речевой культуры и помочь им в определении мотивации изучения курса. Базу исследования составили студенты 1 курса инженерного факультета ЯГСХА.

Анкета состояла из 20 вопросов, которые делились на блоки: положительные мотивы (внешние и внутренние) и негативные мотивы.

Среди внешних мотивов наиболее значимым является желание расширить свой кругозор (24 ответа из 25 возможных) и чувство патриотизма, связанное с освоением знаний и речевой культуры, накопленных предшествующими поколениями. 11 опрошенных не согласны с утверждением, что русский язык в обозримом будущем станет языком международного общения. И, наконец, 3 опрошенных заявили, что язык не является основой культуры общества и это не служит средством мотивации изучения дисциплины.

Среди вопросов анкеты, связанных внутренней мотивацией, наибольшее количество положительных ответов отражало стремление к углублению и расширению знаний своего родного языка (24 из 25 опрошенных). Наибольшее количество отрицательных ответов было дано на вопросы, связанные с изучением языковых явлений, развитием языкового мышления, отсутствием желания учиться.

Преодоление языковых трудностей и успешное овладение дисциплиной как показало проведенное анкетирование, может быть достигнуто путем удовлетворения профессиональных потребностей и интереса студентов.

Результаты проведенного опроса послужили: 1) отправной точкой и основой отбора учебных текстов различных стилей и жанров, которые используются в повседневной, академической и профессиональной жизни, их адаптации к потребностям обучения; 2) основой для разработки структуры практических заданий с учетом инновационных методик обучения и методов контроля и оценки знаний студентов.

Одним из условий успешного преодоления трудностей должен служить грамотно отработанный учебный материал профессиональной направленности и созданные на его основе учебные материалы языкового и речевого характера, реально связанные с профессиональной или научной деятельностью.

Как показала практика, при разработке методического материала особое внимание следует обращать на стилистические характеристики текстов.

Если тексты, предложенные для анализа, актуальны, информативны, содержательны и соответствуют направлению обучения студентов, в них присутствуют лексические единицы и грамматические структуры, соответствующие определенному уровню знаний, то студенты успешно и активно вовлекаются в процесс обучения дисциплине.

Существующие учебники по русскому языку и культуре речи, как правило, предлагают знания по отдельным аспектам языка (грамматические единицы, профессиональная лексика, синтаксические единицы) и по видам речевой деятельности (акцентология, орфоэпия).

Но для развития новых компетенций, указанных в государственных общеобразовательных стандартах, необходимым новым лично-ориентированным подход, предусматривающий интеграцию всех общеобразовательных компетенций, проблемных методов обучения, применение современных методик, инновационных технологий преподавания дисциплины «Русский язык и культура речи» в условиях непрофильного вуза.

Наиболее эффективными являются следующие методические приемы:

- 1) выявление стилистической принадлежности текста, основанное на наиболее важном, заранее заданном признаке;
- 2) приведение аргументов в пользу высказанного предложения;
- 3) выявление стилистически окрашенных единиц разных уровней;
- 4) анализ лексики, синтаксических и морфологических особенностей.

Комплексный подход диктует необходимость использования в учебном процессе интерактивных методов, совершенствования традиционного подхода к обучению в сочетании с новыми технологиями, в основе которых лежат обучающие тестовые задания, которые помогают совместить индивидуальное и групповое обучение, обеспечивают большое разнообразие в презентации учебного материала, предоставляют неограниченные возможности «тренировки» в целях усвоения материала.

Применение тестовых технологий для определения уровня знаний способствует выявлению пробелов в знаниях, положительно влияет на мотивацию студентов, обеспечивает возможность проверки знаний всей группы одновременно, предоставляет возможности для самоконтроля. Таким образом, преподаватель может оперативно провести анализ результатов и разработать соответствующие формы и методы контроля знаний.

Этому способствует также выполнение заданий различной степени сложности. Студент сам может выбрать, с какого уровня сложности заданий ему начинать работу и к какому уровню стремиться. Усложнение заданий проводится за счет изменения видов работ, повышения уровня творческой деятельности.

Важнейшей целью является необходимость познакомить студентов с электронным ресурсом, служащим удобным справочным материалом при работе с текстами разных видов, – Национальным Корпусом русского языка ([www/ruscorpora.ru](http://www/ruscorpora.ru)): студентам предлагают задания для самостоятельной работы, построенные на работе с Корпусом. Привычка и умение пользоваться

этим Интернет-ресурсом станет обязательной составляющей профессиональной культуры всех специалистов, что позволит им глубже овладеть такой компетенцией, как понимание сущности и значения информации в развитии современного информационного общества.

Особое внимание мы обращаем на формирование «портфеля» студенческих работ, что является эффективной формой самоконтроля усвоения дисциплины.

Разработанная на кафедре методическая система дает возможность адаптировать обычные методики стандартных учебников, а также использовать интерактивные формы обучения, что, несомненно, делает занятия более эффективными, повышает мотивацию обучения и обеспечивает развитие коммуникативных навыков и творческого мышления, делает учебный процесс емким и интенсивным; позволяет эффективно организовать интенсивную аудиторную и самостоятельную работу по овладению русским языком и культурой речи и формированию межкультурных и общеобразовательных компетенций, чем достигается выполнение основной задачи курса согласно государственному стандарту.

#### Литература

1. Изучение стилистики как одно из условий повышения речевой культуры учащихся [Текст] // XXX Герценовские чтения : науч. доклады. – Л.: ЛГПИ им. Герцена, 1977. – С. 73-76.
2. Инновационное обучение русскому языку [Текст]: учеб. пособие к спецкурсу. – Л.: [б.и.], 1989. – 92 с.
3. Лукичева, О.М. Воспитание студента как языковой личности [Текст] / науч. ред. Г.Н. Григорьев // Актуальные проблемы воспитания учащихся и молодежи: сб. науч. трудов. – Чебоксары: Чувашский ГПУ, 2010. – С. 158-165.
4. Развитие познавательных интересов учащихся по русскому языку [Текст] // Методика проблемы самостоятельной работы учащихся на уроках русского языка: сб. – Л.: ЛГПИ, 1983. – С. 58-64.

УДК 336

### **ПРОБЛЕМЫ МЕЖБЮДЖЕТНЫХ ОТНОШЕНИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И НАПРАВЛЕНИЯ ИХ РЕШЕНИЙ**

*д.э.н., профессор А.Д. Бурыкин*

*(ЯФ ОУП ВО «Академия труда и социальных отношений»,  
Ярославль, Россия),*

*д.э.н., доцент А.Ю. Волков, к.э.н., доцент Е.Б. Зборовская  
(ЯФ ФГБОУ ВО «РЭУ имени Г.В. Плеханова», Ярославль, Россия)*

Ключевые слова: межбюджетные отношения, трансферты, бюджет, субъект федерации, бюджетный процесс.

В данной статье проанализированы основные проблемы межбюджетных отношений в Российской Федерации, а также рассмотрены основные пути совершенствования организации системы межбюджетных отношений в России.

## **PROBLEMS OF INTERBUDGETARY RELATIONS IN THE RUSSIAN FEDERATION AND WAYS OF THEIR SOLUTIONS**

*Doctor of Economic Sciences, Professor A.D. Burykin*

*(EITU HE «AL&SR», Yaroslavl, Russia),*

*Doctor of Economic Sciences, Docent A.Y. Volkov,*

*Candidate of Economic Sciences, Docent E.B. Zborovskaya*

*(PRUE, Yaroslavl, Russia)*

Key words: interbudgetary relations, transfers, budget, Federal subject, budget process.

This article analyzes the main problems of interbudgetary relations in the Russian Federation and the main directions of improving the organization of the system of interbudgetary relations in Russia.

### **Актуальность**

Актуальность исследования проблем межбюджетных отношений и поиска направлений совершенствования использования межбюджетных трансфертов не нова, исследования проводились ранее неоднократно [1, 2], что обусловлено особенностями бюджетного устройства и построения бюджетной системы в России и связанной с этим необходимостью выделения денежных средств нижестоящим бюджетам, постоянно в них нуждающимся.

Несмотря на положительные изменения в системе межбюджетных отношений и в организации бюджетного процесса в субъектах Российской Федерации и муниципальных образованиях, достигнутые в ходе реформы межбюджетных отношений, сохраняются существенные диспропорции доходных поступлений и расходов бюджетов субъектов Российской Федерации и муниципальных образований.

Объем принятых на этих уровнях бюджетной системы расходных обязательств зачастую существенно превосходит объем располагаемых доходов. В условиях снижения доходов и сохранения практически на прежнем уровне расходных обязательств проблема несбалансированности бюджетов усугубляется.

Неоправданно возросло число субвенций и субсидий, не связанных с реализацией национальных приоритетов, что, с одной стороны, усложняет их администрирование, с другой – ограничивает самостоятельность и ответственность органов государственной власти субъектов Российской Федерации, приводит к дублированию и распылению бюджетных средств.

Ответственность органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления за обеспечение эффективного расходования средств, создание базы для расширения собственного доходного потенциала снижается. В ряде субъектов Российской Федерации и муниципальных образований управление бюджетным процессом остается на низком уровне, не внедряются в бюджетный процесс принципы бюджетирования, ориентированного на результат, отсутствует система оценки эффективности бюджетных расходов.

Причины существования и роста неэффективных расходов ясны – сохранение устаревшей системы финансирования сети учреждений исходя из фактических затрат, отсутствие конкуренции и барьеры на пути привлечения частного сектора к оказанию бюджетных услуг.

Стимулы для увеличения собственной доходной базы на региональном и местном уровнях невелики. Практически ни один элемент налоговой базы, кроме относительно небольших источников (налоги на имущество), не относится напрямую к источникам доходов этих бюджетов. Кроме того, бюджеты субъектов Российской Федерации и местные бюджеты недополучают доходы в связи с предусмотренными федеральным законодательством налоговыми льготами и изъятиями.

### **Общие результаты**

В качестве общих рекомендаций для исправления недостатков прежде всего следует совершенствовать нормативно-правовую, в первую очередь законодательную базу распределения полномочий и функций между органами власти различных уровней, в том числе там, где это необходимо, на договорной основе. И с одновременным закреплением ответственности и передачей вплоть до местного муниципального уровня финансовых ресурсов (как по источникам, так и по расходам), требуемых для их осуществления. Тут целесообразны соответствующие решения, в том числе законодательные и иные нормативно-правовые акты, как на федеральном, так и на региональном уровнях.

Ясно также, что поднять уровень собственных доходов регионов уже сейчас можно путем преобразования части отчислений от федеральных регулирующих доходов в собственные доходы территориальных бюджетов.

В качестве выхода из сложившейся ситуации можно предложить модель формирования межбюджетных отношений региона на основе применения нормативов отчислений в консолидированный бюджет налога на прибыль организаций и налога на доходы физических лиц, а также отчуждения части налога на добавленную стоимость в целях повышения финансовой самостоятельности бюджетов субфедерального уровня.

В целях активизации стимулирующей региональной налоговой политики целесообразно закрепить за субъектами РФ поступления от прямого налогообложения прибыли организаций. При этом необходимо сохранить полномочия по регулированию элементов налога за федеральными властями с

целью сохранения единого налогового пространства и недопущения создания оффшорных зон внутри страны. В целях реализации повышения финансовой самостоятельности муниципалитетов целесообразно увеличить долю поступления от налога на доходы физических лиц в местные бюджеты. Данная мера послужит стимулом для муниципальных властей в борьбе за налогоплательщика, создание благоприятной инвестиционной обстановки. Кроме того, нами предлагается направлять часть поступлений по НДС в консолидированный бюджет региона, оставив при этом полномочия по регулированию элементов налога за федеральным центром с целью сохранения единого экономического пространства страны. Транспортный налог предлагается передать в ведение органам местного самоуправления, поскольку от степени адресности данного налога зависит реальный общественный контроль за состоянием дорог на муниципальном уровне. Данная мера позволит обеспечить эффективный механизм обложения практически всех объектов при взаимодействии налоговых и регистрирующих органов.

### **Рекомендации по представлению трансфертов**

В части совершенствования механизма представления дотаций на выравнивание бюджетной обеспеченности (далее – дотаций) как в регионах, так и на местах, предлагается:

- осуществлять ежегодно перерасчет дотации субъектам Российской Федерации (далее – регионам), уровень бюджетной обеспеченности которых превышает среднероссийский, что обусловлено необходимостью снижения внутреннего дефицита средств фонда финансовой поддержки субъектов Российской Федерации;

- устанавливать и конкретные условия и/или временные рамки перечисления дотации в течение бюджетного года в целях обеспечения ритмичности и своевременности ее предоставления;

- производить корректировку Методики распределения дотаций на выравнивание бюджетной обеспеченности субъектов Федерации, утвержденной Постановлением Правительства РФ от 22.11.2004 г. № 670 только в случаях изменения структуры расходных обязательств регионов и в интересах ликвидации непостоянства применяемых методических приемов (расчетов) при распределении ресурсов;

- разработать стандарты предоставления бюджетных услуг, в том числе минимальные нормативы бюджетных затрат на их предоставление из бюджетов соответствующих уровней бюджетной системы и использовать их как основу при расчете объема дотаций для регионов и муниципальных образований, нуждающихся в финансовой поддержке с учетом законодательно закрепленных объективных факторов;

- отказаться в течение бюджетного года от несистемных решений по поддержке отдельных регионов (муниципальных образований), а предоставление финансовой поддержки на основании отдельных поручений и

указаний уполномоченных на то должностных лиц и органов минимизировать и осуществлять в форме иных межбюджетных трансфертов за счет и в пределах средств резервных фондов.

В качестве основных мер, направленных на повышение эффективности использования субсидирования, могут рассматриваться следующие.

Во-первых, необходимо начать работу над созданием комплексных субсидий через консолидацию некоторых из них. Комплексность позволит в рамках одной субсидии иметь больше возможностей ее использования, иными словами множественность целей в рамках субсидии увеличит права ее получателя по использованию денежных средств, что связано с полномочиями выдающих субсидии органов власти в части установления условий их предоставления и использования.

Комплексная субсидия должна предоставляться по единым правилам предоставления субсидии, с учетом единого уровня софинансирования, что позволит повысить самостоятельность ее получателей в выборе направлений финансирования за счет предоставляемых межбюджетных трансфертов.

Во-вторых, необходимо при предоставлении и распределении субсидий устанавливать уровень софинансирования расходного обязательства получателя субсидий, исходя из отнесения его к одной из групп, установив при этом, например, 3 группы получателей субсидий с определенной градацией расчетной бюджетной обеспеченности.

Что касается субвенций нижестоящим бюджетам, то здесь сама по себе система предоставления субвенций нуждается в серьезном реформировании.

Для этого необходимо подвергнуть пересмотру сложившуюся систему разграничения полномочий с целью снижения числа делегируемых полномочий, а также закрепления за каждым уровнем управления тех полномочий, которые могут быть наиболее эффективно выполнены данным уровнем власти (управления), в том числе необходимо:

отказаться от делегирования ряда полномочий, заменив субвенции прямыми расходами непосредственно из федерального бюджета;

закрепить значительную часть делегируемых полномочий за региональной властью и органами местного самоуправления в качестве их собственных полномочий с одновременным увеличением их собственных доходов и сохранением (при необходимости) рамочного регулирования исполнения данных полномочий на федеральном уровне. При этом было бы важно предусмотреть, что объем фонда финансовой поддержки субъектов Федерации увеличивается на сумму отмененных субвенций лишь в части субвенций, поступавших дотационным регионам, тогда как регионы-доноры получают новые расходные полномочия без компенсации со стороны федерального бюджета.

## **Выводы**

В ходе проведенного исследования на основе целого ряда проблем представлены общие направления совершенствования межбюджетных

отношений, а также направления совершенствования предоставления таких межбюджетных трансфертов, как дотации, субсидии и субвенции.

Ни в коем случае нельзя забывать о том, что субсидии и субвенции носят целевой характер, и без организации и проведения государственного [3] финансового контроля и ведомственного [4] межбюджетные трансферты, как впрочем, и любые другие финансовые потоки, могут быть использованы с нарушением условий их предоставления, исходя из объективно имеющихся функций контроля в управленческой, в том числе финансовой деятельности [5].

#### Литература

1. Савельева Ю.В. Направления совершенствования системы межбюджетных отношений [Текст] / Ю.В. Савельева // Проблемы современной науки и образования. – 2014. – № 9 (27). – С. 67-69.
2. Волков, А.Ю. Некоторые направления совершенствования межбюджетных отношений [Текст] / А.Ю. Волков // Проблемы современной науки и образования. – 2015. – № 9 (39). – С. 78-80.
3. Волков, М.А. О категории «Государственный финансовый контроль» [Текст] / М.А. Волков // Наука и образование в жизни современного общества: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции. В 12 частях. – 2015. – С. 24-25.
4. Зборовская, Е.Б. О ведомственном финансовом контроле и направлениях его совершенствования / Е.Б. Зборовская, М.А. Волков // Интернет-журнал «Науковедение». – 2015. – № 3. – Том 7. – Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/132EVN315.pdf> (доступ свободный). – Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/132EVN315.
5. Волков, М.А. Финансовый контроль в управлении / М.А. Волков // Экономика современного общества: актуальные вопросы антикризисного развития: материалы IV Международной научно-практической конференции. – Саратов, 2014. – С. 11-12.

УДК 657

### **ОСОБЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНДАРТА «БУХГАЛТЕР»**

*к.э.н., доцент Г.Ю. Буторина  
(ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, Тюмень, Россия)*

Ключевые слова: профессиональный стандарт, трудовые функции, уровень квалификации бухгалтера и главного бухгалтера.

В статье дается характеристика профессионального стандарта «Бухгалтер» в разрезе обобщённых и более конкретных трудовых функций работ-

ников согласно двух уровней их классификации: бухгалтера и главного бухгалтера.

## FEATURES PROFESSIONAL STANDARDS «ACCOUNTANT»

*Candidate of Economic Sciences, Docent G. Y. Butorina  
(FSBEI HE Northern Trans-Ural SAU, Tyumen, Russia)*

Key words: professional standard, labor function, the level of qualification of accountant and chief accountant

The paper describes the professional standard "resume" in the context of obobshchennyh and more specific job functions of employees according to two levels of classification: accountant and chief accountant.

В экономической литературе достаточно давно рассматривалась необходимость проведения мероприятий по выработке единообразных подходов к пониманию и трактовке профессиональных обязанностей и требований к уровню подготовки специалистов в области бухгалтерского учета.

Требования к главному бухгалтеру, его обязанности и ответственность были прописаны Федеральным законом от 06.12.2011 г. № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете», к рядовым бухгалтерам – они отсутствовали. Поэтому созрела необходимость в разработке дополнительных нормативных документов, посвященных данным вопросам.

Распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2014 г. № 487-р был утвержден комплексный план мероприятий по разработке профессиональных стандартов, их независимой профессионально-общественной экспертизе и применению на 2014-2016 гг. [2].

Профессиональный стандарт – это характеристика квалификации, необходимой работнику для осуществления определенного вида профессиональной деятельности (ст. 195.1 ТК РФ).

Министерство труда и социальной защиты РФ приказом № 1061н от 22.12.2014 г. утвердило **профессиональный стандарт «Бухгалтер»** регистрационный № 309, разработанный ИПБ России (зарегистрирован Министерством юстиции РФ от 23 января 2015 г.), который вступает в силу 1 июля 2016 года. Он формирует новые профессиональные требования ко всему бухгалтерскому сообществу.

В самом начале стандарта раскрывается основная цель профессиональной деятельности – формирование документированной систематизированной информации об объектах бухгалтерского учета в соответствии с законодательством РФ, составление на ее основе бухгалтерской (финансовой) отчетности, раскрывающей информацию о финансовом положении экономического субъекта на отчетную дату, финансовом результате его деятельности и дви-

жении денежных средств за отчетный период, необходимую пользователям этой отчетности для принятия экономических решений.

Далее в нем сформулированы две обобщенные трудовые функции, которые соответствуют цели стандарта и обеспечивают возможность карьерного роста бухгалтера:

1) **ведение бухгалтерского учета** (код А). Эту функцию могут выполнять специалисты, обладающие 5-м уровнем квалификации, то есть **бухгалтеры**;

2) **составление и представление финансовой отчетности экономического субъекта** (код В), основу которой составляет функция В/01 – составление бухгалтерской (финансовой) отчетности. Владение этой функцией предполагает владение всеми предшествующими трудовыми функциями под кодом А. Функции под кодом В могут осуществлять специалисты, обладающие 6-м уровнем квалификации, то есть **главные бухгалтеры**.

Карьерный рост обеспечивается дополнительными трудовыми функциями под кодом В/02-В/05: составление консолидированной финансовой отчетности, внутренний контроль, налоговое планирование, управление финансами (таблица 1).

Таблица 1 – Описание трудовых функций бухгалтера и главного бухгалтера

Обобщенные трудовые функции	Трудовые функции		
	Наименование	Код	Уровень квалификации
<b>Бухгалтер</b>			
Ведение бухгалтерского учета	Принятие к учету первичных учетных документов о фактах хозяйственной жизни экономического субъекта	А/01.5	5
	Денежное измерение объектов бухгалтерского учета и текущая группировка фактов хозяйственной жизни	А/02.5	5
	Итоговое обобщение фактов хозяйственной жизни	А/03.5	5
<b>Главный бухгалтер</b>			
Составление и представление финансовой отчетности экономического субъекта	Составление бухгалтерской (финансовой) отчетности	В/01.5	6
	Составление консолидированной финансовой отчетности	В/02.5	6
	Внутренний контроль ведения бухгалтерского учета и составления бухгалтерской (финансовой) отчетности	В/03.5	6
	Ведение налогового учета и составление налоговой отчетности, налоговое планирование	В/04.5	6
	Проведение финансового анализа, бюджетирование и управление денежными потоками	В/05.5	6

Дополнительные трудовые функции не являются необходимыми для каждого главного бухгалтера. Например, если организация не составляет консолидированную отчетность, эта функция может быть не включена в его должностные обязанности.

Профессиональный стандарт «Бухгалтер» выдвигает требования, дающие возможность исполнять первую или вторую обобщенную трудовую функцию. Эти требования разделены на три части:

- 1) требования к образованию и обучению;
- 2) требования к опыту практической работы;
- 3) особые условия допуска к работе.

Требования при исполнении первой трудовой функции, которые ориентированы на *бухгалтера*, предполагают меньший багаж знаний для бухгалтера по всем трем направлениям:

– *требования к образованию* – предполагают лишь среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по специальным программам;

– *требования к опыту практической работы* – отсутствуют, но при необходимости должна быть специальная подготовка по учету и контролю – не менее 3-х лет;

– *требования в виде особых условий допуска к работе* отсутствуют.

Таким образом, для исполнения первой функции «ведение бухгалтерского учета» достаточно знаний среднего профессионального образования и дополнительного профобразования по специальным программам.

Существенно отличаются требования стандарта к исполнению второй трудовой функции, ориентированные на *главного бухгалтера* и предполагающие больший багаж по всем трем направлениям:

– *требования к образованию* – предполагают высшее образование или среднее профессиональное образование;

– *требования к опыту практической работы* – не менее пяти лет из последних семи календарных лет, но связанной с ведением бухгалтерского учета, составлением бухгалтерской отчетности либо с аудиторской деятельностью при наличии высшего образования – не менее трех лет из последних пяти календарных лет;

– *требования в виде особых условий допуска к работе* – в отдельных экономических субъектах к главному бухгалтеру могут устанавливаться дополнительные требования [3].

Новый профессиональный стандарт очень важен для бухгалтера, поскольку он упорядочивает взаимоотношения бухгалтера и работодателя, разделяет прямые и дополнительные обязанности бухгалтера, области его деятельности. Теперь бухгалтер, ориентируясь на стандарт, сможет более аргументированно отстаивать свои права и обязанности, в части формирования трудового договора, должностных инструкций, функциональных обязанностей.

Работодателю стандарт, в свою очередь, поможет в формировании объективной кадровой политики с учетом особенностей организации производства, организации труда бухгалтерского коллектива.

Как отмечает д.э.н. Гетьман В.Г., «в целом профессиональный стандарт «Бухгалтер» заслуживает положительной оценки, хотя и с рядом оговорок. Его содержание имеет немало резервов для улучшения. Например, он не учитывает различий в наборе обязательных компетенций, которыми должен обладать бухгалтер, порождаемых сферами его деятельности (работает он на малом предприятии или крупном; в публичных компаниях или непубличных) и т.д.» [1].

#### Литература

1. Гетьман, В.Г. Современные проблемы вузовской подготовки бухгалтеров и аудиторов и пути их решения [Текст] / В.Г. Гетьман // Инновационное развитие экономики. – 2015. – № 1(25). – С. 5-14.
2. Хахонова, Н.Н. Роль и значение профессиональных стандартов в регулировании профессии бухгалтера и аудитора [Текст] / Н.Н. Хахонова // Актуальные направления развития бухгалтерского учета, налогообложения и статистики в инновационно-ориентированной экономике: Материалы IV Международной научно-практической конференции / отв. ред. Л.Н. Усенко. – Ростов-на-Дону, 2015. – С. 197-203.
3. Шароватова, Е.А. Профессиональный стандарт бухгалтера и его роль в высших учебных заведениях при подготовке бухгалтерских кадров [Текст] / Е.А. Шароватова // Развитие современного образования: теория, методика и практика. – 2015. – № 2 (4). – С. 189-199.

УДК 336.64

### **СТРАТЕГИЯ УПРАВЛЕНИЯ ВНЕШНИМ ГОСУДАРСТВЕННЫМ ДОЛГОМ В УСЛОВИЯХ ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА**

*к.э.н. Д.В. Грехов*

*(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)*

*А.А. Курьянова*

*(ГПОУ ЯО Ярославский колледж управления и профессиональных технологий, Ярославль, Россия)*

Ключевые слова: управление, внешний государственный долг, экономический кризис.

Предложена стратегия управления внешним государственным долгом в условиях экономического кризиса, построена модель изменения внешнего долга в России на ближайшую перспективу.

## STRATEGY OF MANAGEMENT OF THE EXTERNAL PUBLIC DEBT IN THE CONDITIONS OF THE ECONOMIC CRISIS

*Candidate of Economic Sciences D. V. Grekhov  
(FSBEI HE Yaroslavl SAA, Yaroslavl, Russia)*

*A.A. Kupriyanova  
(SPEO YR Yaroslavl college of management and professional technologies,  
Yaroslavl, Russia)*

Keywords: management, external public debt, economic crisis.

Strategy of management of an external public debt in the conditions of an economic crisis is offered, the model of change of an external debt in Russia on the near-term outlook is constructed.

В современных условиях при анализе проблем внешней задолженности нельзя прийти к объективным и вообще практически значащим выводам, не учитывая все неэкономические и антиэкономические воздействия и обстоятельства, которые определяют характер и направления принимаемых в этой сфере решений [3, с. 67].

Традиционно основными целями управления внешним долгом являются:

• поддержание объема внешнего долга на экономически безопасном уровне;

• обеспечение своевременного исполнения внешних долговых обязательств в полном объеме;

• минимизация стоимости обслуживания долга [2, с. 18].

Мировой финансовый кризис выявил потребность в расширении списка целей, которые необходимо устанавливать и достигать при управлении внешним долгом.

В процессе создания системы критериев целесообразно использование экономико-математических методов, основанных на выявлении взаимосвязи и динамики между внешним долгом и различными экономическими показателями.

В экономической теории доказана связь увеличения ВВП страны с увеличением основного капитала (основных средств). Поэтому представляет интерес выявление связи увеличения задолженности с увеличением основного капитала. Следует отметить, что процесс привлечения внешних заимствований имеет место лишь в том случае, если он в течение определенного времени повлияет на увеличение ВВП.

Используя данные за период с 2011 по 2015 года о величине внешнего долга России, его динамике и структуре, а также данные о величине ВВП России за тот же период, приведенные на сайте Центрального банка России, построим экономико-математическую модель, характеризующую зависимость ВВП от различных структурных составляющих внешнего долга России.

Для этого построим таблицу 1 с исходными данными.

Таблица 1 – Исходные данные по внешнему долгу для проведения экономико-математического анализа

Показатели, млрд. долл.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.
ВВП	640,6	662,6	671,3	675,3	649,64
Долг органов государственного сектора	199,8	222,2	298,9	375,9	303,9
Долг органов денежно-кредитного регулирования	12,04	11,55	15,64	15,96	10,6
Долг банков	144,2	62,8	201,57	214,4	171,5
Долг частного сектора	289,1	318,4	337,5	353,0	293,4

Данные, представленные в таблице свидетельствуют, что при увеличении ВВП, наблюдается четкое увеличение структурных составляющих внешнего долга. Поэтому экономико-математическая модель по представленным данным будет иметь следующий вид:

$$Y = - 725,79 - 29,95 \times X1 - 9,58 \times X2 + 10,32 \times X3 + 5,95 \times X4, \quad (1)$$

где Y – валовый внутренний продукт;

X1 – долг органов государственного сектора;

X2 – долг органов денежно-кредитного регулирования;

X3 – долг банков;

X4 – долг частного сектора (предприятия, организации).

При этом регрессионный анализ вид, представленный в таблице 2.

Таблица 2 – Регрессионный анализ взаимосвязи ВВП и внешнего долга

Показатели	Коэффициенты	Стандартная ошибка выборки	t - статистика	P - значение
Y	- 725,79	270,72	- 2,68	0,07
X1	- 29,95	8,91	- 3,37	0,04
X2	- 9,58	9,41	- 1,02	0,38
X3	10,32	2,97	3,48	0,04
X4	5,95	1,55	3,83	0,03

В приведенном анализе коэффициент детерминации (R-квадрат) оценивает «силу влияния» переменных X на Y, в приведенном анализе R-квадрат > 0,95 – это свидетельствует о высокой точности аппроксимации.

Значимость F, не превышающая 0,05, говорит о высокой достоверности результатов и об отсутствии случайности и наличия оправданной в нашем исследовании закономерности.

Рассмотрим корреляционную взаимосвязь ВВП и показателей структуры внешнего долга России в таблице 3.

Таблица 3 – Корреляционная взаимосвязь ВВП и показателей структуры внешнего долга России

Показатели	Y	X1	X2	X3	X4
Y	1,00000	0,74898	0,546252	0,891564	0,901846
X1	0,74898	1,00000	0,58147	0,90119	0,91275
X2	0,546252	0,58147	1,00000	0,69833	0,56778
X3	0,891564	0,90119	0,69833	1,00000	0,88292
X4	0,901846	0,91275	0,56778	0,88292	1,00000

Из корреляционной матрицы, приведенной в таблице 3, следует, что наиболее сильная взаимосвязь (в порядке убывания) наблюдается между изменениями ВВП:

- и изменением долговой задолженности частного сектора (долговыми обязательствами перед прямыми инвесторами и предприятиями прямого инвестирования, долговыми обязательствами по кредитам и прочей задолженности предприятий и организаций) – коэффициент корреляции 0,901846;

- и изменением долговой задолженности банков (долговыми обязательствами перед прямыми инвесторами и предприятиями прямого инвестирования, долговыми обязательствами по кредитам, обязательствами по текущим счетам и депозитам, обязательствами по долговым ценным бумагам, прочей задолженности) – коэффициент корреляции 0,891564;

- изменением долговой задолженности органов государственного сектора – коэффициент корреляции 0,74898;

- изменением долговой задолженности органов денежно-кредитного регулирования – коэффициент корреляции 0,546252.

Приведенный способ определения взаимосвязи структуры долговых заимствований и изменения объема ВВП, позволяет выявить приоритетные направления, по которым необходимо предпринимать решения по снижению объема внешнего долга России. К такому направлению следует отнести уменьшение объема корпоративной внешней задолженности.

Данный метод математического анализа целесообразно использовать систематически, регулярно отслеживая связи внешнего долга России с различными экономическими показателями.

Для прогнозирования объема внешнего долга России на пятилетнюю перспективу до 2020 года произведем трендовый анализ изменения внешнего долга с 2011 года по 2015 год:

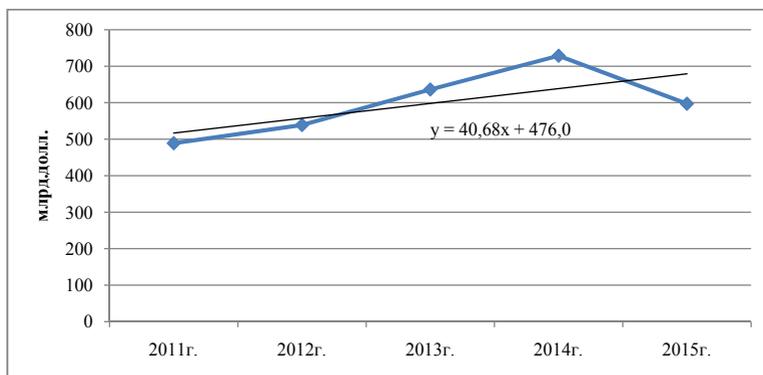


Рисунок 1 – Динамика изменения внешнего долга России

Произведем расчет динамики изменения внешнего долга России за рассматриваемый период, для этого построим прогноз в таблице 4.

Таблица 4 – Прогноз изменения внешнего долга до 2020 года

t	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$t_f$	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
$y_t$	488,9	38,9	36,6	28,9	97,3	X	60,8	801,48	842,16	882,84

Так как 2016 год уже идет, то его не будем брать в расчет и начнем анализ с 2017 года. Следует учесть, что  $t$  – это порядковый номер года:

$$y_{2017} = 40,68 * 7 + 476,04 = 760,8$$

$$y_{2018} = 40,68 * 8 + 476,04 = 801,48$$

$$y_{2019} = 40,68 * 9 + 476,04 = 842,16$$

$$y_{2020} = 40,68 * 10 + 476,04 = 882,84$$

(2)

По данным расчета построим график прогнозных значений:

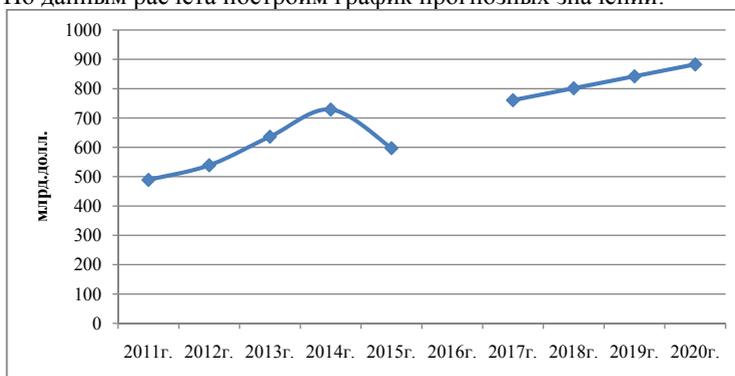


Рисунок 2 – Прогноз изменения внешнего долга России до 2020 г.

Коэффициент детерминации для тренда внешнего долга равен 0,88, что свидетельствует о том, что данное уравнение хорошо описывает существующую тенденцию изменения приведенного показателя. К 2016 г. размер внешнего долга увеличится более чем на 12,5 % и составит приблизительно 720,12 млрд. долл.

Таким образом, политика использования внешних заимствований не оправдала себя, так как наблюдается тенденция к возврату на уже пройденный путь с последующим перераспределением нагрузки на будущие поколения для выплаты долга. Можно наблюдать, что новые заимствования являются неизбежным фактором дальнейшего развития экономики России.

Для урегулирования ситуации с объемом внешней задолженности Правительству России необходимо приложить усилия для развития внутреннего кредитного рынка. Следует контролировать масштабы и структуру заимствований, используемых компаниями и банками с государственным участием, ор-

ганизовать запрет на использование ими активов в качестве залогов по обеспечению кредитов, а также установить контроль за приобретением активов за рубежом и их стоимостью [3, с. 69].

Вместе с тем для повышения эффективности управления и использования финансовых ресурсов сектора государственного управления целесообразным является создание негосударственных независимых организаций, на которые были бы возложены функции по управлению внешними займами.

Также необходима разработка продуманной политики, включающей в себя формирование макроэкономического механизма, который сможет контролировать объем и структуру внешнего заимствования корпоративным сектором, создание эффективной системы мониторинга объемов и политики привлечения внешних займов, а также системы пороговых значений величины внешней задолженности в сопоставлении с экономическими показателями деятельности компании [1, с. 5].

На данный момент уровень внешней задолженности России пока критичным не является. Однако в случае внешнего шока в сложившихся условиях может быть нанесен значительный удар по балансу капитальных потоков России.

Подводя итог, можно сказать, что усилия, которые прикладывают в настоящее время Правительство России с целью покрытия внешней задолженности, являются оправданными, причем необязательно, чтобы проводимая политика была направлена на списание долга, необходима стратегически верная выработка системы управления задолженностью с целью снижения бремени долга России. Без решения этой важной задачи невозможно будет в дальнейшем обеспечить условия для поддержания устойчивости всей социально-экономической системы страны [5].

#### Литература

1. Ильина, Н.О. Анализ динамики и структуры государственного внешнего и внутреннего долга Российской Федерации за период 2012–2015 гг. [Текст] / Н.О. Ильина // Политика, экономика и инновации. – 2016. – № 1. – С. 1-5.
2. Михайлов, В.Г. Оценка параметров срочности «эталонного» долгового портфеля эмитента государственных и муниципальных облигаций [Текст] / В.Г. Михайлов // Финансовый Вестник: финансы, налоги, страхование, бухгалтерский учет – 2011. – С. 18-25.
3. Никитина, А.В. Актуальные проблемы внешней задолженности РФ и пути их преодоления [Текст] / А.В. Никитина, Н.А. Сурнина // Общество: политика, экономика, право. – 2014. – № 1. – С. 67-70.
4. Российская Федерация. Минфин. Государственный долг [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://minfin.ru>.
5. Российская Федерация. ЦБ РФ. Государственный долг [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.cbr.ru](http://www.cbr.ru).

## **К ВОПРОСУ ПОДГОТОВКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КАДРОВ В ВУЗЕ**

*к.ист.н. Г.А. Гусарова*  
*(УВО Белорусская ГСХА, Горки, Республика Беларусь)*

Ключевые слова: аграрно-промышленный комплекс, инновации, производственная практика, аквакультура, творчество, профессиональная подготовка, наука.

В статье рассмотрены вопросы практико-ориентированной подготовки студентов в БГСХА: итоги и перспективы.

### **THE QUESTION OF AGRICULTURAL TRAINING IN HIGH SCHOOL**

*Candidate of Historical Sciences G.A. Gusarova*  
*(IE Belarusian SAA, Gorki, Belarus)*

Key words: agro-industrial complex, innovation, manufacturing practices, aquaculture, creativity, training, science.

The paper deals with a practice-oriented training of students in the BSAA: results and prospects.

Для любой страны, стремящейся войти в число мировых лидеров за счет увеличения своего интеллектуального капитала, один из приоритетных вопросов – развитие системы образования. Стремительный прогресс, развитие всех отраслей науки и техники требуют от специалистов не только наличия соответствующих знаний, умений и навыков, но и постоянного самосовершенствования через систему непрерывного образования. Беларусь, согласно данным Всемирного банка, среди 140 государств мира по значению индекса экономики знаний входит в число первых 50, в СНГ занимает 3-е место, а по уровню образования и информационно-коммуникационным технологиям наша страна – абсолютный лидер в СНГ [1, с. 77]. В 2014 году ученые БГСХА выполняли исследования в рамках 9-ти Государственных программ фундаментальных и прикладных научных исследований, результатами которых стало создание 38 видов научно-технической продукции: 8 – сортов и гибридов; 20 – рекомендаций производству; 5 – новых узлов и агрегатов; 4 – технологии [3, с. 4]. И поэтому задача обучения в вузе состоит в выработке разумного баланса между универсальностью знаний, их фундаментальным характером и практико-ориентированностью на потребности реального сектора экономики.

Практико-ориентированное обучение в Белорусской государственной сельскохозяйственной академии направлено на использование особых форм занятости студентов с целью выполнения ими реальных задач практической деятельности, которые связаны с осваиваемым профилем обучения. Одной из

таких форм являются научно-исследовательские лаборатории, в которых студенты занимаются научной работой, что дает возможность усвоить полученные в процессе обучения теоретические знания и практические навыки. По результатам научных исследований студенты, работающие в научно-исследовательской лаборатории кафедры безопасности жизнедеятельности, получили 8 патентов на полезную модель, 1 патент на изобретение, 3 акта производственных испытаний и другие награды.

Вопросы изучения теоретических и практических аспектов маркетинговой деятельности в АПК, перспективные научные подходы и методики, и разработки на их основе рекомендаций и предложений по оптимизации и совершенствованию деятельности предприятий сельскохозяйственного производства стоят в центре внимания работы научно-исследовательской лаборатории «МИСС» кафедры маркетинга факультета бизнеса и права БГСХА. В 2013-2014 учебном году одной из перспективных тем стали исследования каналов продвижения и сбыта продукции рыбоводника УО БГСХА, а также исследования возможности использования социальных сетей в целях профориентации потенциальных абитуриентов нашей академии. Только в 2013-2014 учебном году студенты участвовали в 11 конкурсах, и многие из них были удостоены дипломов I категории: Юшкевич А.Н., Тимошенко Е.С., Шпилевская Е.А., Алексеев А.В. и др.

Заслуживает внимания работа научно-исследовательских студенческих лабораторий на кафедре агробизнеса в соответствии с инициативной темой кафедры «Повышение экономической эффективности производственно-коммерческой деятельности предприятий АПК на основе совершенствования инвестиционно-инновационного менеджмента и механизма хозяйствования». Студенты лаборатории «Инвест-консультант» (руководитель – профессор Дулевич Л.И.) принимают активное участие в образовательных и конкурсных программах на территории СНГ, изучая вопросы совершенствования коммерческой деятельности субъектов хозяйствования АПК, участвуя в молодежных проектах, таких как: «100 идей для Беларуси», «Лучшая инновационная бизнес-идея» и др. Результатом сотрудничества преподавателя и студентов стало оказание консультационной помощи ОАО «Могилевские семена трав» в составлении бизнес-плана экономического развития организации на 2016 год, инвестиционных проектов студентами факультета бизнеса и права и др.

Такая форма работы предполагает хорошо развитый механизм социального партнерства, где центральной фигурой выступает студент, а главным процессом – не преподавание, а познание. Приоритетным становится не воспроизводство знаний, а самостоятельное их приобретение. Привлечение заинтересованных студентов заниматься наукой в студенческих научных лабораториях, начиная с первого курса обучения, способствует подготовке высококвалифицированных научно-педагогических кадров для академии и специалистов, владеющих новейшими достижениями науки и техники, имеющих организационные навыки в проведении коллективной творческой работы. Хорошо развитые научные школы, по мнению Президента Республики Беларусь А.Г. Лу-

кашенко, – это один из гарантов национальной безопасности государства, и те страны, которые генерируют новые знания, имеют преимущества в коммерческом использовании этих идей, в экспорте высокотехнологической продукции.

В современном образовательном пространстве ведущая роль отводится практико-ориентированной подготовке специалиста для конкретного рабочего места, должности в выбранной сфере деятельности. Это означает, что после окончания вуза его не надо доучивать, а, придя на работу в хозяйство, он будет иметь в багаже не только теоретические, но и навыки практической работы, опыт внедрения современных технологий и новой техники в производство.

В вузе разработаны и утверждены в установленном порядке экспериментальные практико-ориентированные учебные планы, в которых предусмотрено сокращение теоретического курса и прохождение студентами в течение последнего года обучения производственных практик в эффективно работающих сельскохозяйственных предприятиях и научно-практических центрах НАН Беларуси. До 6-7 месяцев увеличена производственная практика на последних курсах, пересмотрены подходы к выполнению дипломных работ. В их основе должны лежать результаты работы тех предприятий, где выпускнику предстоит трудиться после распределения. Польза от этого двойная: и специалисту, и коллективу. Руководству базовой организации уже на начальной стадии практического обучения удается «замечать» своего будущего специалиста, решив тем самым проблему его трудоустройства.

Несмотря на то, что вуз имеет свое учебно-опытное хозяйство, одно из лучших в республике – РУП «Учхоз БГСХА», которое в 2014 году отпраздновало свое 170-летие со дня образования, в качестве базовых определены и многие другие сельхозпредприятия Беларуси. В них созданы и действует 75 филиалов, 10 из которых – непосредственно в Горьком районе.

Студенты зооинженерного факультета, например, провели свои практики с выездом на животноводческие фермы и комплексы КСУП «Селекционно-гибридный центр «Заднепровский», АОА «Агрокомбинат «Приднепровский», ОАО «Опытный рыбхоз «Селец» и в другие известные хозяйства Беларуси. Более ста студентов факультета механизации практиковались непосредственно в филиалах факультета, созданных в СЗАО «Горь», УКПС «Совхоз-комбинат «Горки», ОАО «Заднепровский межрайагросервис», ОАО «Витебский мотороремонтный завод» и др. Многие ребята работали в хозяйствах на современной технике, получив дополнительные рабочие профессии водителей механических транспортных средств, колесных и самоходных машин на кафедре механизации [2, с. 4].

Всего в 2014-2015 учебном году было проведено 95 видов учебных практик, в том числе на агроэкологическом факультете – 23, агрономическом – 20, мелиоративно-строительном – 18, факультете биотехнологии и аквакультуры – 11, механизации сельского хозяйства – 10, землеустроительном – 6, бизнеса и права – 3, экономическом и факультете бухгалтерского учета – по 2.

Из 2529 студентов, направленных на производственную практику в 2014-2015 учебном году, в базовых предприятиях проходили ее на должностях

602 студента, что составляет 23,8%, в качестве практиканта – 822 студента, или 32,5%. По месту жительства на оплачиваемых должностях производственную практику проходило 278 студентов, или 11,0%, в качестве практиканта – 781 студент, или 30,9% [5, с. 5].

С целью изучения основных компонентов качества производственной практики в представлениях студентов-практикантов аграрных вузов в сентябре-ноябре 2012 года был проведен опрос 1828 человек, в том числе: в БГСХА – 734, БГАУ – 502, ВГАВМ – 356, ГГАУ – 236. Удельный вес студентов, считающих, что полученные ими в вузе знания на практике оказались не нужны, составил 8% [6, с. 19]. Исследования показали, что практика повлияла на формирование их профессиональных качеств и компетенций – 51,9%, приобретение навыков управления коллективом – 35,2%, приобретение опыта адаптации в трудовом коллективе – 57,8%, умение работать в условиях рынка – 19,7% [6, с. 19-20].

Существенным фактором, влияющим на качество подготовки кадров АПК, является наличие в организациях новой техники и инновационных технологий. В БГСХА, например, на протяжении последних лет значительно укрепилась материально-техническая база для практической подготовки студентов. Создан ряд структур, прошедших сертификацию, имеющих не только учебное, научное, но и практическое направление. Это и диагностическая станция автомобилей (заявившая по итогам работы за 2011 год первое место в области и второе в республике среди 215 аналогичных СТО), лаборатории мониторинга качества молока, химико-экологическая и прикладной эндокринологии.

Практическая подготовка будущих специалистов в вузе связана с реализацией крупномасштабных инновационных проектов. Среди них: учебно-научно-производственная молочнотоварная ферма, которая стала своеобразной научно-исследовательской базой, где апробируются новейшие разработки и технологии; рыбопитомник с форелевым хозяйством, где проходят обучение студенты по специальностям «Промышленное рыбководство», «Зоотехния», «Мелиорация и водное хозяйство», «Экономика и управление на предприятии», повышают свою квалификацию специалисты и обучаются рабочим профессиям все желающие. Планируется также организовать подготовку научных кадров по рыбному хозяйству, аквакультуре, биологическим ресурсам, ихтиологии и гидробиологии. Преимущество рыбопитомника в том, что появляется возможность круглогодичного разведения практически всех видов рыб и других водных животных, достигая при этом максимальных темпов их роста. Эксплуатация рыбокомплекса даст возможность получать в год не менее 3 миллионов штук мальков лососевых весом по 50-60 граммов для специализированных рыбхозов, что позволит увеличить производство товарной рыбы до 1,5 тысячи тонн [4, с. 4].

Продуманная государственная стратегия развития высшего образования, полноценное инвестирование в образовательную среду позволят значительно повысить качество формирующегося в высшей школе человеческого капитала

страны. Усиление подготовки выпускников высшей школы к потребностям народного хозяйства и конъюнктуре рынка труда, стимулирование проведения обучения совместно с работодателем, в том числе и по его заказу, практико-ориентированность образования, личностное развитие специалиста сегодня являются важнейшими задачами системы высшего образования Беларуси.

#### Литература

1. Гусаков, В. На основе интеллектуального капитала [Текст] / В. Гусаков // Белорусская думка, 2015. – № 9. – С. 76-85.
2. Дудова, М. Стандарт соответствия [Текст] / М. Дудова // Советский студент. – 2012, 11 октября. – 4 с.
3. Дуктова, Н. Стратегия поиска [Текст] / Н. Дуктова // Советский студент. – 2015, 22 января. – 4 с.
4. Каминский, О. Новое в аквакультуре [Текст] / О. Каминский // Белорусская нива. – 2012, 13 сентября.
5. Куриленко, А. Критерий – качество [Текст] / А. Куриленко // Советский студент. – 2016, 28 января. – 5 с.
6. Трапянок, Н.Г. Производственная практика студентов аграрных вузов [Текст] / Н.Г. Трапянок, О.Г. Цикунова. – Горки: БГСХА, 2012. – 28 с.

УДК 338.512

### **МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ ИЗДЕРЖЕК И ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

*д.э.н., профессор П.И. Дугин  
(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)*

Ключевые слова: ресурс, издержки, расходы, затраты, эффективность, перераспределительные процессы, степень эксплуатации

В деятельности сельскохозяйственных предприятий объективно возникают взаимосвязи «ресурс-ресурс» – по поводу выбора ресурса; «ресурс-продукт» – по поводу оценки эффекта и изменения производительности; «продукт-продукт» – по поводу более эффективных видов продукции и товаров. Следовательно, объемы производства (реализации) продукции, цены и затраты ресурсов всегда находятся в определенной функциональной зависимости друг от друга, что необходимо всегда учитывать при разработке механизма и стратегии адаптации. Получение максимальной прибыли как цели деятельности предпринимателя можно достичь при определенных уровнях, комбинациях, пропорциях, структурах и соотношениях этих величин: ресурсы, издержки, продукция, цены, прибыль. При этом оптимум достигается, когда ко-

эффицент замены (ресурс – ресурса, продукт – продукта) равен обратному соотношению цен.

## **METHODOLOGICAL QUESTIONS OF COSTS AND EFFICIENCY OF PRODUCTION OF AGRICULTURAL GOODS**

*Doctor of Economic Sciences, Professor P.I. Dugin  
(FSBEI HE Yaroslavl SAA, Yaroslavl, Russia)*

Key words: resource, costs, charges, expenses, efficiency, pereraspredelitel'nye processes, degree of exploitation.

In activity of agricultural enterprises objectively fuses-cabins of intercommunication «resource-resource»? concerning the choice of resource; «resource-product»? concerning the estimation of effect and change the productivity; «product-product» – on an occasion more effective types of products and commodities. Consequently, production (realization) of goods volumes, prices and expenses of resources, always are in certain functional dependence from each other, that must be always taken into account at development of mechanism and strategy of adaptation. Receipt of maximal income as a purpose of activity of businessman can attain at certain levels, combinations, proportions, structures and correlations of these sizes: resources, costs, products, prices, income. Thus an optimum is arrived at when the coefficient of replacement (resource – resource, product – product) is equal to reverse correlation of prices.

Хозяйственная самостоятельность организаций, дальнейшее развитие рыночных отношений и связанной с ними конкуренции ставят результаты работы каждого сельскохозяйственного предприятия, его конкурентоспособность во всё большую зависимость от уровня произведенных затрат. В связи с этим, одной из важнейших задач управления производством становится создание эффективной системы учета, контроля, анализа уровня и темпов изменения издержек производства и их влияния на эффективность работы как в целом, так и отдельных подразделений с целью выявления резервов их снижения. Затраты, естественно, важно снижать, однако при этом необходимо избегать упрощения проблемы издержек и не допускать одностороннего подхода. В связи с этим, нужно говорить не только о снижении, но и об управлении эффективностью использования затрат на производство.

Управление затратами включает в себя следующие элементы: определение величины расходов предприятия (когда, где, в каких объемах и по каким ценам расходуются ресурсы организаций); исчисление дополнительной потребности в материальных или финансовых ресурсах для обеспечения бесперебойного технологического процесса; своевременная оценка эффективности использования денежных средств, израсходованных в процессе производства и реализации продукции. Изменение среды функционирования сельскохозяйственной

низаций предопределяет внесение существенных корректив в организацию и методы управления, контроля и анализа издержек и не только бухгалтерских.

Важность такой постановки вопроса определяется многими обстоятельствами:

- во-первых, уровень и темпы изменения затрат на единицу продукции являются важнейшими факторами, влияющими на размер прибыли;
- во-вторых, форма кривой предложения и её сдвиги определяются изменениями предельных издержек и их факторов, что, в свою очередь, оказывает существенное влияние на эластичность предложения в зависимости от цен;
- в-третьих, уровень издержек производства является основополагающей составляющей при определении безубыточных объемов производства, зон экономической безопасности деятельности предприятия и, в конечном счете, его финансово-экономической устойчивости и конкурентоспособности.

Поэтому издержки производства – одна из важнейших категорий экономической науки, поскольку они оказывают определяющее воздействие не только на размеры прибыли сельскохозяйственных предприятий и возможности расширения производства, но и на решение вопроса о том, останется ли организация вообще на данном рынке или вынуждена будет покинуть его [1].

В отечественной экономической литературе термины «издержки», «затраты», «себестоимость» и «расходы» воспринимались как синонимы. Для правильного же понимания этих категорий их следует рассматривать в бухгалтерском и экономическом аспектах. Западные экономисты рассматривают понятие издержки с позиции конкретного предприятия. Под издержками понимается денежное измерение суммы ресурсов, используемых с определенной целью. Поэтому издержки – это не просто затраты, а затраты ресурсов, принявшие на рынке стоимостную форму. Таким образом, в экономической литературе и практической деятельности хозяйствующих субъектов используются все категории: «издержки», «расходы», «затраты», причем в практической деятельности нередко не делается разницы между этими терминами. Понятие «издержки» чаще всего применяется в экономической теории. Экономическая теория изучает издержки как экономическую категорию, их поведение на различных этапах жизненного цикла предприятия. Изучение издержек основывается на принципе «ограниченные ресурсы – неограниченные потребности», то есть на факте редкости ресурсов и наличия большого числа альтернативных направлений их использования. В экономической теории и практике категория бухгалтерских издержек отличается от категории экономических, предпринимательских и действительных издержек, как количественно, так и по структуре и содержанию [2, 3].

Категории «затраты» и «расходы» применяются в терминологии многих наук (финансовый менеджмент, экономический анализ, финансы, теория бухгалтерского учета и аудита и других) и законодательстве Российской Федерации, а также в финансово-хозяйственной деятельности предприятий. Нередко эти категории определяются одно через другое, то есть без разграничения, хотя они существенно различаются как по содержанию, так и по величине. Для

целей бухгалтерского учета в российском законодательстве определение расходов в ПБУ 10/99 «Расходы организации» практически полностью соответствует определению этого термина в МСФО: расходы – это уменьшение экономических выгод в течение отчетного периода, происходящее в форме оттока или истощения активов, или увеличения обязательств, ведущее к уменьшению капитала, не связанных с его распределением между участниками акционерного капитала.

Правильное исчисление прибыли возможно только при обоснованном отражении доходов и расходов, что превращает данный вопрос из теоретического в сугубо практический. Поскольку в результате реформы российский бухгалтерский учет должен соответствовать МСФО, изменяется и порядок его организации. В отличие от расходов затраты в момент их признания не оказывают влияния на прибыль. Если бы осуществление затрат было связано с показателем прибыли, стал бы бессмысленным один из наиболее важных бухгалтерских процессов – калькулирование себестоимости продукции, которая формируется в производстве, но признается в момент продажи продукции. Только в момент продажи могут быть отражены доходы, расходы и прибыль от реализации. В ходе производственного процесса эти показатели характеризуют именно процесс обращения и еще «не существуют» до продажи продукции. Поэтому для разграничения терминов «затраты» и «расходы» нужно иметь в виду, что осуществление затрат не уменьшает капитал организации.

Таким образом, осуществление затрат – это уменьшение одних активов с условием равновеликого прироста других активов, либо прирост активов и обязательств на одну и ту же величину. Это «перетекание» стоимости отражается на калькуляционных счетах. Иными словами, затраты – это принятая к учету стоимостная оценка использованных ресурсов различного вида – материальных, финансовых, трудовых и прочих в результате осуществленных расходов, стоимость которых может быть определена с достаточной степенью надежности. По окончании периода накопления затраты приводят к образованию или активов (оборотных и внеоборотных) или расходов. Окончание периода накопления затрат означает необходимость признания актива или расхода. Расходом признаются затраты, не приведшие к образованию оборотного или внеоборотного актива. Также расходом признается списание оборотного актива, не связанное с его производственным потреблением, или списание внеоборотного актива по определенным причинам. Поэтому использование капитала влечет за собой издержки и затраты предприятия, которые не всегда могут приравниваться к расходам.

Под издержками (бухгалтерскими) понимается количество потребленных производственных факторов в денежном выражении, расходуемых предприятием для получения и реализации продукции. Издержки относятся только к одному производственному циклу, затраты – к отчетному году, а расходы могут относиться к нескольким отчетным периодам. Сущность и структура рассматриваемых категорий, с точки зрения управления и анализа их как основных внутренних факторов повышения эффективности и конкурентоспо-

способности организации, требует разработки и применения соответствующей классификации.

Анализ мнений ученых по данной проблеме позволяет подразделить издержки производства: по единству состава – на одноэлементные и комплексные; по периодичности планирования – на краткосрочные и долгосрочные; по периодичности возникновения – на текущие и единовременные; по отношению к фазам кругооборота производственных средств – на снабженческо-заготовительные, производственные и коммерческие; по охвату нормирования – на нормируемые и ненормируемые; по отношению к созданию (увеличению) стоимости – на производительные и непроизводительные; с точки зрения обеспечения действенности системы контроля – на контролируемые и неконтролируемые; в зависимости от изменения объемов производства продукции – на постоянные и переменные, предельные; явные и неявные; экономические, бухгалтерские, предпринимательские и действительные, издержки рыночной трансакции и др.

С точки зрения сущности категории издержек как инструмента для принятия эффективных управленческих решений особенно важным, с нашей точки зрения, является деление издержек на экономические и бухгалтерские, общие, средние, предельные, предпринимательские и действительные, постоянные и переменные. Расчет экономических издержек имеет важное значение для принятия верных управленческих решений о целесообразности дальнейшего использования труда и капитала в данной сфере деятельности. Если экономическая прибыль выше нуля, то отдача от вложений ресурсов выше альтернативного их использования, однако следует позаботиться о закреплении конкурентных преимуществ. Получение отрицательной экономической прибыли следует воспринимать как первое предупреждение о неблагоприятном положении дел на предприятии. Нулевая экономическая прибыль указывает на положение предприятия на рынке, при котором пока обеспечивается нормальная прибыль. Величина экономической и бухгалтерской прибыли будет отличаться на величину неявных затрат.

Проблема отечественной экономики состоит в том, что учет неявных затрат находится в зачаточном состоянии. Предельные издержки позволяют сформулировать аналитические выводы о выгодности наращивания объемов производства при существующем уровне цен, техники и технологии, качественном составе основных средств. В состав бухгалтерских издержек включаются: эксплуатационные (прямая заработная плата, амортизация, ГСМ, ремонт и обслуживание), технологические (семена, корма, удобрения и др.), управленческие, транзакционные (по заключению сделок), коммерческие и агентские издержки.

Результаты группировок крупных и средних сельхозорганизаций Ярославской области показывают, что в молочном скотоводстве уровни бухгалтерских издержек 1 ц молока различаются по группам организаций – производственных в 3,5 раза, а коммерческих – в 3,2 раза, причем 39 % организаций в силу высокой себестоимости не могут вести рентабельное производство,

21,7 % организаций – не обеспечивают достаточно эффективное использование ресурсов и только дотации позволяют им держаться на плаву, и только 19 % могут выполнять в полном объеме свои финансовые обязательства. Относительно устойчивыми являются около 20 % организаций, способных осуществлять простое воспроизводство.

Повышение себестоимости по группам происходит при росте уровня продуктивности животных, а изменения производительности труда описываются параболой, достигая нижней точки в группе с уровнем себестоимости 14,4 руб. за литр и уровнем рентабельности простого воспроизводства. Уровень продуктивности коров в группах сельхозорганизаций по уровню себестоимости 1 ц молока также изменяется по параболе, только ветви её опираются на ось абсцисс. Что это означает для практического менеджмента организации и региона? Прежде всего обязательный учет при решении вопроса с дотациями – в первом случае нужно стимулировать рост поголовья (замещение) и продуктивности, поскольку затраты труда на голову здесь меньше, чем в группе организаций с 4,6 -тысячным удоем, на 40 % при одинаковом уровне производительности труда, но в последнем случае себестоимость 1 ц молока выше в 2,4 раза. Организации с высоким уровнем себестоимости и таким же уровнем продуктивности, но с трехкратным превышением денежных затрат в расчете на голову должны быть поставлены в жесткие условия повышения эффективности менеджмента предприятия в системе «затраты – выпуск», тем более, что среднее поголовье коров в расчете на организацию одинаковое при незначительном различии доли кормов собственного производства.

Значит, всё дело в эффективности менеджмента организации, и здесь требования по господдержке со стороны органов управления региона должны быть направлены в большей мере на снижение издержек. В итоге необходимо отметить, что одного единственного рецепта для всех организаций нет, идет их дифференциация, сопровождающаяся формированием определенных сегментов, крупных кластеров, которые требуют инновационных подходов в менеджменте как по горизонтали, так и по вертикали.

Парадокс заключается в том, что уровень рентабельности самофинансирования достигнут в группе с себестоимостью 6,81 руб. за литр, но с уровнем продуктивности 28,4 ц на корову и экстенсивным характером производства на мелких фермах (111 голов). Затраты средств в расчете на корову здесь самые низкие – 22,3 тыс. руб., и они ниже средних по всей совокупности организаций (64 тыс. руб.) в 3 раза, а удой меньше всего на 27,6 % при уровне производительности труда в 3 раза меньше высшей группы в группировке по производительности труда.

Такая ситуация сложилась исключительно за счет превышения темпов роста затрат в расчете на голову над темпами роста уровня продуктивности. Эти взаимосвязи определяли закономерности изменения уровня себестоимости и в 2010 году, но при более высоких уровнях продуктивности в группах с низким уровнем себестоимости 1 ц. Такие сложные и противоречивые закономерности определяются также различиями в денежной оценке используемых

средств как собственного производства, так и покупных. Особенно это касается организаций с крупными комплексами, где в массовом масштабе используются дорогостоящие покупные комбикорма. Данные показывают также, что минимальные риски существуют до уровня себестоимости 1 ц молока, равной 1314 руб., который пройден крупными молокопроизводителями.

Для обеспечения сравнительно низкой себестоимости производства молока нужно обеспечить невысокую стоимость биогенных ресурсов. Рост себестоимости производства молока теснейшим образом коррелирует со стоимостью коровы и сроком ее окупаемости. Аналитические разработки показывают, что при повышении уровня себестоимости 1 ц молока по группам организаций в 3,5 раза, стоимость коровы различается в такой же направленности, что и себестоимость (в 4 раза), а срок её окупаемости растет с 1,5 до 15 лет, т.е. на порядок. Следовательно, в таких условиях замещение и насыщение собственными биогенными ресурсами не только нецелесообразно, оно разорительно для всех. Вот почему необходимо развивать и совершенствовать собственную специализированную племенную компоненту (наука, экспериментальная база и т.д.).

Важнейшими пропорциями эффективного функционирования организации на рынке являются достижение таких уровней производства и предложения, имеющих спрос, при которых доход превышает переменные издержки и рост концентрации производства выгоден до тех пор, пока предельный доход не будет равен предельным издержкам, при соблюдении других параметров рынка в зависимости от его типа и формы организации. Однако при любых его положениях уровень и темпы изменения издержек производства имеют основополагающее значение и, по сути, определяют форму кривой предложения, эластичность величины предложения в зависимости от изменения цен, а, следовательно, реакцию производства и его адаптацию к изменяющимся условиям.

На первый взгляд, может показаться, что наиболее перспективны, с точки зрения соотношения цены и предельных затрат, предприятия с низким уровнем концентрации. Однако особенность данной группы в том, что в нее вошли организации с нестандартными, нетиповыми полуразрушенными фермами, с истекшими сроками амортизации, с низким уровнем поголовья (до 100 коров), механизации и, как следствие, с более низкими издержками. Если в современных условиях при сложившемся уровне цен, затрат и продуктивности осуществлять воспроизводство таких ферм, то издержки увеличиваются на порядок. Воспроизводство при таком уровне механизации и продуктивности попросту невозможно, в перспективе произойдет усиление невыгодности, и неизбежно банкротство. Именно в эту группу по концентрации вошли большинство неустойчивых, несостоятельных и обанкротившихся предприятий.

Наиболее точно реальный процесс соотношения динамики общих затрат и объема производства молока отражает полином второй степени. Сглаживание позволяет сделать вывод, что у финансово устойчивых организаций дополнительные затраты, связанные с увеличением производства молока, носят убывающий характер, причем рост производства сопровождается более быст-

рыми темпами снижения предельных издержек. Предельные издержки в неустойчивых и предкризисных предприятиях с ростом объемов производства возрастают с ускорением. В наихудшей по финансовому состоянию группе предельные издержки возрастают с наибольшим ускорением при увеличении объема производства молока. То есть в кризисных предприятиях, что логично, наихудшим образом решается проблема эффективности использования земли, капитала и персонала. Таким образом, для большинства организаций характерна следующая закономерность: при существующей продуктивности животных, техники и технологии производства дальнейшее вовлечение ресурсов не рационально, и оно приводит к дальнейшему снижению эффективности производства молока. Данная ситуация усугубляется тем, что при анализе прибыльности или убыточности в статистические расчеты включаются только бухгалтерские издержки и, как следствие, отражают только бухгалтерскую прибыль. Если учитывать экономические издержки, то в большинстве предприятий области производство молока не приносит прибыли. Уровень убыточности увеличивается с переходом от более финансово устойчивых организаций к менее устойчивым.

В этой связи, при решении вопроса что, как, для кого и сколько производить, необходимо учитывать альтернативный характер издержек, то есть издержки упущенных возможностей. При этом выделяются экономический и бухгалтерский подходы к определению издержек предприятия. При бухгалтерском подходе издержки представляют собой фактический расход факторов производства для изготовления определенного количества продукции по ценам их приобретения. Экономическое понимание издержек производства основывается на факте редкости ресурсов и возможности их альтернативного использования. Экономические издержки – все платежи предприятия, необходимые для того, чтобы привлечь и удержать в пределах данного направления деятельности ресурсы, к которым относятся труд, земля, капитал, предпринимательские способности.

Разделяют внешние и внутренние платежи за ресурсы. Издержки любого ресурса, выбранного для производства товара, в экономическом понимании, равны его стоимости при наилучшем из всех возможных вариантов использования. Они могут быть явными или неявными (имплицитные или вмененные). Явные (внешние, бухгалтерские, explicit costs) – это альтернативные издержки, которые принимают форму явных денежных платежей при приобретении внешних ресурсов, не являющихся собственностью предприятия. Неявные (вмененные, имплицитные, implicit costs) – это альтернативные издержки использования ресурсов, принадлежащих владельцам предприятия, связанные с осуществлением ими предпринимательской деятельности, которые недополучены в обмен на явные платежи. Внутренние издержки включают также так называемую нормальную прибыль, т.е. нормальное вознаграждение предпринимателю за выполнение им предпринимательских функций. Нормальная прибыль представляет собой достаточное для предпринимателя вознаграждение,

чтобы он оставался в пределах данного направления деятельности данной организации.

В бухгалтерском учете неявные издержки не отражаются. Поэтому экономический подход является более полным, чем бухгалтерский. Издержки упущенных возможностей появляются каждый раз, когда товаропроизводитель должен делать выбор из какого-то набора ограниченных ресурсов. Если бы сельскохозяйственным производителям не надо было делать выбор из ограниченного числа ресурсов и наиболее эффективных вариантов их использования, то ни о каких издержках упущенных возможностей речи не было бы. Действительно, и в том случае, когда в процессе производства используется один ничем не заменимый ресурс, и тогда, когда количество ресурса не ограничено, предприниматель, применяя данный ресурс, не упускает никакой выгоды, так как этому ресурсу нет альтернативы. Бухгалтерские издержки в отличие от экономических исчисляются без учета возможностей альтернативного использования производственных ресурсов и учитывают только фактическую сумму выплат за приобретаемые ресурсы и себестоимость собственных средств, истраченных в процессе производства, т.е. явные издержки.

Чтобы исчислить вмененные издержки предприятия, необходимо для каждого используемого фактора оценить в денежной форме ту выгоду, которую предприятие могло бы получить, используя данный ресурс наилучшим альтернативным путем. Эта задача менее сложна, когда предприятие использует ресурсы сразу же после приобретения (горючесмазочный материал, удобрения, корма, семена), а цена ресурса устанавливается на рынке и не зависит от действий предпринимателя. В этом случае затраты на приобретение этого фактора производства и составляют вмененные издержки предприятия, так как оно сделало выбор между всеми альтернативными вариантами в пользу этого ресурса. Цена этого фактора производства и равняется «упущенной возможности», поскольку предприниматель мог потратить денежные средства на другие ресурсы, но не сделал этого, упустил возможность использовать другой производственный ресурс. Гораздо сложнее оценить в денежной форме выгоду от альтернативного использования внутренних, не привлеченных извне ресурсов: собственных денежных средств, оборудования, сырья (кормов, семян, прочих материалов), предпринимательских способностей. Необходимость расчета экономических (вмененных) издержек производства требует совершенно по-новому организовывать планово-экономическую работу и производственно-хозяйственную деятельность на предприятиях, создавать информационно-нормативную основу для экономических решений.

Существует несколько методик расчета экономических издержек. При прямом их расчете они включают в себя: разницу между расчетной и фактической величиной платы за землю, а также разницу между рыночной оценкой и себестоимостью ресурсов собственного производства (удельный вес до 10%); процент на капитал (около 50 %) и нормальную прибыль (30- 40%). Поэтому с позиции предпринимателя бухгалтерские и экономические издержки составляют, во-первых, неполные его расходы и затраты, а, во-вторых, часть из них

для общества выступают добавленной стоимостью, а для предпринимателя – издержками. Исходя из этого, выделяют категорию издержек предпринимателя, которые наряду с бухгалтерскими и экономическими включают также:

- разницу в инфляции на приобретаемые средства производства, услуги и реализацию сельскохозяйственной продукции, взятую от их стоимости, к себестоимости продукции (расчеты показывают, что эта разница составляет от 1,6 до 5-7%, а с учетом стоимости приобретения в % себестоимости – 14-20%);
- налоги, расходы на прирост (замену) и приобретение основных средств (от 20-25% и более);
- содержание объектов непроизводственного назначения (около 1%).

Если в целом взять бухгалтерские издержки за единицу, то экономические составляют 1,25-1,5 (с дифференциацией по отраслям: в растениеводстве они выше – 1,4-1,5, в животноводстве ниже – 1,25-1,4), предпринимательские – 1,56-1,82, действительные – 2,5 и выше.

Известно, что экономические системы имеют сложные, многоуровневые, иерархические структуры. При этом каждый конкретный уровень представляет собой относительно экономически обособленную подсистему более высокого порядка. В связи с иерархическим характером структуры экономических систем, существует значительная специфика входных ресурсов и результатов на каждом уровне. Поэтому отдельные уровни иерархии несопоставимы как по ресурсам, издержкам, так и по результатам (издержки предпринимателя не могут выступать в виде действительных, а цены на ресурсы не совпадают с их действительными издержками). С другой стороны, и прибыль не может быть единственной характеристикой результативности всей системы.

Следовательно, в качестве общесистемной составляющей затрат выступает (вне зависимости от конкретных общественных форм) живой и овеществленный в средствах производства труд, измеряемый затратами рабочего времени. Поэтому действительные общественные издержки производства (в отличие от индивидуальных) представляют собой затраты живого и овеществленного общественно необходимого труда, взятого с учётом различий его качества в единицах рабочего времени или денежной форме, и проявляющиеся на рынке при обмене (поскольку бесполезный труд и его результаты, не признанные рынком, не могут учитываться в действительных издержках и т.д.).

Однако в рыночных условиях, т.е. с использованием товарно-денежных отношений при частной собственности и конкуренции, затраты труда и его результаты (продукт) могут выступать не прямо, непосредственно, а опосредованно, в соответствующих формах: товара, цен производства, себестоимости, т.е. определённых стоимостных формах. Отсюда видны качественные и количественные различия: во-первых, действительных издержек производства, с одной стороны, и издержек предпринимателя, себестоимости (бухгалтерских) и экономических издержек, с другой; во-вторых, действительных издержек производства и фактической величины затрат живого и овеществленного труда, связанного с производством как продукта, так и товара; в-третьих, в самом содержании категорий издержек заложены противоречия их движения (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика различных категорий издержек производства 1 ц молока в крупных и средних сельскохозяйственных организациях Ярославской области

Показатели	2001-2002 гг.	2003-2005 гг.	2006-2008 гг.	2009-2010 гг.	Показатели 2009-2010 гг. в % к показателям	
					2001-2002 гг.	2006-2008 гг.
Бухгалтерские:						
- производственные	365,9	512,1	807,0	1118,3	305,6	138,6
- коммерческие	379,9	533,6	844,3	1156,7	304,5	137,0
- соотношение	103,8	104,2	104,6	103,4		
Экономические (нижняя граница)	467,3	650,9	1021,6	1434,3	306,9	140,4
Предпринимательские (нижняя граница)	546,7	774,7	1236,1	1733,4	317,1	140,2
Действительные	1216,4	1826,8	2800,7	3324,1	273,3	118,7
Соотношения издержек и цены реализации 1 ц молока:						
- бухгалтерских	0,83	0,86	0,85	0,94	0,108	0,095
- экономических	102,5	105,4	102,4	116,7	14,2 п.	14,5 п.
- предпринимательских	119,9	125,5	123,9	141,1	21,2 п.	17,2 п.
- действительных	266,9	295,9	280,8	270,6	27,2 п.	21 п.
Полные к прямым затратам труда	208,7	210,0	214,9	235,9		
На 1 руб. бухгалтерских издержек, руб.:						
- экономические	1,28	1,27	1,26	1,29	100,8	102,4
- предпринимательские	1,49	1,51	1,53	1,55	104,0	101,3
- действительные	3,32	3,58	3,47	2,97	89,4	85,6

Несмотря на то, что национальное производство представляет собой диалектическую совокупность производства всех товаропроизводителей, общественные издержки производства не представляют собой сумму индивидуальных издержек отдельных товаропроизводителей. Дело в том, что общественные издержки производства – это затраты средств производства и рабочей силы, складывающиеся в процессе создания материальных благ в масштабах всего общества, которые выступают как общественно необходимые издержки и измеряются затратами редуцированного живого и овеществленного труда, выраженного в единицах рабочего времени или в денежном выражении, и представляют собой величину труда, проявившегося на рынке после продажи товара.

Необходимо также иметь в виду, что общественные (действительные) издержки производства и затраты совокупного труда отличаются не только по форме выражения, но и по содержанию: во-первых, снижение действительных издержек при уменьшении совокупных затрат живого и овеществленного труда достигается, если темпы роста производительности труда в сельском хозяйстве выше темпов роста общественной производительности труда, а темпы роста материальных затрат ниже темпов роста денежной оценки единицы труда; во-вторых, динамика действительных издержек и их соотношений с ценами характеризует вопросы ценового перераспределения добавленной стоимости; в-третьих, происходящее замещение живого труда овеществленным промышленным и пропорции этой замены в сельском хозяйстве приводят к усилению диспропорций в обмене и к росту себестоимости.

Противоречивость движения труда и издержек, цен производства и стоимости приводит к различным вариантам соотношений и формированию уровня себестоимости (таблица 2).

Таблица 2 – Изменение живого и овеществленного труда в расчете на единицу продукции (возможные варианты)

Варианты	Изменение абсолютной величины сельскохозяйственного труда на единицу продукции	Характер относительного изменения	Изменение абсолютной величины прошлого промышленного труда на единицу продукции	Изменение доли живого труда при исходном соотношении		Изменение величины совокупного труда	Изменение себестоимости	
				$d_2 < d_1$	$d_1 < d_2$		$d_2 < d_1$	$d_1 < d_2$
1	$+\Delta t_1$	=	$\Delta t_2$	$+d_1$	$+d_1$	$T_{\text{coust}}$		
2	$\Delta t_1$	=	$+\Delta t_2$	$d_1$	$d_1$	$T_{\text{coust}}$	+	+
3	$+\Delta t_1$	>	$+\Delta t_2$	$+d_1$	$+d_1$	$+T$	+	+
4	$+\Delta t_1$	<	$+\Delta t_2$	$d_1$	$d_1$	$+T$	+	+
5	$+\Delta t_1$	=	$+\Delta t_2$	$d_1$	$+d_1$	$+T$	+	+
6	$\Delta t_1$	<	$+\Delta t_2$	$d_1$	$d_1$	$+T$	+	+
7	$+\Delta t_1$	>	$\Delta t_2$	$+d_1$	$+d_1$	$+T$	-	-
8	$+\Delta t_1$	>	0	$+d_1$	$+d_1$	$+T$	+	+
9	0	<	$+\Delta t_2$	$d_1$	$d_1$	$+T$	+	+
10	$\Delta t_1$	>	$+\Delta t_2$	$d_1$	$d_1$	$T$	+	+
11	$\Delta t_1$	<	$\Delta t_2$	$+d_1$	$+d_1$	$T$	-	-
12	$\Delta t_1$	=	$\Delta t_2$	$+d_1$	$d_1$	$T$	-	-
13	$\Delta t_1$	>	$\Delta t_2$	$+d_1$	$d_1$	$T$	-	-
14	$+\Delta t_1$	<	$\Delta t_2$	$+d_1$	$+d_1$	$T$	-	-
15	$\Delta t_1$	<	0	$d_1$	$d_1$	$T$	-	-
16	0	<	$\Delta t_2$	$+d_1$	$+d_1$	$T$	-	-

Однако это не умаляет важности исследования проблем формирования и снижения индивидуальных издержек производства, т.е. издержек с точки зрения отдельного предприятия, так как именно предприятие является основным хозяйствующим субъектом и снижение индивидуальных издержек повлечет за собой снижение общих издержек. Кроме того, соотношение действительных издержек и цен характеризует перераспределение добавленной стоимости, созданной в сельском хозяйстве, учитываемой в других отраслях; предпринимательских и цен – выгодность среды приложения капитала; экономических и цен – эффективность альтернативного использования ресурсов и возможность получения экономической прибыли; бухгалтерских и цен – окупаемость явных (неполных) издержек. Причем сами уровни и соотношения этих издержек существенно отличаются.

Результаты исследования показывают также, что положительный эффект финансового рычага не достигнут в абсолютном большинстве сельскохозяйственных предприятий, т.е. созданся эффект «проедания», в результате чего происходит уменьшение собственного капитала, что может стать причиной массового банкротства. Высокое значение налогового корректора и отрицательная величина дифференциала финансового рычага увеличивают негативную силу его воздействия и риск деятельности предприятий. В этой связи, для решения задач отрасли нужны не отдельные разрозненные проекты и программы, а целостный механизм формирования выгодной среды приложения труда и капитала к земле в сельском хозяйстве, поскольку самые грандиозные планы и программы по своей реальной ценности могут оказаться равными нулю, если нет или недостаточно средств для их осуществления. Анализ показывает: во-первых, недостаточность средств для осуществления обоих направлений (поддержка и проект); во-вторых, недостаточную подготовку регионов к осуществлению; в-третьих, нерешенность многих других организационно-экономических вопросов хозяйствующих субъектов как в отношении готовности, так и правовых вопросов; в-четвертых, нет четкой обоснованности и ясности дальнейших временных параметров как по срокам, так и направлениям и механизмам; в-пятых, нужно законодательное (как федеральное, так и региональное) долгосрочное закрепление этих важных направлений реализации аграрной политики с расширением базы, объема, направлений, ресурсов и механизмов.

Низкий уровень качества действующих методов управления во многом обуславливает высокие издержки и, как следствие, низкий уровень эффективности производства в большинстве крупных и средних сельскохозяйственных организациях (таблица 3). Конечно, отрицательную роль играет и внешняя среда. Эффективным методом решения взаимосвязанных задач финансового анализа служит операционный анализ, в основе которого соотношения «издержки – объем – прибыль». Действие операционного рычага проявляется в том, что любое изменение выручки от реализации порождает более сильное изменение прибыли. В практике для определения силы воздействия операционного рычага применяют отношение валовой маржи к прибыли. Сила воздействия в значительной степени зависит от уровня фондоёмкости: чем больше

Таблица 3 – Динамика показателей эффективности производства молока в крупных и средних сельскохозяйственных организациях Ярославской области

Показатели	Годы				Показатели 2009-2010 гг. в % к показателям	
	2001-2002	2003-2005	2006-2008	2009-2010	2001-2002 гг.	2006-2008 гг.
В расчете на корову:						
- денежные затраты, тыс. руб.	11,9	18,7	34,3	49,0	411,8	142,8
- совокупные затраты труда, чел.-часов	411,8	406,9	391,9	358,8	87,1	91,6
- удой на корову, ц:						
- фактический	28,6	32,3	38,8	39,0	136,4	100,5
- безубыточный	22,9	26,8	31,4	35,5	155,0	113,1
Денежная оценка чел.-часа труда в себестоимости, руб.:						
- сельскохозяйственного	11,6	21,0	40,8	61,4	529,3	150,5
- промышленного	94,7	174,4	356,6	462,0	487,9	129,6
- совокупного	24,3	39,2	78,4	117,9	485,2	150,4
Денежная оценка чел.-часа						
- совокупного труда в цене реализации 1 ц молока, руб.	31,6	48,9	98,7	133,5	422,5	135,3
Соотношение фактического и безубыточного удоя	1,249	1,205	1,236	1,099	-	-
Предельный доход в расчете на руб.:						
- 1 ц молока	-	161,4	380,1	231,3	-	-
- корову, тыс. руб.	-	5,2	14,7	9,0	-	-
- 1 руб. предельных затрат	-	76,5	94,2	61,2		
Уровень бухгалтерской рентабельности, %:						
- затрат	19,9	15,7	18,1	6,2	13,7 п.п.	11,9 п.п.
- продаж	16,6	13,5	15,3	5,8	10,8 п.п.	9,5 п.п.

стоимость основных средств, тем больше, при прочих равных условиях, постоянные затраты. Для оценки изменения фондоёмкости необходимо использовать эластичность производительности труда в зависимости от фондовооружённости. Если она больше единицы и увеличивается, то фондоёмкость снижается, и наоборот. Кроме этого, используются коэффициенты замены:

$$K_3 = \frac{\Delta ZЗ \text{ (затраты замены, руб)}}{\Delta ЗТ \text{ (экономия затрат труда, руб)'}}$$

$$\text{и } K_x = \frac{\Delta x_2 \text{ (прирост стоимости основных средств замены, руб)}}{\Delta x_1 \text{ (экономия живого труда)}}$$

Эффект операционного рычага поддается контролю именно на основании этих зависимостей: чем больше постоянных затрат и чем меньше прибыль, тем сильнее действует операционный рычаг, и наоборот. Когда снижается выручка от реализации, возрастает сила операционного рычага. Причем каждый процент снижения выручки дает все больший процент снижения прибыли. При повышении же выручки, если порог рентабельности (точка самоокупаемости затрат) уже пройден, сила воздействия операционного рычага убывает. На небольшом же удалении от порога рентабельности сила воздействия операционного рычага будет максимальной, затем вновь начнет убывать, и так до скачка постоянных затрат и преодоления нового порога рентабельности.

Всё это оказывается необходимым для планирования платежей по налогу на прибыль, выработки деталей коммерческой политики и стратегии развития предприятия в целом. При неблагоприятных прогнозах динамики объёма выручки нельзя увеличивать постоянные затраты, поскольку потери прибыли от каждого процента уменьшения объёма выручки могут оказаться многократно большими. Но если есть уверенность в долгосрочной благоприятной конъюнктуре рынка, то можно увеличивать и постоянные затраты, но на новой технико-технологической основе с положительным эффектом масштаба, равным  $\Delta Q > Q_0$  ( $Z_0 - Z_1$ ). Всё это должно подтверждаться результативными показателями прибыли, маржинального дохода и зоны безопасности.

Маржинальный анализ в разрезе групп по себестоимости и по типу финансовой устойчивости показал, что достижение безубыточных параметров функционирования молочной скотоводства в большинстве товарных сельхозпредприятий Ярославской области невозможно. Около 70% всех организаций, специализирующихся на производстве и реализации молока, не в состоянии компенсировать переменные издержки. Даже у финансово благополучных организаций зона безопасности невелика. Если такая негативная тенденция сохранится, то даже финансово-устойчивые предприятия могут быстро утратить свои позиции в данной отрасли.

В сельском хозяйстве России отмечается продолжающееся кризисное состояние, которое проявляется, во-первых, в недостаточных объемах производства и закупок сельскохозяйственной продукции при значительном дефиците продовольствия; во-вторых, в нарушении эквивалентности межотрасле-

вого обмена, усилении роста цен и инфляции, приводящих к дезориентации производства; в-третьих, в дефиците финансовых ресурсов и невысокой инвестиционной активности. В результате этого создается положение, когда объемы производства ограничиваются как размерами и качеством производительных сил сельского хозяйства, так и системой экономических отношений и неэффективным хозяйственным механизмом. Это ориентирует на излишние затраты и недостаточные результаты, порождает существенные противоречия между производством и спросом на рынке, между различными интересами и, как результат, значительно тормозит интенсивность экономической активности.

Наблюдается значительная дифференциация цен по регионам, что, наряду с неплатежами, усиливает диспропорции, перераспределительные процессы, инфляцию и различия в покупательной способности рубля. В результате этого усиливается хаотическое, лавинообразное состояние в распределении реальных доходов, которое перестает соответствовать реальному вкладу в производство продукции, что подрывает интерес к высокопроизводительному труду в сельском хозяйстве и переносит интересы в сферу обращения и распределения. В результате этих процессов страна ввозит почти половину потребляемого продовольствия, а душевое потребление основных продуктов питания остается на недостаточном физиологическом уровне и экономическая доступность продовольствия существенно не увеличилась. Сложившаяся финансово-кредитная, налоговая, бюджетная и денежная политика в целом пока не позволяет сельскому хозяйству выйти на стадию депрессивного накопления путем насыщения перед оживлением. Перераспределительные процессы набрали такие обороты, что отрасль в очередной раз оказалась в сложном социально-экономическом положении.

Наблюдается также увеличивающийся разрыв между лидерами и аутсайдерами отрасли, причем его увеличение происходит как за счет незначительного роста первых, так и за счет все более ухудшающегося положения последних. Уровень насыщенности рынка хотя и возростал в течение этого периода, однако рост был очень слабым. И на рынке нет напряженной конкурентной борьбы, а значит и стимулов для повышения конкурентоспособности продукции. Этим, в значительной мере, объясняется конкурентная пассивность переработчиков и ограниченная конкурентоспособность их молочной продукции. В современных условиях важной характеристикой производства и реализации продукции является ее конкурентоспособность и на национальном рынке. Встает вопрос: как уменьшить диспропорции в распределительных отношениях сельскохозяйственных предприятий и предприятий переработки и торговли, снизить степень эксплуатации сельского хозяйства, которая достигает сегодня уже 600 % (таблица 4). Необходимо также иметь в виду, что степень эксплуатации, оплата труда и его производительность теснейшим образом взаимосвязаны.

Математически это можно представить следующим образом. Известно, что

$$\text{ВДС} = V + m.$$

Таблица 4 – Структура действительно созданной добавленной стоимости и показатели эффективности производства молока в крупных и средних сельскохозяйственных организациях Ярославской области

Показатели	2001-2005 гг.	2006-2010 гг.	Показатели 2006-2010 гг. в % к 2001-2005 гг.
Структура добавленной стоимости, всего %,	100	100	-
в том числе:			
- заработная плата	13,5	15,1	+1,6 п.п.
- прибыль	7,7	6,3	1,4 п.п.
- изымаемая часть через цены	78,8	78,6	0,2 п.п.
Отраслевая эффективность:			
Прибыль в расчете на 1 руб. издержек, руб.:			
- бухгалтерских	17,1	12,4	4,7 п.п.
- экономических	4,3	6,0	1,7 п.п.
- предпринимательских	19,1	24,1	5 п.п.
Прибыль в расчете на 1 руб.:			
- чел.-часов живого труда	9,1	19,1	209,9
- рублей заработной платы	0,57	0,41	71,9
- 1 ц молока	80,5	120,6	149,8
Прямые затраты труда на 1 ц молока, чел.-часов	6,4	4,4	145,5*
Народнохозяйственная эффективность:			
Затраты совокупного труда на 1 ц молока, чел.-часов.	13,4	9,7	138,1*
Чистая добавленная стоимость в расчете на, руб.:			
- 1 чел.-час совокупного труда	68,1	181,7	266,8
- 1 руб. издержек производства:			
- действительных	57,7	57,5	99,6
- предпринимательских	133,5	122,8	91,9
- экономических	158,1	152,1	96,2
- 1 руб. заработной платы	643,7	603,3	92,7

\* – повышение производительности труда.

Преобразовав это равенство как

$$ВДС = V \left( 1 + \frac{m}{V} \right)$$

и разделив обе части на численность занятых в экономике (N), получим:

$$\frac{ВДС}{N} = \frac{V}{N} \left( 1 + \frac{m}{V} \right).$$

Обозначим  $\frac{ВДС}{N}$  - ПТ – производительность труда;  $\frac{V}{N}$  – ОТ – оплата труда;  $\frac{m}{V}$  - СЭ – степень эксплуатации, %. Тогда

$$ПТ = ОТ \left(1 + \frac{m}{V}\right), \text{ а соотношение } \frac{ПТ}{ОТ} = 1 + СЭ.$$

Используя эти формулы, не трудно получить математическую зависимость соотношений темпов роста производительности труда и его оплаты ( $K_c$ ):

$$K_c = \frac{1 + СЭ_2}{1 + СЭ_1}.$$

Экономический смысл полученных зависимостей состоит в следующем:

- уровень производительности труда определяется произведением оплаты труда и степени эксплуатации;
- эти составляющие произведения отражают разные интересы и их противоречия: оплаты наёмного труда и дохода собственника, получаемого от эксплуатации наёмного труда;
- предельный уровень производительности труда зависит от оптимальной комбинации этих компонент в пространственно-временном и институционально-субъектном аспектах;
- для определенных субъектов эти соотношения всегда конкретны и требуют соответствующего механизма управления процессом их формирования;
- соотношение темпов роста производительности труда и его оплаты непосредственно взаимосвязано с динамикой степени эксплуатации, определяет её и оказывает существенное влияние на норму накопления, уровни бухгалтерских, экономических и предпринимательских издержек.

В этой связи, нужна скоординированная система организационных, правовых, управленческих и финансово-экономических мер государственного воздействия, поддержки и регулирования цен и доходов как на федеральном, так и региональном уровне. Механизм этого регулирования должен охватывать все аспекты, начиная с производства сельскохозяйственной продукции и заканчивая реализацией и потреблением продовольствия. Для более успешного решения вопросов перераспределения доходов и прибыли по стадиям и отраслям воспроизводства необходимо создание вертикально-интегрированных структур, как путем объединения собственности, так и на основе договорных отношений.

В силу различных типов и форм рынков в различных сферах АПК сельское хозяйство сталкивается с эффектами монополии или олигополии на рынках ресурсов промышленного происхождения и монополии (олигополии) на рынках, связанных со стадией переработки сельскохозяйственной продукции. Поэтому государственная поддержка и регулирование в современной российской практике могут приводить к усилению ножиц цен и увеличению изъятия вновь созданной стоимости из сельского хозяйства, росту затрат, сжатию предложения и рынка отечественного продовольствия и так далее, если не бу-

дуг приняты меры антимонопольного контроля и регулирования, реального участия государства в вопросах контрактации и координации межотраслевой и внутриотраслевой конкуренции.

Прямой диспаритет для сельского хозяйства проявляется как минимум в трех формах: ценовой (по уровням); доли сельского хозяйства в цене; налоговых выплат и получении средств из бюджета. Кроме того, существует косвенный диспаритет, когда сегодняшнее состояние диспаритета действует на последующие уровни, пропорции и конъюнктуру рынка. Он может также быть в виде национального и международного (курсовые разницы и их изменения, прямые различия цен покупки и продажи одного и того же вида товара и др.).

Назрело решение вопроса о переходе от политики и практики пассивного выделения и распределения субсидий к активному законодательному программному целевому обеспечению целей и приоритетов развития АПК в целом и особенно сельского хозяйства, как его центрального звена, как минимум на пять лет с реальным финансовым обеспечением достаточного объема и оптимального по времени.

Поэтому вся система мер по регулированию цен и доходов должна быть направлена, прежде всего, на обеспечение среды выгодности приложения труда и капитала в сельском хозяйстве. Необходимо также иметь в виду, что в силу огромного несовершенства соизмерения в денежном выражении затрат и результатов возникла парадоксальная ситуация – на основе изменения уровня себестоимости и цен в динамике и в пространстве, а также механизмов их формирования, невозможно сегодня точно ответить на вопрос – где выгоднее для общества производить продукцию. Различия в ценах определяются не только объективными обстоятельствами, а себестоимости – во многом избранной учетной политикой, которые приводят к несопоставимым оценкам одних и тех же ресурсов. В связи с этим, возникают существенные противоречия между локальной и народнохозяйственной эффективностью, а, следовательно, между интересами собственника, коллектива предприятия, государства и отдельного работника. Это ведет не только к ошибочным выводам, но и к деградации производства, снижению объемов, кризису, безработице, усилению социально-экономической напряженности. Следствием этих процессов является отток рабочей силы из села, обезлюдивание огромных территорий, выбытие земель из обработки, запустение. В нашей стране сельская безработица, наряду с другими причинами, вызвана еще и деиндустриализацией, сопровождающейся свертыванием производства.

#### Литература

1. Гатаулин, А.М. Издержки производства сельскохозяйственной продукции [Текст] / А.М. Гатаулин. – М.: Экономика, 1983. – 184 с.
2. Дугин, П.И. Проблемы повышения производительности сельскохозяйственного труда в новых условиях хозяйствования [Текст] / П.И. Дугин. – М.: Изд-во МСХА, 1994. – 288 с.

3. Дугин, П.И. Проблемы эффективности инновационного развития молочного скотоводства [Текст]: монография / П.И. Дугин и др.; под ред. П.И. Дугина. – М.: «Центр современного образования», 2010. – 392 с.

УДК330.341.12: 631.173

**ФОРМИРОВАНИЕ УСЛОВИЙ ЭФФЕКТИВНОГО  
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА  
В УСЛОВИЯХ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ**

*к.т.н. Ф.А. Киприянов, к.э.н. Н.А. Медведева  
(ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, Вологда, Россия)*

Ключевые слова: надежность, наработка на отказ, эффективность, мониторинг, субсидии.

В исследовании на основе анализа показателей надежности техники в сельском хозяйстве обоснованы условия формирования эффективного использования машинно-тракторного парка в условиях функционирования ВТО.

**THE FORMATION OF CONDITIONS OF EFFICIENT USE  
OF MACHINE AND TRACTOR FLEET IN THE VOLOGDA REGION**

*Candidate of Engineering Sciences F.A. Kipriyanov,  
Candidate of Economic Sciences N.A. Medvedeva  
(FSBEI HE Vologda SDFА, Vologda, Russia)*

Key words: reliability, error-free running time, efficiency, monitoring, subsidies.

In the study the conditions of efficient use of machine and tractor fleet have been proved on basis of analyses of reliability indexes of agricultural machinery in business practices of WTO.

Успешное функционирование сельскохозяйственных предприятий является условием продовольственной безопасности региона. Одной из проблем в аграрной отрасли в условиях глобализация экономики является низкий уровень технологического развития и обеспеченности средствами производства. Модернизация сельского хозяйства выделена в качестве приоритетов в Концепции долгосрочного социально-экономического развития России до 2020 года. При целевом сценарии развития необходима интенсификация всех имеющихся факторов роста сельского хозяйства, ускоренное инновационное обновление, необходимое для выхода на высокотехнологичный уровень развития [1]. Формирование политики регионального развития сельского хозяйства после присоединения России к ВТО требует учета соглашений по сельскому

хозяйству, подписанных РФ. Данные соглашения предопределяют политику регионального развития АПК для проблемных сельских территорий с минимальными ограничениями размеров бюджетной поддержки сельского хозяйства по обязательствам, принятым на себя РФ [2].

Масштабы внедрения прогрессивных достижений, новой техники и технологий в сельском хозяйстве зависят от наличия финансовых ресурсов сельхозорганизаций, доступности и возможности привлечения заемных средств на перевооружение. За анализируемый период финансовое состояние организаций в сельском хозяйстве Вологодской области имеет тенденцию к снижению (таблица 1). В 2014 г. даже при государственной поддержке отрасль продолжает оставаться убыточной.

Таблица 1 – Финансовое состояние сельхозорганизаций Вологодской области

Показатели	Годы						2014 г. к 2000 г., %
	2000	2005	2009	2010	2012	2014	
Рентабельность, % - с учетом субсидий	23,0	9,4	3,0	6,5	4,5	-24,2	-
- без субсидий	0,4	0,7	-8,1	-5,2	-2,8	-34,7	-
Выручка от всей хозяйственной деятельности, млрд. руб.	3,45	7,29	11,63	13,16	15,39	14,2	в 4,1 раза
Кредиторская задолженность, млрд. руб.	1,64	4,31	12,62	13,72	17,22	14,07	в 8 раз
то же к выручке, %	47,6	59,1	108,5	104,3	111,9	111,1	в 2,3 раза
Удельный вес убыточных организаций, %	47,1	34,2	44,8	35,0	33,0	38,0	78,6

За период с 2010 по 2014г. количество тракторов сократилось на 29% (рисунок 1), что при довольно стабильном количестве пахотных угодий привело к критическому показателю 4 трактора на 1000 га.

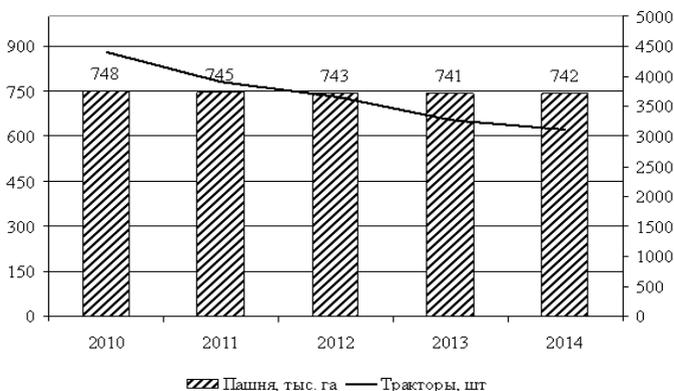


Рисунок 1 – Динамика сокращения тракторного парка Вологодской области

При ежегодном сокращении тракторного парка на 8-9% обновление сельхозтехники незначительно. Например, в 2014 г. новый трактор был приобретен лишь в каждом втором, зерновой комбайн – в каждом четырнадцатом хозяйстве. Сельскохозяйственная техника имеет низкие технико-эксплуатационные показатели. В 2013 г. степень износа основных фондов сельского хозяйства составляет 48% и по данным Росстата является одной из самых высоких по видам экономической деятельности.

Аналогичное сокращение наблюдается и в парке комбайнов (рисунок 2). И если сокращение количества льноуборочных комбайнов можно объяснить сокращением посевных площадей почти вдвое за пять лет, то сокращение количества зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов (при меньшем сокращении посевных площадей) вызывает определенное опасение, так их количество за пять лет сократилось на 31%.

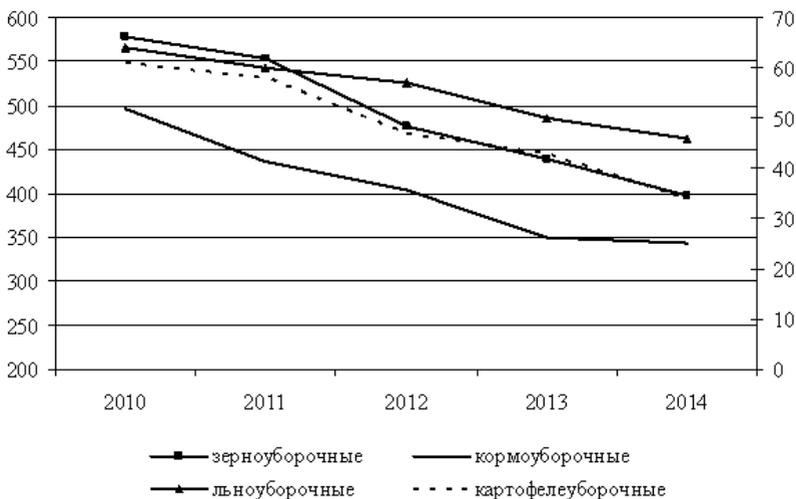


Рисунок 2 – Динамика сокращения парка комбайнов в Вологодской области

К факторам, характеризующим надежность машинно-тракторного парка, обеспечивающего своевременное выполнение сельскохозяйственных работ, можно отнести количество тракторов на 1000 га пашни, наработку на отказ и коэффициент готовности. Именно эти факторы определяют выполнение необходимого объема работ.

Возросшая нагрузка предъявляет повышенные требования как к надежности отдельной единицы техники, так и к готовности всего машинно-тракторного парка, а эксплуатационная надежность выходит на первый план при выполнении механизированных работ.

Появление на российском рынке импортных тракторов, отличающихся высоким уровнем компьютеризации, позволило как произвести сравнение надежности в абсолютных величинах, так и выявить влияние наличия контрольно-измерительных приборов на показатели надежности [3] (таблица 2).

Не сложно заметить, что тракторы, имеющие в своих тяговых классах большое количество контролируемых параметров, имеют лучшие показатели надежности. Причем в импортной технике подавляющее большинство контролируемых параметров направлены на предотвращение отказов III-й группы сложности [4].

В реальных условиях эксплуатации стареющего машинно-тракторного парка, когда мониторинг показателей надежности имеющейся техники затруднен по причине отсутствия контрольно-измерительных приборов, остро стоит проблема в разработке методики контроля технического состояния стареющего машинно-тракторного парка в целом. Актуальным становится не только фиксирование текущего состояния, но и прогнозирование, а в некоторых случаях и обеспечение необходимого уровня надежности для выполнения работ в наиболее напряженные периоды, такие, как посевная, заготовка кормов и уборка зерновых.

Таблица 2 – Количество средств контроля и показатели надежности

Тяговый класс	Марка трактора	Мощность двигателя, кВт	Количество контролируемых параметров с помощью встроенных средств контроля				Средняя наработка на отказ, мото-ч	Коэффициент технической готовности
			I	II	III	Σ		
1,4	MT3-82.1	60	3	7	–	10	56,0	0,778
	MT3-1021	65	4	7	–	11	65,6	0,815
	Case IH JX90	66	3	4	54	61	125	0,901
3	T-150K	121	4	8	–	12	51,6	0,746
	T-150K-09	128	4	8	8	20	71,9	0,823
	New Holland T7040	134	4	5	216	225	175,8	0,935
5	K-701	198	1	10	–	11	60,3	0,768
	K-744P1	221	2	10	–	12	87,8	0,839
	John Deere 8430	224	3	4	560	567	289,5	0,963

Для формирования условий эффективного использования машинно-тракторного парка в условиях Вологодской области необходимо:

- совершенствовать методику проведения мониторинга надежности техники в сельском хозяйстве;
- сформировать научно обоснованные рекомендации для принятия эффективных организационно-технических решений на стадии производственного использования машин;

– разработать предложения по формированию системы консультационного обслуживания в регионе по вопросам мониторинга и обеспечения надежности машинно-тракторного парка.

Необходимо отметить, что в соответствии с условиями вступления в ВТО субсидии могут выделяться на исследовательскую деятельность, осуществляемую высшими учебными заведениями на контрактной основе, в том числе расходы на консультационные услуги, включая покупку результатов научных исследований, технических знаний, патентов.

Обеспечение надежности – это комплексная и многогранная проблема, требующая взвешенного и инновационного подхода, которому может способствовать совместная работа предприятий сельского хозяйства Вологодской области и инновационных исследовательских центров при высших учебных заведениях и НИИ в рамках реализации Соглашений по субсидиям и компенсационным мерам.

#### Литература

1. Осмоловская, С.П. Инвестиционное развитие сельского хозяйства Вологодского региона на современном этапе [Текст] / С.П. Осмоловская // Молочно-хозяйственный вестник. – 2014. – № 3 (15). – С. 83-90.
2. Зелинский, Ю.И. Особенности муниципального управления развитием сельских территорий [Текст] / Ю.И. Зелинский // Вестник АПК Верхневолжья.– 2008. – № 1. – С. 50-54.
3. Новиченко, А.И. Повышение эксплуатационной технологичности средств механизации в природообустройстве с помощью контрольно-информационных систем: Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук [Текст] / А.И. Новиченко. – М.: Московский государственный университет природообустройства, 2011.
4. Киприянов, Ф.А. Стратегия повышения эксплуатационной надежности [Текст] / Ф.А. Киприянов // Перспективные направления научных исследований молодых ученых северо-запада России: сб. науч. тр. ВГМХА. – Вологда-Молочное, 2001. – С. 37-40.

УДК 349.422 : 339.13

### **ВНЕДРЕНИЕ ИНТЕГРИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ КАЧЕСТВА КАК ФАКТОР ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ ПРОДУКЦИИ**

*Л.И. Краснова*  
*(УВО Белорусская ГСХА, Горки, Беларусь)*

Ключевые слова: качество, конкурентоспособность, интегрированная система, система НАССР, сертификация, входной контроль.

В статье приведены факторы, оказывающие влияние на производство конкурентоспособной продукции перерабатывающими предприятиями АПК Республики Беларусь, как на внутренних, так и на внешних рынках.

## **IMPLEMENTATION OF INTEGRATED SYSTEM OF QUALITY ASSURANCE AS A FACTOR OF COMPETITIVE PRODUCTS**

*L.I. Krasnova*  
*(IE Belarusian SAA, Gorki, Belarus)*

Key words: quality, competitiveness, integrated system, HACCP system certification, the input control.

The article presents the factors that influence the production of competitive products processing enterprises of agrarian and industrial complex of the Republic of Belarus in both the domestic and foreign markets.

**Актуальность.** В Республике Беларусь особое внимание уделяется совершенствованию качества выпускаемой продукции. Однако интеграционные процессы, быстрое развитие мирового сообщества, экспортная политика Республики Беларусь по освоению рынков ближнего и дальнего зарубежья обусловили необходимость реформирования ее законодательства в области обеспечения качества выпускаемой продукции.

В условиях присоединения Республики Беларусь к Соглашениям Всемирной торговой организации (ВТО), необходимости осуществления мероприятий по вступлению в данную организацию для перерабатывающих предприятий республики особенно актуальным является внедрение новых методов управления, которые способствовали бы повышению конкурентоспособности продукции на рынке.

Система менеджмента качества – система менеджмента для руководства и управления организацией применительно к качеству. Сертификация систем менеджмента качества в Республике Беларусь проводится для создания уверенности у потребителей продукции, руководства организации и других заинтересованных сторон в том, что организация имеет надлежащие условия и принимает определенные меры для выпуска продукции, соответствующей требованиям потребителей и обязательным требованиям. Кроме того, она проводится с целью повышения удовлетворенности потребителей посредством эффективного применения системы менеджмента качества, включая процесс постоянного его улучшения. [1].

### **Цель и задачи**

Целью проведенного исследования является выявление действующих методов управления качеством и наиболее значимых факторов, обеспечивающих производство конкурентоспособной продукции перерабатывающими

предприятиями Республики Беларусь. Задача исследования – показать влияние выявленных в результате применения системы НАССР параметров качества входного сырья на молокоперерабатывающих предприятиях на снижение качества выпускаемой продукции.

### **Материалы и методы проведения исследований**

Информационной базой для проведенного исследования послужили сопоставление мнений различных авторов по исследуемой проблеме, а также собственное мнение автора. В качестве методов исследования использованы монографический и общелогические (анализ, синтез, обобщение, аналогия) методы.

### **Результаты исследований**

Современный потребитель стал предъявлять более высокие требования к безопасности продуктов питания. Он хочет не только хорошо и качественно питаться, но и быть уверенным в полной безопасности потребляемой пищи. Эти обстоятельства побудили все развитые страны мира искать новые формы управления безопасностью пищевой продукции.

Самой эффективной оказалась система НАССР («Hazard Analysis and Critical Control Points» – «Анализ рисков и критические точки контроля»). Она используется, в основном, организациями – производителями пищевой продукции.

Стандарт основывается на соблюдении законодательных и нормативных требований к производству, тщательном анализе производственных процессов с целью выявления возможных опасностей в пищевой продукции и установления мер управления для предотвращения, устранения или снижения этих опасностей до приемлемого уровня. Данная система обеспечивает контроль на всех этапах пищевой цепочки, в любой точке процесса производства, хранения и реализации продукции, в которой могут возникнуть опасные ситуации. При этом особое внимание обращено на критические точки контроля, в которых все виды риска, связанные с употреблением пищевых продуктов, опасны для здоровья человека и могут быть предотвращены, устранены и снижены до приемлемого уровня в результате целенаправленных мер контроля [2].

Для внедрения системы НАССР производители обязаны не только исследовать свой собственный продукт и методы производства, но и применять эту систему и ее требования к поставщикам сырья, вспомогательным материалам, а также к системе оптовой и розничной торговли. В условиях формирования рыночной среды это главная составляющая конкурентоспособности не только товара, но и субъекта хозяйствования. Качество и безопасность подтверждаются отсутствием воздействия на продукт химических, биологических или физических факторов, которые могут оказывать негативное влияние на здоровье потребителя.

Все предприятия молокоперерабатывающей отрасли Республики Беларусь проводят политику в области качества и безопасности выпускаемой про-

дукции, которая основана на выполнении требований нормативных документов по видам работ структурными подразделениями, отделами, службами. В действующей на предприятиях технологической документации отражены технологические процессы, требования к режимам технологического процесса, контролируемые параметры, влияющие на качество продукции. При производстве продукции используется только сертифицированное или прошедшее гигиеническую регистрацию по показателям безопасности сырье, а также упаковочные материалы, прошедшие гигиеническую регистрацию в Министерстве здравоохранения Республики Беларусь.

Разработанная и внедренная на предприятиях молокоперерабатывающей отрасли система НАССР направлена на:

- предупреждение заболеваний, вызванных употреблением некачественных пищевых продуктов;
- создание уверенности у потребителей всех групп в безопасности производимой продукции, предотвращение и снижение до приемлемых уровней рисков возникновения опасности для здоровья и жизни человека;
- обеспечение стабильности качества выпускаемой продукции за счет проводимых работ по управлению рисками при производстве, хранении и реализации готовой продукции;
- формирование системного подхода к производственному контролю, включающего контроль всех параметров безопасности продукции от поступления сырья до стадии потребления;
- определение прямой ответственности руководителей и исполнителей за обеспечение безопасности выпускаемой продукции на всех этапах ее жизненного цикла;
- совершенствование системы контроля и надзора за качеством и безопасностью молока и молочной продукции на всех этапах пищевой цепи «от поля до стола»;
- обеспечение конкурентных преимуществ при участии в тендерах и конкурсах;
- формирование положительного имиджа и доверия к продукции [3].

Область применения системы НАССР распространяется на предотвращение биологических (микробиологических) и химических опасностей ввиду специфики производства. Повышение качества молока и молочной продукции должно обеспечиваться системой мер, охватывающей все этапы пищевой цепи, начиная от производства кормов, сырого молока, готовой молочной продукции и заканчивая хранением, перевозкой, продажей или доставкой молочной продукции конечному потребителю.

Схема входного контроля поступающего сырья, которая обусловлена системой НАССР, действующая на предприятиях молокоперерабатывающей отрасли, представлена в таблице 1. Контроль осуществляется по 26 видам параметров.

Таблица 1 – Схема входного контроля поступающего молока

Вид контроля	Обозначение ТНПА, устанавливающие требования к		Периодичность контроля
	показателям объекта контроля	методам контроля	
1	2	3	4
1.1 Отбор проб	СТБ 1598-2006	ГОСТ 13928-84	Каждая партия
1.2.Органолептическая оценка		ГОСТ 28283-89	-/-
1.3 Температура, С		ГОСТ 26754-85	-/-
1.4 Плотность, °А		ГОСТ 3625-84	-/-
1.5 Кислотность, °Т		ГОСТ 3624-92	-/-
1.6 Степень чистоты		ГОСТ 8218-89	-/-
1.7 Массовая доля жира		ГОСТ 5867-90	-/-
1.8 Массовая доля белка		ГОСТ 25179-90	1 раз в 10 дней
1.9 Ингибирующие вещества		ГОСТ 23454-79	1 раз в 10 дней
1.10 Определение перекиси водорода		ГОСТ 24067	При подозрении
1.11 Определение аммиака		ГОСТ 24066	При подозрении
1.12 Определение соды		ГОСТ 24065	-/-
1.13 Отбор проб		ГОСТ 9225	
1.14 Бактериальная обсеменённость		ГОСТ 9225-84	К. п. 1 раз в 10 дней
1.15 Сычужно-бродильная, бродильная проба		ГОСТ 9225-84	к/п 1 раз в 10 дней
1.16 Содержание соматических клеток		ГОСТ 23453-90	-/-
1.17 Споры мезофильных аэробных бактерий		ГОСТ 9225-84	-/-
1.18 Патогенные микроорганизмы, в т. ч. сальмонеллы в 25 г продукта.	СанПиГН пост. № 63 от 09.06.2009 г. ТР №88-ФЗ	ГОСТ 30519-97	-/-
1.19 Отбор проб		СТБ 1036-97	
1.20 Токсичные элементы:			
Ртуть	СанПиГН пост. № 63 от 09.06.2009 г. ТР №88-ФЗ	ГОСТ26927	-/-
Мышьяк		ГОСТ26930	
Свинец		ГОСТ 30178	
Кадмий		ГОСТ 30178	
1.21 Микотоксины (Афлотоксин М1)	СанПиГН пост. № 63 от 09.06.2009 г. ТР №88-ФЗ		-/-
1.22 Антибиотики, левомецитин, тетрациклиновая группа, стрептомицин, пенициллин	СанПиГН пост. № 63 от 09.06.2009 г. ТР №88-ФЗ	МУ №3049-84	-/-

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
1.23 Пестициды: Гексахлорциклогексан, (αβγ-изомеры), ДДТ и его метаболиты Хлорофос ДДВФ 2,4 Д-кислота	СанПиГН пост. № 63 от 09.06.2009 г. ТР №88-ФЗ	ГОСТ 23452-79	-//-
1.24 Меламин	СанПиГН пост. № 63 от 09.06.2009 г.		-//-
1.25 Отбор проб		СТБ -1051	-//-
1.26 Радионуклиды	ГН10-117-99 ТР №88-ФЗ		-//-

По таким параметрам как органолептическая оценка, температура, плотность, кислотность, степень чистоты, массовая доля жира, определение соды каждая партия молока проходит контроль ежедневно. Один раз в 10 дней молоко подвергается контролю по таким параметрам, как: массовая доля белка, ингибирующие вещества, бактериальная обсемененность, сычужно-бродильная, бродильная проба. Санитарными нормами, правилами и гигиеническими нормативами контролируются такие параметры, как патогенные микроорганизмы, ртуть, мышьяк, свинец, кадмий, меламин, пестициды.

### Выводы

Система обеспечения качества продукции на молокоперерабатывающих предприятиях основана на выполнении требований нормативных документов по видам работ структурными подразделениями, отделами, службами. В действующей на предприятии технологической документации отражены технологические процессы, требования к режимам технологического процесса, контролируемые параметры, влияющие на качество продукции.

Контроль качества поступающего сырья, вспомогательных материалов, технологических процессов на всех стадиях производства и контроль готовой продукции осуществляют производственные лаборатории, которые аккредитованы на техническую компетентность в соответствии с требованиями СТБ ИСО/МЭК 17025.

Системой действующих стандартов предусмотрено недопущение снижения параметров качества выпускаемой продукции на всех этапах производства по всем выпускаемым видам.

Таким образом, основными целями организации НАССР в Республике Беларусь являются:

- создание уверенности в безопасности выпускаемой продукции посредством предотвращения или снижения до приемлемого уровня рисков возникновения опасности для здоровья и жизни потребителей и предупреждение заболеваний, вызванных употреблением некачественных пищевых продуктов;

- обеспечение стабильности качества и повышение имиджа выпускаемой продукции и продовольственного сырья за счет упорядочения и координации работ по управлению рисками при производстве, транспортировании, хранении и реализации продукции;

- обеспечение системного подхода к производственному контролю, включающему контроль всех параметров безопасности продукции от поступления сырья до стадии потребления;

- содействие проведению государственного контроля и надзора за соблюдением обязательных требований стандартов в процессе производства путем установления обоснованной номенклатуры критических контрольных точек в технологическом процессе и системы их мониторинга;

- содействие международной торговле, особенно со странами, где наличие сертифицированной системы НАССР является обязательным.

Таким образом, действующая на молокоперерабатывающих предприятиях Республики Беларусь интегрированная система управления качеством позволяет обеспечивать выпуск не только соответствующей органолептическим свойствам, но и безопасной для здоровья продукции, а также повышает конкурентоспособность продукции как на внутреннем, так и на внешних рынках.

#### Литература

1. Качество и конкурентоспособность молочной продукции. 2015 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www/tut.by/>.
2. Сайганов, А.С. Методика оценки конкурентоспособности молочной продукции на перерабатывающих предприятиях АПК / А.С. Сайганов, Н.А. Тригуб // Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. – 2013. – № 1. – С. 32-40.
3. Стандартизация и оценка соответствия: учеб. пособие / В.Е. Сычко [ и др.]. – Минск: Выш. шк., 2014. – 237 с.

УДК 631115(075.8)

### **РОЛЬ СЕЛЬСКОГО ТУРИЗМА В РАЗВИТИИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ**

*к.э.н. И.П. Кудинова  
(НУБиП Украины, Киев, Украина)*

Ключевые слова: сельская территория, сельский зеленый туризм, устойчивое развитие.

В статье высветлены роль и особенности сельского зеленого туризма в развитии сельских территорий. Раскрыты позитивные и негативные моменты его развития.

## A ROLE OF RURAL TOURISM IN DEVELOPMENT OF RURAL TERRITORIES

*Candidate of Economic Sciences I.P. Kudinova  
(NULES of Ukraine, Kiev, Ukraine)*

Key words: rural territory, rural green tourism, steady development.

In the article a role and features of rural green tourism are highlighted in development of rural territories. The positive and negative moments of its development are exposed.

Процессы социально-экономических трансформаций, происходящих в аграрном секторе экономики Украины, обуславливают поиск новых нетрадиционных организационно-правовых форм предпринимательства, направленных на обеспечение экономического роста. Одним из приоритетных путей преодоления кризиса, который сложился в аграрном секторе, является активизация сельского населения к предпринимательской деятельности в неприводственной сфере сельского зеленого туризма.

Суть сельского зеленого туризма заключается в отдыхе в частных хозяйствах, он ориентирован на использование природных, культурно исторических и других ресурсов сельской местности и ее специфики для создания комплексного туристского продукта.

Сельский зеленый туризм – явление многостороннее. Один из его аспектов (включая современное состояние социально-экономического развития страны) – социальный. Поэтому сельский зеленый туризм следует рассматривать как один из компонентов комплексного развития сельских территорий и сельской инфраструктуры, а также как один из факторов стратегии преодоления бедности в сельской местности.

Зеленый туризм, в отличие от массового, не несет вредного воздействия на окружающую среду и, вместе с тем, вносит существенный вклад в региональное развитие. Сельский туризм, основанный на выявлении и эффективном использовании местных ресурсов, может стать одним из важных элементов оживления местной экономики. Результаты развития сельского туризма выгодны, прежде всего, данной территории. Это рентабельный и прибыльный бизнес, стимулирует развитие транспорта, систем связи, торговли, сферы обслуживания, объектов развлечения, возрождение традиционного искусства, промыслов, ремесленного мастерства.

Развитие сельского зеленого туризма является одним из ключевых инструментов повышения занятости молодежи на селе, способствует сокращению миграции сельской молодежи в город. Именно поэтому в развивающихся странах сельский зеленый туризм активно поддерживается и поощряется государством.

Второй аспект содержится в получении дополнительных возможностей для популяризации украинской культуры, распространения знаний и инфор-

мации об исторических, природных, этнографических особенностях Украины, которая является основанием для признания сельского туризма общественно ценной и полезной сферой отношений, которая заслуживает всесторонней поддержки со стороны государства.

Основное отличие сельского зеленого туризма от туризма, так сказать, классического – это то, что туристические услуги могут оказывать лица, не обязательно имеющие профессиональное туристическое образование (сельскохозяйственные рабочие, работники сферы обслуживания, учителя).

Украинское село имеет чрезвычайно богатое историко-архитектурное наследие, культуру, самобытность, подаренные природой живописные ландшафты, а также лечебно-рекреационные ресурсы. Наши села богаты индивидуальным жилым фондом, хорошими и трудолюбивыми людьми. В то же время острой проблемой многих сел является растущий избыток рабочей силы. Учитывая отсутствие капиталовложений на создание новых рабочих мест в сельской местности Украины, на общегосударственном уровне больше внимания стоит уделять тем отраслям, которые не требуют для своего развития больших денежных вложений. К таким отраслям как раз и относится сельский зеленый туризм.

Сельский зеленый туризм отвечает критериям устойчивого туризма и нацелен на сохранение природной среды, развитие традиционной этнокультуры, содействие традиционным формам агрохозяйствования и ремеслам местных общин. В европейских странах в пределах природоохранных территорий сельский туризм выступает основной организационной базой развития массового экологического туризма. Так, например, в селах Карпатского региона хозяева агроусадьб традиционно организуют для своих гостей экотуристические программы (как неотъемлемую составляющую сервиса), пешеходные и конные путешествия экотропой в заповедниках, национальных и ландшафтных парках.

Приоритетность развития сельского зеленого туризма в Украине обусловлена насущной необходимостью безотлагательного решения социально-экономических проблем современного села. За годы независимости Украины в сельской местности наблюдается убыль населения, рост безработицы, массовая заробитчанская миграция. Почти 60% жителей сельской местности находятся за чертой бедности. При таких условиях крестьянин вынужден искать другие сферы деятельности, которые обеспечивали бы ему хотя бы прожиточный минимум. Развитие сельского зеленого туризма могло бы остановить такую печальную тенденцию в украинских селах, повысить материальное благосостояние и частично решить проблемы занятости сельского населения.

На основе обобщения и систематизации информации по развитию сельского зеленого туризма в странах Евросоюза следует выделить благоприятные факторы, которые обуславливают его становление в Украине:

- растущий спрос жителей украинских городов и иностранцев на отдых в сельской местности;
- уникальное историко-этнографическое наследие украинских сел;
- богатые рекреационные ресурсы;

- экологическая чистота сельской местности;
- относительно свободный сельский жилой фонд для приема туристов;
- наличие свободных трудовых ресурсов для обслуживания туристов;
- традиционное гостеприимство украинцев и доступная цена за отдых;
- возможность предоставления комплекса дополнительных услуг: экскурсии, рыбалка, сбор ягод и грибов, катание на лошадях и тому подобное.

Развитие сельского зеленого туризма сможет обеспечить увеличение реальных доходов крестьян за счет:

- предоставления услуг по приему на жительство туристов;
- обустройства туристических маршрутов и предоставления экскурсионных услуг;
- транспортного обслуживания туристов;
- егерской деятельности (охота, любительское и спортивное рыболовство);
- предоставление услуг по прокату туристического снаряжения;
- производства и реализации туристам экологически чистых продуктов питания, предоставления кулинарных услуг;
- реализации товаров народных промыслов;
- проведение культурно-развлекательных мероприятий с учетом историко-этнографического наследия (анимации).

Наряду с указанными возможностями на сегодня, развитие сельского зеленого туризма в Украине ограничивают и тормозят следующие факторы:

- политико-экономическая нестабильность в государстве;
- отсутствие надлежащего правового обеспечения развития сельского зеленого туризма;
- отсутствие механизма рационального и экологически сбалансированного использования природного и историко-культурного потенциала для нужд туризма;
- низкий уровень инфраструктуры и коммуникаций;
- недостаточный уровень кадрового и рекламно-информационного обеспечения.

Эти негативные факторы можно преодолеть за счет проведения взвешенной политики государственного регулирования развития сельского зеленого туризма, в том числе и на региональном уровне, с использованием имеющихся рычагов прямого и косвенного воздействия. Украина уже начала свой путь к мировым стандартам сельского туризма, которые существуют в развитых странах.

Необходимо отметить, что сельский зеленый туризм может внести значительный вклад в развитие сельских территорий: разнообразить местную экономику, открыть новые рынки для местных товаров и услуг, обеспечить новые источники дохода для работников сельского хозяйства и безработных. Туризм может быть «дополнительным урожаем» в сельской местности, изменяя баланс между первичным (сельское хозяйство) и третичным сектором (сфера услуг), а также принести социальную и культурную пользу сельским регионам.

## Литература

1. Кудінова, І.П. Перспективи розвитку сільського зеленого туризму в Україні [Текст] / І.П. Кудінова // Науковий вісник НУБіП України. Вип. 163. – Частина 1. – К., 2011 – С. 51-57.
2. Кудінова, І.П. Роль інформаційно-консультационного забезпечення в розвитку сільського туризму в Україні [Текст] / Кудінова І.П. // Вестник АПК Верхневолжья. – 2011. – № 3 (15). – С. 20-23.
3. Зелінський, Ю.І. Особливості муніципального управління розвитком сільських територій [Текст] / Ю.І. Зелінський // Вестник АПК Верхневолжья.– 2008. – № 1. – С. 50-54.
4. Кудінова, І.П. Роль сільського туризму у підвищенні конкурентоспроможності сільської місцевості [Текст] / І.П. Кудінова // Науковий вісник НУБіП України. Вип. 211. – Частина 1. – К., 2015 – С. 111-114.
5. Коробка, С.В. Зелений туризм як фактор підвищення конкурентоспроможності сільської місцевості [Текст] / С.В. Коробка // Економіка. Управління. Інновації. – 2012. – №1 (7).
6. Кудінова, І.П. Підприємницькі засади розвитку сільського зеленого туризму [Текст] / І.П. Кудінова // Вісник АПСВ. – К.: Вид-во «Сталь». – 2015. – № 3-4 (73). – С. 66-70.
7. Кудінова, І.П. Зелений туризм як один із напрямів розвитку підприємництва в сільській місцевості [Текст] / І.П. Кудінова // Науковий вісник Національного аграрного університету. – К., 2008. – № 124. – С. 91-96.
8. Сільський зелений туризм. Методичні рекомендації для господарів садіб / В.П. Васильєв, П.А. Горішевський, Ю. В. Зінько, В. В. Трилєс. – К.: 2012. – 80 с.

УДК 657

### **РАЗРАБОТКА УЧЕТНОЙ ПОЛИТИКИ НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ООО «КОЛОС»**

*к.э.н., доцент Н.П. Ларионова, студентка Н.А. Гибадуллина  
(ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, Тюмень, Россия)*

Ключевые слова: бухгалтерский учет, учетная политика.

Предложено разработать учетную политику предприятия ООО «Колос».

### **DEVELOPMENT OF ACCOUNTING POLICY ON THE EXAMPLE OF THE ENTERPRISE LLC «KOLOS»**

*Candidate of Economic Sciences, Docent N.P. Larionova,  
student N.A. Gibadullina  
(FSBEI HE Northern Trans-Ural SAU, Tyumen, Russia)*

Key words: accounting, accounting policy.

It is proposed to develop accounting policies LLC «Kolos».

С переходом к рыночным отношениям поменялись подходы к постановке бухгалтерского учета в организациях. От жесткой регламентации учетного процесса со стороны государства в прошлом в настоящее время перешли к разному сочетанию государственного регулирования и самостоятельности организаций в постановке бухгалтерского учета. Суть новейших подходов к постановке бухгалтерского учета заключается, в основном, в том, что на основе установленных государством общих правил бухгалтерского учета организации самостоятельно разрабатывают учетную политику для решения поставленных перед учетом задач.

Под учетной политикой компании подразумевается установленная ею совокупность способов ведения бухгалтерского учета – первичного наблюдения, стоимостного измерения, текущей группировки и итогового обобщения фактов хозяйственной деятельности. Главными нормативными актами, устанавливающими основы формирования и раскрытия учетной политики, являются Федеральный закон от 6 декабря 2011 г. № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете» (с изменениями и дополнениями) [1] и Положение по бухгалтерскому учету «Учетная политика организации» (ПБУ 1/2008) [2]. Учетная политика организации определяет совокупность приемов и методов ведения бухгалтерского учета организации, декларирует как предприятие будет вести бухгалтерский учет и как рассчитывать и оплатить налоги.

Учетная политика организации формируется главным бухгалтером или другим лицом, на которое в соответствии с законодательством Российской Федерации возложено ведение бухгалтерского учета организации, на основе настоящего Положения и утверждается руководителем организации.

Таким образом, учетная политика занимает центральное место в системе бухгалтерского учета и отчетности. К процессу ее формирования необходим особый подход, так как от этого зависят весь учетный процесс организации, правильность ведения бухгалтерского и налогового учета, а также процесс принятия управленческих решений.

Разработаем учетную политику ООО «Колос» в соответствии с нормативными актами.

Таблица 1 – Учетная политика ООО «Колос»

Способ	Варианты	Документы	На примере предприятия ООО «Колос» (рекомендуем)
1	2	3	4
Критерий для признания выручки (доходов по обычным видам деятельности) при осуществлении нескольких видов деятельности	1. Существенность поступлений (например, фиксированный процент от общего итога поступлений: если доход от аренды составляет более 5% от выручки, то он признается доходом от обычных видов деятельности).	п. 5, пп «а» п. 17 ПБУ 9/99	Относится выручка, определяемая исходя из всех поступлений от реализации продукции собственного производства, товаров, и имущества предприятия. К доходам от реализации в целях налогообложения также будем относить доходы от сдачи имущества в аренду

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
	<p>2. Периодичность поступлений (ежемесячно, ежеквартально).</p> <p>3. Иной критерий, при удовлетворении которому полученные доходы признаются доходами по обычным видам деятельности. Например, прямой перечень доходов, которые признаются доходами от обычных видов деятельности</p>		
<p>Начисление амортизации по основным средствам</p>	<p>1. Линейный способ.</p> <p>2. Способ уменьшаемого остатка.</p> <p>3. Способ списания стоимости по сумме чисел лет срока полезного использования.</p> <p>4. Способ списания стоимости пропорционально объему продукции (работ) с применением ускоренной амортизации (по каким ОС и указать размер коэффициентов) и без применения ускоренной амортизации</p>	<p>п. 18 Положения по бухгалтерскому учету «Учет основных средств» ПБУ 6/01, утвержденного Приказом Минфина России от 30.03.2001 № 26н</p>	<p>Линейный способ</p>
<p>Порядок учета и финансирования ремонта основных средств</p>	<p>1. Затраты на ремонт относятся на себестоимость того отчетного периода, в котором были произведены ремонтные работы.</p> <p>2. Создается резерв на проведение ремонтных работ в течение текущего отчетного года в порядке, аналогичном установленному ст. 324 НК РФ.</p> <p>3. Фактические затраты на ремонт постепенно накапливаются по дебету счета 97 «Расходы будущих периодов»</p>	<p>п. 27 ПБУ 6/01, Инструкция по применению Плана счетов бухгалтерского учета финансово-хозяйственной деятельности, утвержденная Приказом Минфина России от 31.10.2000 № 94н</p>	<p>В расходы принимается оплаченная стоимость произведенного ремонта основных средств. При текущем и мелком ремонте зданий и помещений, осуществляемой собственными силами, в расходы включаются использованные материалы на основании документов об оплате</p>
<p>Списание ТЗР (отклонений)</p>	<p>1. Списание отклонений в стоимости материалов или ТЗР по отдельным видам или группам материалов производится пропорционально учетной стоимости материалов исходя из отношения суммы остатка величины отклонения или ТЗР на начало месяца (отчетного периода) и текущих отклонений или ТЗР за месяц (отчетный период) к сумме остатка материалов на</p>	<p>п.п. 87, 88 Методических указаний по бухгалтерскому учету МПЗ, утвержденных Приказом Минфина России от 28.12.2001 № 119н</p>	<p>При небольшом удельном весе ТЗР или величины отклонений (не более 10% к учетной стоимости материалов) их сумма полностью списывается на счет 20 «Основное производство» и на увеличение стоимости проданных материалов</p>

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
	<p>начало месяца (отчетного периода) и поступивших материалов в течение месяца (отчетного периода) по учетной стоимости.</p> <p>2. Упрощенным методом, предусмотренным п.88 Методических указаний по бухгалтерскому учету МПЗ</p>		
<p>Оценка МПЗ при их отпуске в производство и ином выбытии</p>	<p>1. По себестоимости каждой единицы.</p> <p>2. По средней себестоимости.</p> <p>3. По себестоимости первых по времени приобретения МПЗ (способ ФИФО)</p>	<p>п. 16 Положения по бухгалтерскому учету «Учет материально-производственных запасов» ПБУ 5/01, утвержденного Приказом Минфина России от 09.06.2001 № 44н</p>	<p>Способ ФИФО</p>
<p>Учет расходов по обычным видам деятельности</p>	<p>1. С использованием счетов 20-29.</p> <p>2. С использованием счетов 20-39</p>	<p>Инструкция, утвержденная Приказом Минфина России от 31.10.2000 № 94н</p>	<p>С использованием счетов 20-29</p>
<p>Учет выпуска продукции (работ, услуг)</p>	<p>1. С использованием счета 40 «Выпуск продукции (работ, услуг)»</p> <p>2. Без использования счета 40 «Выпуск продукции (работ, услуг)»</p>	<p>Инструкция, утвержденная Приказом Минфина России от 31.10.2000 № 94н</p>	<p>С использованием счета 40 «Выпуск продукции»</p>
<p>Организация аналитического учета при оценке готовой продукции по фактическим затратам</p>	<p>1. Движение готовой продукции отражается по фактической производственной себестоимости.</p> <p>2. Движение отдельных наименований готовой продукции отражается по учетным ценам с выделением отклонений фактической производственной себестоимости изделий от их стоимости по учетным ценам на отдельном субсчете счета «Готовая продукция»</p>	<p>Методические указания, утвержденные Приказом Минфина России от 28.12.2001 № 119н</p>	<p>Движение готовой продукции отражается по фактической производственной себестоимости</p>
<p>Поступление товаров</p>	<p>1. С использованием сч.15 «Заготовление и приобретение материальных ценностей».</p> <p>2. Без использования сч.15 «Заготовление и приобретение материальных ценностей»</p>	<p>Инструкция, утвержденная Приказом Минфина России от 31.10.2000 № 94н</p>	<p>Без счета 15 «Заготовление и приобретение материальных ценностей»</p>

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Оценка приобретаемых товаров (для розничных торговых организаций)	1. По стоимости приобретения. 2. По продажной стоимости, с отдельным учетом наценок (скидок)	п. 13 ПБУ 5/01	По продажной стоимости, с отдельным учетом наценок
Учет расходов по заготовке и доставке товаров до складов	1. В составе расходов на продажу (сч. 44 «Расходы на продажу»); 2. Включением в покупную стоимость товаров (сч. 41 «Товары»)	ПБУ 5/01, пп. 6,13	Включается в расходы по мере реализации – отпуска этого товара покупателям
Учет многооборотной тары	1. По фактической себестоимости 2. В учетных ценах (указать порядок определения учетной цены: договорные цены, фактическая себестоимость по данным предыдущего месяца или отчетного периода (года), планово-расчетные цены, средняя цена группы)	п. 166 Методических указаний, утвержденных Приказом Минфина России от 28.12.2001 № 119н	В соответствии со ст.517 ГК РФ предприятие возвращает многооборотную тару поставщикам
Способ распределения общепроизводственных и общехозяйственных расходов между объектами калькулирования	Базой распределения могут быть: – прямая заработная плата основных производственных рабочих; – расход материалов на конкретный вид продукции; – общая сумма прямых затрат; – выручка от реализации вида продукции(работ, услуг) и т.д.	Отраслевые методические рекомендации по планированию, учету и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) или иное экономически целесообразное распределение	Распределяется по итогам отчетного периода пропорционально доходам, исчисленным по итогам отчетного периода

**Вывод**

При разработке учетной политики ООО «Колос», мы максимально эффективно постарались отразить деятельность предприятия, сформировать полную и достоверную информацию о ней в целях эффективного управления работой.

Литература

1. Федеральный закон от 06.12.2011 № 402-ФЗ (ред. от 04.11.2014) «О бухгалтерском учете».
2. Приказ Минфина России от 06.10.2008 № 106н (ред. от 06.04.2015) «Об утверждении положений по бухгалтерскому учету» (вместе с «Положением по бухгалтерскому учету «Учетная политика организации» (ПБУ 1/2008)), «По-

ложением по бухгалтерскому учету «Изменения оценочных значений» (ПБУ 21/2008)» (Зарегистрировано в Минюсте России 27.10.2008 № 12522).

УДК 657

## **ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕОЦЕНКИ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ НА ПРИМЕРЕ ФГУП УЧХОЗ ТГСХА**

*к.э.н., доцент Н.П. Ларионова,  
студентка И.В. Зыкова  
(ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, Тюмень, Россия)*

Ключевые слова: бухгалтерский учет, основные средства, переоценка.

Предложено рассмотреть основы переоценки и привести примеры проводок на предприятии ФГУП Учхоз ТГСХА.

## **FEATURES THE REVALUATION OF FIXED ASSETS ON THE EXAMPLE OF FGUP UCHKHOZ TGSXA**

*Candidate of Economic Sciences, Docent N.P. Larionova,  
student I.V. Zykova  
(FSBEI HE Northern Trans-Ural SAU, Tyumen, Russia)*

Key words: accounting, fixed assets revaluation.

Invited to consider the basis of revaluation and to give examples of transactions on the company FGUP Uchkhoz TGSXA.

По общепринятым правилам в течение всех фактов хозяйственной жизни, связанных с основными средствами, первоначальная стоимость объектов не меняется. Но всё же имеются исключения, когда надо произвести переоценку относительно рыночных текущих цен на аналогичные объекты, выпущенные в последний год. Решение о проведении переоценки основных средств предприятие принимает самостоятельно, отражая это в учетной политике организации.

На предприятии ФГУП Учхоз ТГСХА в учетной политике указано, что производится переоценка не чаще одного раза в год, как это указано в ПБУ 6/2001 [1].

В пункте 15 ПБУ 6/01 не полностью раскрыто понятие переоценки, но пункт 41 Методических указаний по бухгалтерскому учёту основных средств поясняет, что: «Переоценка объектов основных средств производится с целью определения реальной стоимости объектов основных средств путем проведения первоначальной стоимости объектов основных средств в соответствии с

их рыночными ценами и условиями воспроизводства на дату переоценки» [2]. Таким образом, можно сказать, что переоценка предусматривает дооценку или уценку, числящихся на балансе предприятия объектов основных средств.

При этом Методические указания по учету ОС для определения текущей (восстановительной) стоимости ОС рекомендуют использовать:

- данные на аналогичную продукцию, полученные от организаций-изготовителей;
- сведения об уровне цен, имеющиеся у органов государственной статистики, торговых инспекций и организаций;
- сведения об уровне цен, опубликованные в средствах массовой информации и специальной литературе;
- оценку бюро технической инвентаризации;
- экспертные заключения о текущей (восстановительной) стоимости объектов основных средств.

Обычно результаты проведенной переоценки оформляются в специальных ведомостях переоценки, в которых содержатся следующие данные:

- наименование ОС;
- инвентарный номер ОС;
- дата приобретения ОС;
- дата принятия объекта к учету в качестве ОС;
- стоимость ОС до даты проведения переоценки;
- текущая (восстановительная) стоимость ОС;
- коэффициент переоценки (определяется делением текущей (восстановительной) стоимости ОС на его стоимость до даты переоценки);
- сумма дооценки (уценки) ОС;
- амортизация ОС до даты проведения переоценки;
- амортизация ОС после даты проведения переоценки;
- сумма дооценки (уценки) амортизации.

Переоценка объектов основных средств производится путем пересчета его первоначальной стоимости или текущей (восстановительной) стоимости, если данный объект переоценивался ранее, и суммы амортизации, начисленной за всё время использования объекта.

Если предприятие делает переоценку имущества, то для бухгалтерского учёта необходимо открыть субсчета «Переоценка основных средств» к счетам: 02 «Амортизация основных средств», 83 «Добавочный капитал», 91 «Прочие доходы и расходы».

В ПБУ 6/2001 указано, что сумма дооценки объекта основных средств в результате переоценки зачисляется в добавочный капитал. Рассмотрим данную ситуацию на примере зерноуборочного комбайна ACROS, у которого первоначальная стоимость составляет 3750000 рублей.

- 1) Отражена сумма дооценки зерноуборочного комбайна ACROS.  
Дебет 01 Кредит 83 – 562500 рублей.
- 2) Дончислена сумма амортизации по дооцененному объекту.  
Дебет 83 Кредит 02 – 342187,5 рублей.

Также сумма дооценки основных средств, равная сумме его уценки, проведенной в предыдущие отчетные периоды и отнесенной на финансовый результат в качестве прочих расходов, зачисляется в финансовый результат в качестве прочих доходов.

1) Произведена дооценка объектов основных средств в пределах предыдущей уценки.

Дебет 01 Кредит 91.1

2) Увеличена сумма начисленной амортизации по объекту основных средств в пределах предыдущей уценки.

Дебет 91.2 Кредит 02

Сумма уценки объекта основных средств в результате переоценки относится на счёт учета финансовых результатов в качестве прочих расходов.

1) Уменьшена стоимость основных средств по переоценке.

Дебет 91.2 Кредит 01

2) Уменьшена сумма накопленной амортизации в результате снижения стоимости основного средства при переоценке.

Дебет 02 Кредит 91.1

Сумма уценки объекта основных средств относится в уменьшение добавочного капитала организации, образованного за счет сумм дооценки этого объекта, проведенной в предыдущие отчетные периоды.

1) Произведена уценка объекта основных средств в пределах предыдущей дооценки.

Дебет 83 Кредит 01

2) Уменьшена сумма накопленной амортизации, в результате снижения стоимости основных средств при переоценке в пределах предыдущей уценки.

Дебет 02 Кредит 83

Превышение суммы уценки объекта над суммой его дооценки, зачисленной в добавочный капитал организации в результате переоценки, проведенной в предыдущие отчетные периоды, относится на финансовый результат в качестве прочих расходов.

Также при выбытии основного средства, подвергшегося переоценке, сумма его дооценки переносится с добавочного капитала организации в нераспределенную прибыль компании.

1) Сумма дооценки объекта основных средств, числящаяся на добавочном капитале, включена в нераспределенную прибыль организации.

Дебет 83 Кредит 84

#### Литература

1. Положение по бухгалтерскому учету «Учет основных средств» (ПБУ6/01). Утверждено приказом Минфина РФ от 30.03.2001 г. № 26н.
2. Методические указания по учету основных средств. Утверждены приказом Минфина РФ от 13.10.2003 г. № 91н.

УДК 338.431

**УЧЕТ ЗАТРАТ И АНАЛИЗ СЕБЕСТОИМОСТИ ПРОДУКЦИИ  
РАСТЕНИЕВОДСТВА НА ПРИМЕРЕ РОЖ СПК «СКОРОДУМ»  
ИСЕТСКОГО РАЙОНА**

*К.э.н., доцент Н.П. Ларионова, магистрант А.В. Кунгурова  
(ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, Тюмень, Россия)*

Ключевые слова: себестоимость, продукция, резервы.

Представлены резервы, при использовании которых увеличится объем полученной продукции.

**COST ACCOUNTING AND COST ANALYSIS OF CROP  
PRODUCTION ON THE EXAMPLE GRO SEC «SCORTUM»  
ISETSKY DISTRICT**

*Candidate of Economic Sciences, Docent N.P. Larionova,  
Undergraduate A.V. Kungurova  
(FSBEI HE Northern Trans-Ural SAU, Tyumen, Russia)*

Key words: costs, production, reserves.

Presents reserves the use of which will increase the volume of products received.

В условиях рыночной экономики себестоимость продукции является одним из важных качественных показателей производственно-хозяйственной деятельности предприятий и их структурных подразделений.

Показатель себестоимости представляет собой выраженные в денежной форме затраты предприятия на производство и реализацию продукции (работ, услуг) [2, с. 29].

Объектом исследования является растениеводческий овощеводческий сельскохозяйственный потребительский кооператив «Скородум» Исетского района.

Кооператив специализируется на выращивании зерновых и зернобобовых культур, а также оказывает услуги по выращиванию чистопородного мясного скота породы «Шароле» ОАО «Тюменской мясной компании». Основной отраслью является растениеводство.

В таблице 1 представлены основные производственно-экономические показатели деятельности РОЖ СПК «Скородум».

Из таблицы видно, что в 2014 г произошло снижение выручки – на 6,31% и себестоимости продаж – на 4,44%. Следовательно, предприятие нерентабельно и окупает свои затраты примерно на 89%.

Таблица 1 – Производственно-экономические показатели деятельности  
РОЖ СПК «Скородум»

Показатели	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2014 г. к 2012 г., %
Выручка, тыс. руб.	14 051	14 977	13 164	93,69
Себестоимость продаж, тыс. руб.	15 558	15 374	14 867	95,56
Чистая прибыль (убыток), тыс. руб.	(459)	2 140	(971)	211,55
Стоимость основных средств, тыс. руб.	2 898	8 500	7 758	267,7
Среднегодовая численность работников, чел.	30	30	30	100
Общая земельная площадь, га	1070	1 070	1 070	100
из них:				
- пашни под зерновые	870	870	870	100
- многолетние травы прошлых лет	200	200	200	100
Фондообеспеченность, тыс. руб.:				
- на 100 га с/х угодий	2,71	7,94	7,25	267,52
- на 100 га пашни	3,33	9,77	8,92	2,68
Фондовооруженность, тыс. руб.	96,6	283,3	258,6	267,7
Уровень рентабельности, %	-	14,29	-	-
Окупаемость затрат, %	90,31	-	88,55	98,05
Убыток от продаж, тыс. руб.	-1 507	- 397	-1 703	113,01

Стоимость основных средств на предприятии увеличилась в 2014 году на 67,7% при неизменной численности рабочих, что может свидетельствовать о повышении технического уровня предприятия, росте производительности труда. Показатель фондообеспеченности увеличился в 2,5 раза и показатель фондовооруженности в 2014 году возрос на 162 тыс. руб. по сравнению с 2012 годом.

Рассмотрев финансовое состояние предприятия и рассчитав финансовые коэффициенты, можно сделать обобщающий вывод о том, что данное предприятие находится в кризисном положении, у него большая доля заемных средств, которая не может покрыться собственными средствами. Если в ближайшее время предприятие не улучшит своё финансовое положение, то велика вероятность банкротства.

Учет затрат на предприятии не автоматизирован. Для учета затрат применяются как унифицированные формы первичной учетной документации, так и разработанные организацией самостоятельно.

Согласно рабочему плану счетов в РОЖ СПК «Скородум» синтетический учет затрат и выхода продукции растениеводства ведется на счете 20 «Основное производство», и к нему открывается субсчет 1 «Растениеводство» [1, с. 5].

Учет производственных затрат в РОЖ СПК «Скородум» осуществляется на основании первичных документов, оформленных в соответствии с установленным порядком. Объектами учета затрат являются: пшеница, смесь трав на сенаж, соя, сено.

Регистром аналитического учета в РОЖ СПК «Скородум», в котором обобщают данные первичных документов о затратах и выходе продукции, является Главная книга. В ней на каждую культуру открывается отдельная страница. В конце года предприятие определяет разницу между фактическими затратами и плановой себестоимостью.

В кооперативе имеется два направления использования зерна: выдача на паи (Д 90.2 К 20.1) и реализация (90.2 К 20.1). Смесь трав на сенаж тоже полностью продается. Данный расчет в РОЖ СПК «Скородум» оформляется в бухгалтерской справке.

Основным источником резервов снижения себестоимости пшеницы является рост урожайности, расширение посевных площадей за счет более полного использования земли.

Таблица 2 – Обобщение резервов увеличения производства пшеницы

Источник резервов	Объем полученной продукции, ц
1. Увеличение объема производства пшеницы за счет улучшения структуры посевов	11 323
2. Использование более урожайных сортов культур	15 678
Всего	27 001

Данные таблицы показывают, что за счет улучшения структуры посевов мы сможем дополнительно получить 11 323 ц продукции, за счет использования более урожайного сорта пшеницы мы сможем получить дополнительно 15 678 ц продукции. Это значит, что объем производства пшеницы в общем можно увеличить на – 27 001 центнеров.

$$P \downarrow C = C_v - C_f = 340,34 - 452,17 = -111,83 \text{ рублей.}$$

Но на освоение резервов нужны дополнительные затраты. Мы будем увеличивать объем производства за счет использования более урожайного сорта пшеницы и увеличения посевных площадей. Так как посевную площадь мы увеличили на 140 га, то дополнительными затратами на эту площадь будут 411 600 руб. Итого затрат 1 969 тыс. руб.

Таким образом, за счет внесения более урожайных сортов пшеницы и как следствие увеличения объема производства зерна, себестоимость 1 центнера зерна может снизиться на 111,83 рублей.

## Литература

1. Методические рекомендации по бухгалтерскому учету затрат и калькулированию себестоимости продукции (работ, услуг) в сельскохозяйственных организациях. Утверждены Приказом МСХ от 06.06.2003 г. № 792.
2. Колеватов, О.А. Признание расходов в учете [Текст] / О.А. Колеватов // Бухгалтерский учет. – 2012. – № 4. – С. 5-8.

УДК 338.43

### **ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ РИСКАМИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

*К.э.н., доцент Н.П. Ларионова, студентка Е.Н. Сулова  
(ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, Тюмень, Россия)*

Ключевые слова: сельское хозяйство, риск, управление рисками.

В статье рассмотрено влияние рисков на результаты сельскохозяйственного производства в современных экономических условиях. Проанализирован рост финансовых рисков в условиях экономических санкций и методы управления ими.

### **RISK MANAGEMENT IN AGRICULTURE IN MODERN ECONOMIC CONDITIONS**

*Candidate of Economic Sciences, Docent N.P. Larionova,  
student E.N. Suslova  
(FSBEI HE Northern Trans-Ural SAU, Tyumen, Russia)*

Key words: agriculture, risk, risk management.

In this paper, the influence of risks on the performance of agricultural production under current economic conditions. Analyzed the growth of financial risks in the face of economic sanctions and management methods.

В настоящее время в целях обеспечения устойчивого функционирования сельскохозяйственного производства необходимо соблюдение и использование основных принципов исследования рисков, реализация которых должна способствовать формированию системы организационно-экономических мер снижения негативного влияния факторов риска на результаты производственно-финансовой деятельности сельскохозяйственных предприятий [3].

Под риском следует понимать возможность опасности, неудачи, действительной неудачи в надежде на счастливый исход. Риск находит свое проявление

через ущерб, то есть связан с вероятностью гибели или повреждения объекта. И чем меньше изучены риски, тем больше ущерб. В связи с этим возникает потребность в сборе и анализе информации о различных неблагоприятных явлениях с целью выявления общих тенденций развития и закономерностей их проявления.

Под управлением риском следует понимать основанный на оценке риска процесс выработки и осуществления решений, позволяющий минимизировать негативное влияние различных факторов внешней и внутренней среды, приводящее предприятие к разным потерям [1].

Сельское хозяйство – наиболее рискованная отрасль агропромышленного комплекса, подверженная воздействию как внутренних, так и внешних факторов риска [5]. Это связано с тем, что результаты деятельности сельхозтоваропроизводителей определяются не только количеством и качеством вложенного труда, уровнем использования техники и технологий, но и объективными условиями ведения сельскохозяйственного производства, связанными с повышенной степенью риска. Можно выделить две группы отраслевых рисков: внешние и внутренние. Внешние риски (ценовые, погодные, политические), как правило, являются неуправляемыми со стороны хозяйствующего субъекта. Управляемыми являются внутренние риски, к которым относят производственные (технично-технологические) и финансовые риски потери неплатежеспособности. Возникновение этих видов рисков отрицательно сказывается на формировании финансового результата в отрасли. Производственные риски делят на следующие виды:

- неисполнения хозяйственных договоров;
- изменения конъюнктуры рынка;
- усиления конкуренции;
- возникновения непредвиденных затрат и снижения доходов;
- потери имущества предприятия;
- невосстребованности произведенной продукции;
- форс-мажорные риски [1].

Под финансовыми понимаются риски, возникающие при осуществлении финансового предпринимательства или финансовых сделок, исходя из того, что в финансовом предпринимательстве в роли товара выступают либо валюта, либо ценные бумаги, либо денежные средства.

К финансовым рискам относятся:

- валютный риск;
- кредитный риск;
- ценовой риск;
- инвестиционный риск.

Рассмотрим наиболее актуальный вид риска – валютный риск.

Среди основных факторов, влияющих на курс валют, нужно выделить состояние платежного баланса, уровень инфляции, межотраслевую миграцию краткосрочных капиталов. В целом на движение валютных курсов оказывает

воздействие соотношение спроса и предложения каждой валюты. Помимо экономических на валютный курс влияют политические факторы.

Таблица 1 – Основные риски предприятий АПК

Вид риска		Характеристика	Показатели для анализа
Производственные риски		Непредсказуемость природных явлений и погодных условий (сильные морозы, град, засуха, наводнения и т.д.)	Валовой сбор зерна
		Неблагоприятные почвенно-климатические условия (разная урожайность)	Урожайность культур
		Рост производственных затрат (на удобрения, посевной фонд, горюче-смазочные материалы и топливо, транспорт, ремонт и покупку техники, оплату труда и т.д.)	Цены на удобрения, дизельное топливо, бензин, тарифы на грузовые перевозки, количество тракторов, зерноуборочных комбайнов, среднемесячная оплата труда
Финансовые риски	Кредитный	Невыполненные обязательства контрагентами (не оплата или не поставка товара, не возврат кредитов и т.д.)	
	Процентный	Рост стоимости кредитов	Ключевая ставка ЦБ РФ (индикатор ставок банковских кредитов)
	Валютный	Изменение курса валюты (при экспорте продукции или импорте сырья и техники)	Официальный курс доллара США и евро
	Ценовой	Изменение цен на зерно	Средние цены производителей
	Ликвидности	Затруднения с продажей или покупкой зерна. Временные задержки исполнения своих обязательств контрагентами	

Проанализируем одну из причин валютных рисков в России.

Обеспечение технического перевооружения и модернизация производства агропромышленного комплекса являются ключевыми звеньями развития предприятий этого сектора и экономики России в целом. Модернизация АПК позволит предприятиям аграрной сферы стать более конкурентоспособными, снизить себестоимость готовой продукции, а также повысить рентабельность производства.

С 2010 по 2014 годы парк основных видов техники в России сократился в среднем на 10%. Более 50% агропромышленной техники эксплуатируется более 10 лет. При этом потребность аграрного сектора России в сельскохозяйственном транспорте в 10 раз превышает уровень его производства.

Не секрет, что российские предприятия АПК при закупках техники, технологий, семян, средств защиты растений, скота, вакцин и другой необходи-

мой продукции отдают предпочтение иностранным производителям. Это связано с несколькими объективными причинами:

- недоверие предприятий к отечественному производителю;
- низкое качество сборки отечественной техники;
- завышенная цена на отечественную технику;
- высокая производительность и экономичность техники иностранного производства;
- высокая продуктивность племенных животных зарубежного происхождения;
- несоответствие современным требованиям селекции РФ (урожайность, качество конечной продукции) и др. [4].

Процесс глобализации оказывает непосредственное влияние на взаимодействие российских предприятий АПК с иностранными партнерами. Наиболее активными покупателями иностранного оборудования и материалов являются крупные компании (агрохолдинги, агрофирмы, агрокомплексы). Чуть реже и в меньших объемах проявляют активность средние и малые предприятия АПК. Чаще всего покупатели обращаются к дилерам и дистрибьюторам. Крупные предприятия в зависимости от конкретного вида приобретаемого товара также имеют возможность работать напрямую с поставщиками. На сегодняшний день предприятия несут финансовые потери при покупке иностранной техники, так как в договоре поставщики стали прописывать сумму в иностранной валюте, чаще всего в евро, а в переводе на рубли эта сумма становится значительной.

Ценовой риск – это риск потерь (прямых убытков либо недополученной прибыли) в результате неблагоприятного изменения рыночных цен.

Рассмотрим пример ценовых рисков сельхозтоваропроизводителей в России.

С середины декабря 2014 г. рост индексов потребительских цен замедляется. В первую неделю марта 2015 г. цены на основные продукты практически не изменились. Вместе с тем индекс цен на производственные ресурсы для сельского хозяйства продолжает расти. В январе 2015 г. кроме автомобильного бензина и моторного масла продолжался рост цен на ресурсы, что, безусловно, окажет влияние на цены сельхозпроизводителей в будущем.

Оперативная статистика Министерства сельского хозяйства показывает, что в январе 2015 г. рост цен по отдельным видам удобрений составил более 3% в месяц. Однако сельхозпроизводители отмечают, что эти данные занижены и что цены выросли на 40%. Для стабилизации ситуации правительство предприняло ряд шагов. В частности, обсуждается вопрос о введении пошлины на удобрения. Несмотря на часто возникающую идею введения пошлины, производители удобрений делают все, чтобы предотвратить такое развитие событий: вводят скидки, готовы на замораживание цен, при том, что сельхозпроизводители закупают значительно меньше удобрений, чем экспортируется [6].

Оценив уровень риска на предприятии АПК, следует перейти к процессу выработки решений по минимизации последствий риска или же их компенсации. Все мероприятия по управлению рисками можно разделить на меры по снижению, компенсации и уклонению от риска [2].

С целью управления ценовыми рисками в сельском хозяйстве может быть использован один из методов снижения риска (хеджирование, диверсификация производства) или его компенсации путем прогнозирования рыночной конъюнктуры. Рассмотрим на примере отрасли растениеводства. Приемлемое снижение степени производственных рисков в растениеводстве выступает реализация организационно-технологических мероприятий, направленных на защиту сельскохозяйственного производства (подбор адаптированных сортов, внедрение почвозащитных севооборотов, использование ресурсосберегающих техники и технологий, контроль сроков проведения агротехнологических операций и др.).

Например, следует предусмотреть такие мероприятия по управлению производственным риском, которые бы способствовали, в первую очередь, росту урожайности озимой пшеницы и сокращению потерь зерна.

Таким образом, в настоящее время в целях обеспечения устойчивого функционирования сельскохозяйственного производства необходимо соблюдение и использование основных принципов исследования рисков, реализация которых должна способствовать формированию системы организационно-экономических мер снижения негативного влияния факторов риска на результаты производственно-финансовой деятельности сельскохозяйственных предприятий [3].

#### Литература

1. Байдин, К.В. Управление рисками [Текст] / К.В. Байдин, С.Н. Воробьев. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.
2. Краснов, В.С. Основные методы нейтрализации предпринимательских рисков [Текст] / В.С. Краснов, Н.В. Чумаков // Международный научно-исследовательский журнал. – 2014. – № 1-3.
3. Кузьменко, О.В. Управление производственными рисками в сельском хозяйстве [Текст] / О.В. Кузьменко // Международный научно-исследовательский журнал. – 2014. – № 11.
4. Никулина, О.В. Разработка мероприятий по минимизации валютных рисков предприятий АПК в сфере закупки импортных материалов и оборудования [Текст] / О.В. Никулина, А.О. Кривошеина // Экономический анализ: теория и практика. – 2014. – № 24.
5. Рева, А.Ф. Матричный диагностический анализ влияния факторов внешней среды на внутренние производственные процессы сельскохозяйственных предприятий [Текст] / А.Ф. Рева // Вестник аграрной науки Дона. – 2013. – № 2 (Выпуск 22).
6. Рынок продовольствия: цены уперлись в потолок, а издержки продолжают расти [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.webeconomy.ru>.

## **ФИНАНСОВАЯ ГРАМОТНОСТЬ В РОССИИ**

*к.э.н., доцент Н.П. Ларионова,  
студентки А.В. Федькина, Н.С. Федорова  
(ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, Тюмень, Россия)*

Ключевые слова: финансы, уровень грамотности, Россия.

В данной статье представлена краткая история и характеристика зарождения дня финансиста, а также уровень финансовой грамотности в России и возможные последствия незнания финансовых основ.

## **FINANCIAL LITERACY IN RUSSIA**

*Candidate of Economic Sciences, Docent N.P. Larionova,  
students A.V. Fedkina, N.S. Fedorova  
(FSBEI HE Northern Trans-Ural SAU, Tyumen, Russia)*

Key words: finance, literacy, Russia.

This article provides a brief history and description of the birth of the financier of the day, as well as the level of financial literacy in Russia and the possible consequences of ignorance of the financial framework.

Еще в 4 году до н.э. римский философ Сенека говорил о том, что «деньгами нужно управлять, а не служить им». Те государственные умы, до которых дошла эта глубокая мысль, сумели поднять свою страну очень высоко, ведь финансы – основа любого государства, сердце любого предприятия и немало-важный фактор устройства каждой семьи.

8 сентября свой профессиональный праздник в России отмечают работники финансовых органов. Он учрежден указом президента Российской Федерации от 19 августа 2011 года № 1101 «О дне финансиста» [1].

Дата для празднования была выбрана не случайно. 8 сентября 1802 года император Александр I своим высочайшим манифестом образовал в России министерство финансов.

Во всей России с 2011 года в честь государственного профессионального праздника «день финансиста» проводится программа «дни финансовой грамотности в учебных заведениях» при поддержке министерства финансов Российской Федерации и службы по защите прав потребителей финансовых услуг и миноритарных акционеров банка России.

Цель программы – формирование финансовой культуры и навыков эффективного управления личными финансами, способствующих, в конечном счете, финансовой безопасности и будущему благосостоянию россиян.

Финансовая грамотность в России сегодня находится на низком уровне:

- граждане с отличным уровнем знаний в сфере финансов составляют всего – 2%;
- хорошими знаниями – 11%;
- удовлетворительными – 38%;
- неудовлетворительными – 32%;
- совершенно не имеют никаких знаний и умений для того чтобы контролировать свои финансы и целых – 18% [3].

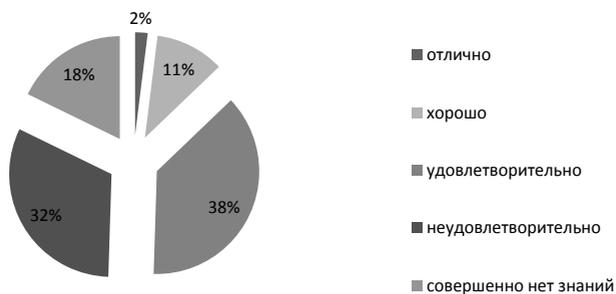


Рисунок 1 – Уровень финансовой грамотности в России

В 2015 году в России 38% финансово грамотного населения. Это выше, чем в Китае и Индии, но ниже, чем в Европе и США.



Рисунок 2 – Средний уровень финансовой грамотности в России, странах Евросоюза и БРИК

Возможные последствия недостаточной финансовой грамотности в стране:

- если у населения не развивается понимание государственных реформ в финансовой сфере, то тормозятся в продвижении негосударственное пенсион-

ное обеспечение, добровольное медицинское страхование и многие другие направления, предназначенные для улучшения уровня жизни в стран;

- низкий уровень знаний приводит к тому, что граждане попадают на уловки мошенников. Это снова подрывает доверие населения к нововведениям и политике государства в целом;

- средства массовой информации также не всегда правильно описывают ситуацию и часто создают у людей негативное мнение о тех или иных программах.

Развивать финансовую грамотность в России необходимо. Об этом должен задуматься каждый из нас.

Наиболее известные интернет-ресурсы в области финансовой грамотности:

1. Информационный портал Банки.ру – крупнейший банковский сайт России. Повышению финансовой грамотности населения полностью посвящен раздел «Банковский словарь»;

2. «Город финансов» – портал, созданный в рамках общефедеральной программы «Финансовая культура и безопасность граждан России»;

3. «Азбука финансов» – проект по повышению финансовой грамотности, разработанный платежной системой Visa International при поддержке Министерства финансов РФ;

4. «Финансовая грамота» – совместный проект по повышению финансовой грамотности Российской экономической школы (РЭШ) и Фонда Citi.

Важно уметь управлять своими финансами, рационально их использовать, планировать свой бюджет при помощи и содействии государства. Тем самым повысится уровень жизни страны, население будет доверять политике государства, появится уверенность в завтрашнем дне.

#### Литература

1. Указ Президента РФ 19.08.2011 г. № 1101 «О Дне финансиста».

2. Ларионова, Н.П. Повышение финансовой грамотности населения: региональный аспект [Текст] / Н.П. Ларионова // Агропродовольственная политика России. – 2013. – № 9. – С. 62-69.

3. Сайт РБК [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

<http://money.rbc.ru/news/564cbc139a79474403c94ca2> (09.02.2015)

**ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ФИНАНСОВОЙ ПОДДЕРЖКИ  
ПРЕДПРИЯТИЙ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА  
В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ (НА ПРИМЕРЕ ТУТАЕВСКОГО  
МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ)**

*аспирант С.А. Левашов, д.э.н., профессор Ю.И. Зелинский  
(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)*

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, развитие сельскохозяйственного производства, деятельность местного самоуправления, финансово-экономическая система, дотации, механизм выделения субсидий.

Органы местного самоуправления относительно развития сельскохозяйственного производства являются внешними заинтересованными структурами, находящимися в негосударственной близости к хозяйствующим субъектам. Поэтому деятельность местного самоуправления, как никакого другого управления, должна быть направлена на развитие сельскохозяйственного производства.

**THE MAIN DIRECTIONS OF FINANCIAL SUPPORT  
OF AGRICULTURAL ENTERPRISES IN THE MODERN  
CONDITIONS (ON THE EXAMPLE OF TUTAEV MUNICIPAL  
DISTRICT OF THE YAROSLAVL REGION)**

*Postgraduate S.A. Levashov,  
Doctor of Economic Sciences, Professor Yu.I. Zelinsky  
(FSBEI HE Yaroslavl SAA, Yaroslavl, Russia)*

Key words: agribusiness, agricultural production, local government activity, financial-economic system, grants, the mechanism of allocation of subsidies.

The local government regarding the development of agricultural production are external stakeholders that are in proximity to non-state management-relevant subjects. Therefore, the activity of local self-government, no matter how-what other management should be aimed at developing agricultural production.

На основании проведенных исследований профессором, д.э.н. Ю.И. Зелинским можно сделать вывод, что кризисные явления в агропромышленном комплексе России стали закономерным следствием крупных просчетов в стратегии и тактике начатой в 1991 г. аграрной реформы. Поспешность и ошибочность выбора приоритетов в проведении аграрных преобразований привели к серьезнейшим диспропорциям в АПК, глубокому спаду производства, потери большинством сельскохозяйственных товаропроизводителей финансовой устойчивости, ухудшению качества жизни сельского населения [1].

Современный этап развития АПК характеризуется крайней нестабильностью его финансово-экономической системы. Поэтому государственная поддержка АПК является неотъемлемой частью аграрной политики, и играет исключительно важную роль в развитии аграрного комплекса. АПК Тутаевского муниципального района, как и в целом России, переживает трудное время. В критическом состоянии находится его материально-техническая база, разрушается социальная сфера села [2]. Фактические прогнозы в данной ситуации могут быть разными, но суть их несомненна: если не произойдет радикальных изменений, процесс физического износа основных и уменьшения оборотных средств отрасли будет вести к сокращению объемов производства, усилению и без того сложного финансово-экономического положения АПК.

Западные страны идут на значительные субсидии сельскому хозяйству, потому что они учитывают, что эта отрасль в решающей степени определяет социально-экономические условия жизни людей, является гарантом функциональной среды обитания, а также потребителем больших объемов материально-технических ресурсов.

Российский же механизм выделения и использования дотаций в настоящее время не обеспечивает стимулирование эффективного производства, а представляет собой способ сдерживания сельскохозяйственных предприятий от банкротства. Так, например удельный вес субсидий в общих доходах сельскохозяйственных предприятий составляет: Норвегия – 77%, Финляндия – 71%, Япония – 66%, Швеция – 59%. По хозяйствам Ярославской области данный показатель составляет немного больше 8%, а по сельхозпредприятиям ТМР чуть более 2%.

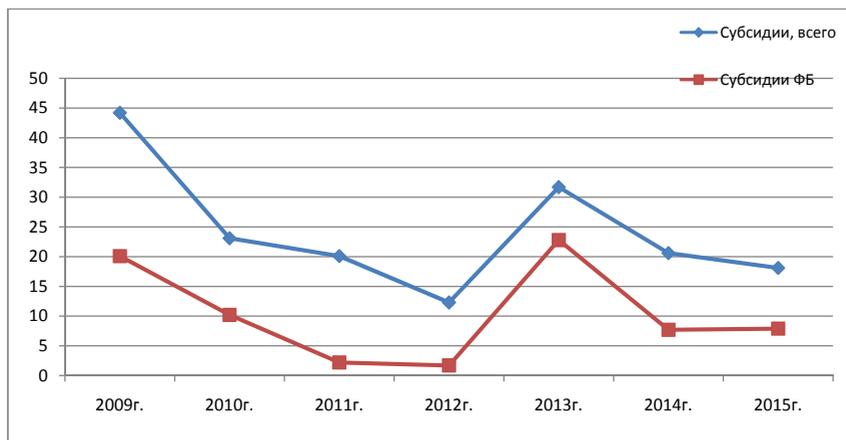


Рисунок 1 – Объем господдержки сельскохозяйственным предприятиям ТМР, включая КФХ (млн руб.)

Проанализируем действующий механизм выделения субсидий и их использование на примере Тутаевского муниципального района.

Во-первых, стимулирование производства идет из трех источников бюджетной системы – федерального, регионального и местного бюджетов.

В 2015 году из бюджетов всех уровней в хозяйства района поступило – 18 млн руб., в том числе из федерального 7,8 млн руб., регионального 9,2 млн руб., местного 1 млн руб.

Следует отметить, что участие федерального бюджета в поддержке сельского хозяйства по годам не стабильно и имеет тенденцию к сокращению. Если в 2009 году в отрасль было направлено 20 млн руб., в 2013 году – 22,8 млн руб., то в 2015 году 7,8 млн руб.

Большая доля государственной поддержки (32,2%) приходится на возмещение части затрат сельхозтоваропроизводителям на 1 кг реализованного молока, и на оказание несвязанной поддержки в области растениеводства (23,9%).

Таблица 1 – Финансирование сельскохозяйственных предприятий Тутаевского муниципального района в 2015 году (млн. руб.)

Направление финансирования	Всего субсидий	ФБ	ОБ	МБ
- реализованное молоко	5,8	2,9	1,9	1,0
- несвязанная поддержка по растениеводству	4,3	2,3	2,0	-
- приобретение племенных животных	0,7	-	0,7	-
- субсидирование процентных ставок	3,2	2,6	0,6	-
- приобретение техники	4,0	-	4,0	-
Итого	18,0	7,8	9,2	1,0

В 2015 году сельскохозяйственными предприятиями ТМР были получены субсидии из областного бюджета в размере 706 тыс. руб. на приобретение племенного скота и 3,2 млн руб. из федерального и областного бюджетов на возмещение процентной ставки по кредитам.

Поддержка почвенного плодородия, возмещения затрат на приобретение минеральных удобрений, средств защиты растений и льготного топлива трансформировались в новый вид государственной поддержки из федерального и областного бюджетов – несвязанная поддержка на 1 га посевной площади. В 2015 году на несвязанную поддержку из федерального бюджета было получено 2,3 млн руб. (в 2014 году – 3,3 млн руб.), из областного бюджета 2 млн руб. (в 2014 году – 3,3 млн руб.). Это позволило хозяйствам закупить ГСМ и подготовить технику к полевым работам.

Главным условием успешной работы сельскохозяйственных предприятий района является обеспеченность рабочими кадрами.

Основная цель кадровой политики Администрации Тутаевского муниципального района в агропромышленном комплексе – сформировать кадровый потенциал, способный обеспечить эффективное ведение аграрного сектора экономики района. В связи с чем предусмотрено финансирование для молодых специалистов из областного и местного бюджетов. В Тутаевском муниципальном районе, в рамках муниципальной целевой программы «Развитие агропромышленного комплекса Тутаевского муниципального района на 2016-2018 годы», молодым специалистам, приступившим к работе на сельскохозяйственных предприятиях района, в течение одного года со дня окончания образовательного учреждения, предусмотрены дополнительные выплаты к заработной плате:

- выпускникам высших профессиональных учебных заведений – 3000 рублей в месяц;
- выпускникам средних профессиональных учебных заведений – 2000 рублей в месяц.

Реализация мероприятий по улучшению жилищных условий граждан, молодых специалистов и молодых семей, постоянно проживающих и работающих в сельской местности, а также изъявивших желание жить, и работать на селе, осуществляется в рамках областной целевой программы «Устойчивое развитие сельских территорий Ярославской области» на 2014-2020 годы.

Данная программа предусматривает социальные выплаты для строительства и приобретения жилья для граждан, молодых специалистов и молодых семей с невысокими личными доходами, постоянно проживающих и работающих в сельской местности.

В 2015 г. в программе приняли участие 7 семей Тутаевского муниципального района, из них 5 по категории молодых специалистов и молодых семей. Освоено денежных средств на сумму 7,6 млн. руб., в том числе: средств федерального бюджета – 3,7 млн руб., средств областного бюджета – 3,9 млн руб. В 2015 году приобретено 201,1 кв.м жилья.

Сегодняшняя кризисная ситуация не дает надежд на быструю и масштабную помощь государства аграрному сектору. Агросектор, вносящий значительный вклад в экономическое развитие страны, вынужден нести непропорционально большую долю затрат. Именно сельское хозяйство формирует повышенный спрос на товары – строительные материалы, горючее и смазочные материалы (почти 20% от общего потребления в России), продукцию химической промышленности, технику. Очевидно, что если на рынке своей продукции сельхозтоваропроизводители сталкиваются с высокой конкуренцией, то потребляемые ими ресурсы они покупают в отраслях, которые обычно обладают значительной рыночной властью, способных контролировать цены на свои товары.

Таким образом, необходимо разработать наиболее эффективный механизм бюджетного обеспечения развития аграрного сектора в комплексе с развитием социальной сферы:

- повышение конкурентоспособности отечественного сельского хозяйства;

- формирование и развитие социальной инфраструктуры в сельской местности;
- сближение уровней дохода работников сельского хозяйства и промышленности;
- совершенствование механизмов регулирования рынков сельскохозяйственной продукции.

#### Литература

1. Зелинский, Ю.И. Управление территориальной экономикой в кризисный период: теория, практика, проблемы, задачи [Текст] : монография / Ю.И. Зелинский. – М.: Энергоатомиздат, 2001. – С. 94-101.
2. Зелинский, Ю.И. Особенности муниципального управления развитием сельских территорий [Текст] / Ю.И. Зелинский // Вестник АПК Верхневолжья.– 2008. – № 1. – С. 50-54.

УДК 631.145

### **ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КАДРОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

*к.э.н. Н.А. Медведева  
(ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, Вологда, Россия)*

Ключевые слова: кадровое обеспечение, региональная система сельского хозяйства, прогнозирование, целевая подготовка студентов.

В статье предложена методика прогнозирования кадрового обеспечения сельского хозяйства региона на основе целевой подготовки студентов.

### **THE HUMAN RESOURCES FORECASTING IN THE REGIONAL SYSTEM OF AGRICULTURE**

*Candidate of Economic Sciences N.A. Medvedeva  
(FSBEI HE Vologda SDA, Vologda, Russia)*

Key words: human resource, regional system of agriculture, forecasting, target preparation of students.

The article suggests the methods of human resources forecasting in agriculture of a region based on target preparation of students.

Открыв свои рынки для стран ВТО, мы должны конкурировать с ведущими мировыми экспортёрами продовольствия, работающими на основе пе-

редовых технологий [1]. Производительность труда в этих странах превышает российский показатель, при этом уровень государственной поддержки и тарифной защиты внутреннего рынка у них значительно выше. В исследованиях инновационного развития народного хозяйства особого внимания заслуживают теории, названные субъективистскими. В них акцентируется роль индивидуумов-предпринимателей, менеджеров, управленческого персонала. Инновационное развитие зависит в первую очередь от их инициативности, склонности к риску. Личности «делают экономическую историю», первыми внедряя сложные и высокоэффективные новшества, обостряя конкуренцию, толкая других на внедрение инноваций. Наиболее острой на сегодня остается проблема кадрового обеспечения сельского хозяйства регионов. Прогнозирование потребности в кадрах для агропромышленного комплекса рассматривается как важная составная часть информации, необходимой для разработки мероприятий по регулированию и контролю за изменениями рынка образовательных услуг, по стратегическому планированию системы подготовки и переподготовки кадров ориентированной на спрос и на потребности успешного функционирования сельского хозяйства в условиях Всемирной торговой организации.

Уровень и перспективы освоения передовых достижений науки и техники в значительной степени определяются обеспеченностью сельхозорганизаций кадрами, уровнем их квалификации, компетенциями [2]. За анализируемый период в Вологодской области среднегодовая численность работников сельхозорганизаций сократилась в 2,8 раза. Более половины специалистов хозяйств – это люди пенсионного и предпенсионного возраста. По состоянию на начало 2015 г. лишь 60% руководителей хозяйств имели высшее образование, а 13% из них не имели даже специального образования. Из 3793 фактически работающих специалистов 2395 чел. (63%) не имеют высшего образования, 453 чел. (12%) относятся к лицам пенсионного возраста. Наибольший дефицит главных специалистов отмечается среди агрономов, экономистов и зоотехников.

Существующий в настоящее время и прогнозируемый в среднесрочной перспективе дефицит квалифицированных специалистов в сельском хозяйстве области определяется достаточно сильной межотраслевой конкуренцией, слабо развитой инфраструктурой села, неудовлетворительными условиями труда, низким уровнем оплаты. В связи с этим необходима реализация системы мер со стороны государства по предоставлению выпускникам вузов, техникумов и других учебных заведений социальных гарантий и льгот.

Эффективность труда в агросекторе Вологодского региона за анализируемый период повысилась. В среднем за 2014 г. одним рабочим сельхозорганизаций было произведено в 2,5 раза больше продукции по сравнению с 2000 г. Каждый занятый в сельском хозяйстве региона в 2000 г. «кормил» кроме себя еще 27,5 чел. К 2015 г. это число увеличилось более чем в 2 раза и составило 59,8 чел. Вместе с тем по уровню производительности труда в сельском хозяйстве Вологодская область в 7-10 раз уступает таким странам, как

США, Канада, Германия, что обуславливает необходимость модернизации отрасли.

Современные тенденции развития региональных социально-экономических систем требуют высокого качества трудовых ресурсов, что актуализирует задачи модернизации на региональном уровне в части формирования новой структуры экономического обеспечения высшего образования для участия последнего в комплексном развитии сельского хозяйства региона.

Это актуализирует проблему модернизации аграрного образования на региональном уровне, стратегическая цель которой заключается в приведении структуры, качественных и количественных параметров образования в соответствие с особенностями развития сельского хозяйства – это будет способствовать переходу экономики регионов на инновационный путь развития.

При прогнозировании развития сельского хозяйства регионов необходимо учитывать следующие положения:

1. При переходе сельского хозяйства регионов к стадии инновационного развития все большее значение приобретает интеллектуальный и образовательный потенциал общества, что предполагает повышение образовательного уровня трудовых ресурсов для обеспечения развития сельского хозяйства как сложной экономической системы.

2. Современные тенденции развития регионального сельского хозяйства требуют более высокого качества трудовых ресурсов, что актуализирует задачи модернизации на региональном уровне в части формирования новой структуры экономического обеспечения высшего образования для участия последнего в комплексном развитии сельского хозяйства.

3. Изменение уровня образования населения регионов оказывает запаздывающее влияние на динамику развития сельского хозяйства региона в виду негибкости и инерционности системы аграрного образования, что приводит к дисбалансу спроса и предложения на рынках труда.

4. Особенности регионального развития территорий являются определяющими для изменений структуры, качественных и количественных параметров высшего образования в условиях модернизации; эти изменения необходимо учитывать при прогнозировании кадрового потенциала региона.

5. Выявлен существенный недостаток, затрудняющий определение потребности регионального сельского хозяйства в кадрах различной квалификации, связанный с отсутствием статистических данных об уровне образования населения, занятого по видам деятельности в субъектах РФ.

По нашим оценкам при сложившейся ситуации отсутствует возможность своевременного обеспечения руководителями и специалистами хозяйств региона (таблица 1).

Прогнозирование потребности в кадрах по целевой подготовке студентов для региона должно складываться из следующих этапов:

– согласование между Департаментом сельского хозяйства региона и образовательными учреждениями направлений и специальностей, по которым будет проводиться целевой набор на следующий год;

– рассылка на предприятия сельского хозяйства региона образцов заявок на подготовку кадров;

Таблица 1 – Набор абитуриентов в вуз на целевую подготовку по сельскохозяйственным направлениям в Вологодской области

Специальности направления	Годы					
	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1	2	3	4	5	6	7
Агрономия	26	10	1	3	3	1
Ветеринария	16	4	3	5	8	11
Зоотехния	10	0	4	2	3	1
Механизация сельского хозяйства (агроинженерия)	31	21	17	8	16	2
Технология об- служивания и ремонта машин в АПК	7	3	1	2	0	0
Технология мо- лока и молоч- ных продуктов	8	6	3	2	6	2
Машины и ап- параты пище- вых производств	7	1	0	2	5	3
Стандартизация и сертификация	-	1	0	0	0	0
Экономика и управление	11	14	14	6	5	5

– обработка заявок районными органами управления сельского хозяйства и составление сводной потребности района;

– обобщение потребности районов региона в кадрах и формирование общей потребности;

– анализ полученных результатов и формирование контрольных цифр целевого приема в образовательные учреждения.

Необходимо своевременное проведение отмеченных выше этапов прогнозирования.

Согласование между региональными органами управления АПК и образовательными учреждениями направлений и специальностей, по которым будет проводиться целевой набор на следующий год, целесообразно осуществлять до 1 февраля текущего года. Районные органы управления АПК области информируют предприятия района о ходе работы по прогнозированию по-

требности в кадрах для области, распространяют бланки заявок, консультируют по заполнению заявок, обрабатывают полученную информацию и обобщают. В целях получения своевременной информации о прогнозе потребности в кадрах для АПК рекомендуется предприятиям предоставлять заявки до 1 марта текущего года. Районные органы управления АПК передают сводную информацию в региональные органы управления до 15 марта текущего года. На основе прогноза потребности в кадрах для АПК района определяют общую потребность региона в кадрах по специальностям и направлениям и до 1 апреля предоставляют информацию с образовательным учреждениям. При формировании проектов контрольных цифр целевого приема учитываются средние показатели отчисления студентов за период обучения, а также доля выпускников, получающих в соответствии с законодательством право на самостоятельное трудоустройство; призываемых в Вооруженные Силы РФ; продолжающих обучение на более высоком уровне образования (всего не более 20% от планируемого приема).

Таким образом, при решении задачи по созданию системы среднесрочного и долгосрочного прогнозирования потребности в кадрах региона необходимо:

1) создать систему прогнозирования потребности в кадрах на базе профильного ВУЗа или Ресурсного центра;

2) разработать процедуру принятия управленческих решений на уровне региона по порядку формирования прогнозных потребностей в кадрах для определения контрольных цифр приема;

3) создать публично-информационную среду для информирования работодателей, образовательных учреждений, абитуриентов и родителей о профессионально-квалификационной структуре кадров, которые будут востребованы в среднесрочном и долгосрочном периоде.

#### Литература

1. Осмоловская, С.П. Инвестиционное развитие сельского хозяйства Вологодского региона на современном этапе [Текст] / С.П. Осмоловская // Молокохозяйственный вестник. – 2014. – № 3 (15). – С.83-90
2. Литвинов, В.И. К вопросу о технологическом развитии сельскохозяйственного производства [Текст] / И.И. Литвинов, Ф.А. Киприянов, В.В. Власов, С.В. Власов // Состояние и перспективы развития научного обеспечения сельскохозяйственного производства на Севере / Российская академия сельскохозяйственных наук, Северо-восточный научно-методический центр, Коми научный центр УрО РАН; редактор: Г.Е. Шморгунов. – Сыктывкар, 2007. – С. 190-196.

УДК 347.1

**ПУБЛИЧНЫЕ И НЕПУБЛИЧНЫЕ АКЦИОНЕРНЫЕ  
ОБЩЕСТВА: ИЗМЕНЕНИЯ В ГРАЖДАНСКОМ  
ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ**

*к.ист.н. С.А. Михайлов*  
*(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)*

Ключевые слова: публичное и непубличное акционерное общество, гражданское право, нотариус, корпоративный договор.

В статье рассматриваются основные изменения в отношении российских акционерных обществ согласно новой редакции гражданского кодекса РФ. Приведены причины подобных изменений, проанализирована их сущность.

**PUBLIC AND NONPUBLIC JOINT-STOCK COMPANIES:  
CHANGES IN THE CIVIL LEGISLATION**

*Candidate of Historical Sciences S.A. Mikhaylov*  
*(FSBEI HE Yaroslavl SAA, Yaroslavl, Russia)*

Key words: public and nonpublic joint-stock company, civil law, notary, corporate contract.

In article the main changes in the relation of the Russian joint-stock companies according to new edition of the civil code of the Russian Federation are considered. The reasons of similar changes are given, their essence is analysed.

В сентябре 2014 года вступили в силу изменения в Гражданском Кодексе РФ в отношении юридических лиц (№ 99-ФЗ). Целью данной статьи является отражение изменений в отношении правового положения таких юридических лиц, как акционерные общества.

В настоящее время основным таким новшеством является появление публичных и непубличных акционерных обществ. Согласно ст. 66.3 ГК РФ публичным является акционерное общество, акции которого и ценные бумаги, конвертируемые в акции, публично размещаются (путем открытой подписки) или публично обращаются на условиях, установленных законами о Центральном Банке РФ. Такие правила применяются и к акционерным обществам (АО), устав и фирменное наименование которых содержит указание на то, что общество является публичным.

АО, созданные до дня вступления в силу № 99-ФЗ и отвечающие признакам публичных акционерных обществ (ПАО), признаются таковыми вне зависимости от указания в их фирменном наименовании на то, что общество является публичным.

Новацией является и тот факт, что обязательная перерегистрация привычного акционерного общества в связи с изменениями не требуется. Хотя учредительные документы, а также наименования ЗАО, созданных до 1 сентября 2014 года, подлежат приведению в соответствие с нормами при первом изменении учредительных документов. Это значит, что при принятии решения о смене адреса места нахождения или увеличения/уменьшения уставного капитала общества, необходимо будет привести Устав в соответствие с нововведениями, то есть объявить АО публичным. Данная мера направлена на устранение излишнего бюрократизма в отношении АО.

При регистрации изменений Устава АО в связи с приведением их в соответствие государственная пошлина взиматься не будет. Обратим внимание на то, что изменение наименования акционерных обществ не требует внесения изменений в правоустанавливающие и иные документы, содержащие его прежнее наименование. Это значит, что свидетельства о государственной регистрации, листы записи из единого государственного реестра получать с новым наименованием не требуется и в связи с этим лишние денежные средства платить не нужно.

АО, не размещающие свои акции на рынке ценных бумаг, и общества с ограниченной ответственностью могут считаться непубличными. По сути, привычное для нас открытое акционерное общество переименовано в публичное общество, а закрытое акционерное общество (теперь, в основном, становящееся непубличным) приравнено к ООО. Законодатель объясняет это тем, что ЗАО по своей сути практически дублируют ООО. Например, минимальный размер уставного капитала непубличных АО и ООО – 10 тысяч рублей, число участников обоих обществ может быть не более 50, корпоративные решения оформляются и там, и там обычно путем нотариального удостоверения, а путем соглашения в обоих обществах можно заключить корпоративный договор и т.п.

Кроме того, большинство закрытых акционерных обществ массово создавались в 90-х и начале 2000-х годов. Многие такие акционерные общества до сих пор не осуществили эмиссию акций, что исключает возможность проводить какие-либо изменения в связи с незарегистрированными акциями и свидетельствует о нежизнеспособности таких АО.

Хотелось бы отметить, что одним из ключевых нововведений является тот факт, что объём правомочий участников хозяйственных обществ может быть предусмотрен не только Уставом, но и корпоративным договором (при условии внесения в ЕГРЮЛ сведений о таком корпоративном договоре и его положений о правомочиях участников). Эта новация отражает более ясный документальный характер обществ.

Что же касается других изменений, нужно обратить внимание на то, что принятие решений акционеров/участников и состава акционеров/участников общества, присутствовавших при его принятии, с 1 сентября должно быть подтверждено нотариусом или регистратором. До этого момента подтверждение принятых решений общим собранием подписями участников/акционеров не

требовалось, хотя считалось не лишним подтверждение такого решения председателем и секретарем общего собрания. Это свидетельствует об увеличении состава правовых субъектов, связанных с контролем ПАО.

Еще одно нововведение касалось обязательного аудита акционерных обществ. До 1 сентября 2014 года проводить обязательный аудит необходимо было всем открытым акционерным обществам и закрытым акционерным обществам, если за год их выручка превышала 400 млн. руб. или сумма активов составляла более 60 млн. руб.

Теперь закрытым акционерным обществам, которым раньше не требовалось проводить обязательный аудит, стало необходимо получать аудиторское заключение в 2015 году – к годовой отчетности за 2014 год, что также повлияло на усиление контроля.

Таким образом, изменения в ГК РФ относительно правового положения АО носят следующий характер:

1. Исключение дублирующих друг друга видов юридических лиц (ЗАО и ООО).
2. Более четкий документальный характер (так, не только устав ПАО, но и корпоративный договор определяют объем правомочий участников).
3. Расширение состава субъектов права, связанных с ПАО (подтверждение решений акционеров нотариусом и т.п.).
4. Усиление контроля за деятельностью ПАО (обязательный аудит).
5. Дополнительно: некая рекламная составляющая ПАО (выделение фразы «открытая подписка», что является своеобразным призывом к формированию таких лиц).

УДК 631.1:636

## **ИННОВАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА МЕХАНИЗАЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА**

*д.э.н., профессор, академик РАН Н.М. Морозов  
(ФГБНУ ВНИИМЖ, Москва, Россия)*

**Ключевые слова:** инновационная техника, ресурсосберегающие технологии, технический прогресс, направления развития техники.

В статье излагаются направления развития инновационной техники и ресурсосберегающих технологий для животноводства. Низкий уровень оснащения объектов животноводства высокоэффективной техникой, разрушение специализированного сельхозмашиностроения, ослабление научных исследований, высокая зависимость страны от импорта зарубежных технических средств – основные причины применения высокочрезвычайно затратных технологий, низкой рентабельности продукции и медленных темпов увеличения объемов ее производства.

## INNOVATIVE MEANS OF ANIMAL HUSBANDRY MECHANIZATION

*RAN academician N.M. Morozov  
(FGBNU VNIMJ, Moscow, Russia)*

Key words: innovative machinery, resource-saving technologies, technical progress, machinery development directions.

The article presents the animal husbandry innovative machinery and resource-saving technologies development's directions. Low level of livestock facilities' equipment with high-efficiency machinery, the specialized agriculture machinery industry destruction, weakening of scientific research, state high dependence on foreign equipment means' import - are the main reasons of the high-cost technologies using, low profitability of production and slow rates of production volumes' growth.

В животноводстве производится около 50% валовой продукции сельского хозяйства. Анализ развития отрасли показывает, что, несмотря на принятые меры государственной поддержки, в стране не удовлетворяется потребность в высококачественных продуктах питания, а доля импорта мясной и молочной продукции составляет 20-22%. За годы реформ в 2,5-2,8 раз сокращено поголовье крупного рогатого скота, коров и овец, а также производство молока и мяса (таблицы 1, 2).

Таблица 1 – Производство основных видов продукции животноводства (в хозяйствах всех категорий)

Показатели	Годы											
	1990	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2013	2014	2015
Скот и птица на убой в живой массе, млн т	15,5	7,0	7,7	8,0	8,7	9,3	9,9	10,5	10,9	12,2	12,9	13,5
Молоко, млн т	55,7	32,3	31,1	31,3	32	32,4	32,6	31,8	31,6	30,5	30,8	30,8
Яйца, млрд шт.	47,5	34,1	37,1	38,2	38,2	38,1	39,4	40,6	41,1	41,3	41,8	-
Шерсть (в физическом весе), тыс. т	226,7	40,3	49,0	50,0	52,0	53,0	54,7	52,5	53,0	54,4	-	-

Из-за развала специализированного сельхозмашиностроения для животноводства и кормопроизводства снизился уровень комплексной механизации ферм крупного рогатого скота с 68% в 1990 г. до 45%, молочных ферм с 83 до 55%, свиноводческих ферм с 76 до 62%. Отмеченное является главной причиной применения устаревших высокочрезмерно затратных технологий и низкой производительности труда.

Таблица 2 – поголовье скота и птицы в России на конец года (в хозяйствах всех категорий), млн голов

Виды жи- вотных	Годы											
	1990	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2013	2014	2015
КРС	57,0	27,3	21,6	23,0	21,5	21,0	20,7	20,0	20,1	19,5	19,3	19,2
В том числе:												
- коровы	20,5	12,7	9,5	9,9	9,3	9,1	9,0	8,8	9,0	8,6	8,5	8,3
- свиньи	18,3	15,8	13,8	13,5	16,3	16,2	17,2	17,2	17,3	19,2	19,6	20,9
- овцы и козы	58,2	15,0	18,6	20,2	21,5	21,8	22,0	21,8	22,9	23,8	24,6	24,7
- птица	660,0	341,0	357,5	375,0	389,0	405,0	436,0	449,4	475,0	492,5	528,5	547,9

Удельный вес беспривязного содержания скота в сельхозорганизациях составляет всего 5-8%, доения коров в доильных залах – 17-18%, кормления скота однородными сбалансированными смесями – 10%, свиней сбалансированными комбикормами – 12-15%. В крайне недостаточных масштабах используется пастбищное содержание скота, культурные пастбища, естественные луга и пастбища.

Потребность в машинах и оборудовании на 90% обеспечивается за счет импортной техники, стоимость которой в 1,5-3,0 раза выше аналогичной отечественного производства. Более 80% парка машин в животноводстве используется сверх амортизационного периода, а его обновление не превышает 2-3% в год, или в 3-4 раза меньше нормативных показателей.

Отечественная продукция животноводства из-за высоких удельных затрат ресурсов – кормов, рабочего времени, энергии на ее производство, недостаточной технической оснащенности ферм и применения современных ресурсосберегающих технологий, является не конкурентоспособной на внешнем рынке.

Затраты кормов на 1 ц молока в сельхозорганизациях составляют 1,2-1,4 ц корм. ед., привеса скота – 13,8-14,5 ц корм. ед., свиней – 3,8-4,2 ц корм. ед., в том числе концентрированных кормов соответственно – 0,39-0,40; 4,0-4,1 и 3,7-4,1 ц корм. ед.

Низкая рентабельность производства, высокая кредиторская задолженность, недостаточный уровень инвестиций и субсидий не позволяют хозяйствам самостоятельно осуществлять техническое переоснащение отрасли и применять ресурсосберегающие технологии.

За 2015 г. достигнуто незначительное (на 2-4%) увеличение производства мяса, сокращено поголовье коров и сохранилось на прежнем уровне производство молока.

В соответствии с Госпрограммой на 2013-2020 гг. на развитие животноводства выделены существенно больше объемы инвестиций по различным направлениям в сравнении с предыдущими периодами, которые позволят улучшить обеспечение страны отечественными продуктами питания. Повышенные инвестиции будут направлены на поддержку племенного животноводства, на

субсидии на 1 килограмм реализованного и (или) отгруженного на собственную переработку молока в рамках подпрограммы «Развитие молочного скотоводства», на возмещение части затрат по наращиванию маточного поголовья овец и коз, на возмещение части процентной ставки по краткосрочным и по инвестиционным кредитам (займам) на развитие животноводства, переработку и реализацию продукции животноводства, переработку, развитие инфраструктуры и логистическое обеспечение рынков продукции животноводства, на возмещение части затрат сельскохозяйственных товаропроизводителей на уплату страховой премии, начисленной по договорам сельскохозяйственного страхования в области животноводства, на поддержку племенного крупного рогатого скота мясного направления, на поддержку экономически значимых региональных программ по развитию мясного скотоводства, на возмещение части процентной ставки по инвестиционным кредитам на строительство и реконструкцию объектов мясного скотоводства, на развитие семейных животноводческих ферм.

В системе факторов, влияющих на эффективность и качество продукции животноводства, увеличение объемов ее производства и конкурентоспособность на мировом рынке, затраты ресурсов, производительность и условия труда работников, охрану окружающей среды, стабильность и устойчивость производства особое место занимает техника, современные инновационные средства механизации, электрификации и автоматизации, составляющие активную часть материально-технической базы отрасли.

В настоящее время в животноводстве сохраняются технологии как на основе использования современной техники, так и осуществляемые преимущественно на основе использования ручного труда: содержание коров, овец, свиней, птицы и выращивание молодняка в личных подсобных хозяйствах населения, в которых произведено в 2013 г. по данным Росстата 48,1% молока, 26,9% скота и птицы на убой в убойной массе и 21,2% яиц [3]. Удельный вес технологий, осуществляемых на основе применения разрозненных (отдельных) машин и оборудования на объектах животноводства, в сельхозорганизациях при производстве молока, свинины и продукции овцеводства составляет 45-50% от общего объема производства в сельхозорганизациях или 20-25% от валовой продукции. Технологии, основанные на применении средств комплексной механизации и инновационной техники, при производстве молока не превышают 12-15%, свинины до 30%, продукции птицеводства – 65-75% и овцеводства – 3-5%.

В последние годы ФГБНУ ВНИИМЖ с участием и использованием результатов НИР и ОКР институтов ФАНО по энергетике и механизации сельского хозяйства, технологий производства продукции животноводства, ветеринарной медицине, экономике и управлению, кормопроизводству разработал стратегию машинно-технологического обеспечения производства продукции животноводства на период до 2030 года [6].

Стратегия ориентирована на комплексное совершенствование технологических, инженерных, организационно-экономических факторов производ-

ства, являющихся важнейшими условиями роста эффективности, получения высококачественной продукции, рационального использования ресурсов. При ее разработке учтено также влияние природно-климатических факторов, особенностей производства в хозяйствах различных форм собственности, концентрации и специализации.

Стратегией выделены следующие направления развития техники:

- адаптивность к физиологическим потребностям животных и птицы, условиям их содержания и кормления. Разработка стратегии осуществлялась на основе использования новейших результатов зоотехнической и биологической наук по выявлению наиболее эффективных параметров жизнеобеспечения животных и птицы и способов их удовлетворения инженерно-техническими решениями,

- обеспечение экологических и ветеринарно-санитарных требований, исключение загрязнения среды, производство высококачественной продукции, обеспечение условий, исключающих заболевание животных и людей, принято в качестве одного из основных направлений развития техники.

Однако решающую роль в принятии решений о целесообразности эффективности применения тех или иных инноваций выполняют экономические критерии – производство конкурентоспособной продукции на основе ресурсосбережения, роста производительности труда, автоматического управления режимами выполнения процессов.

Стратегией предусматриваются следующие инновационные направления в механизации и автоматизации животноводства:

- создание автоматических поточных технологических линий, адаптированных с физиологическими особенностями осуществления продукционного процесса различных групп и специализации животных, способами содержания и типами кормления, климатическими и почвенными условиями, организационно-экономическими и технологическими факторами, ветеринарно-санитарными, экологическими и эргономическими требованиями;

- автоматическое управление выполнением технологических процессов в соответствии с технологическими, зооветеринарными, экологическими, санитарными нормами, правилами и требованиями, на основе учета физиологических потребностей животных и особенностей осуществления продукционного процесса;

- повышение производительности труда, снижение издержек осуществления процессов и получения высококачественной продукции на основе полного замещения ручного труда, автоматического управления режимами выполнения процессов и операций, создания оптимальных условий содержания и нормирования кормления, обеспечивающих эффективное использование и рост продуктивности животных, реализацию генетического потенциала используемых пород и породных групп, рационального использования ресурсов;

- производство конечной продукции, кормов, органических удобрений, выполнение процессов и операций в соответствии с эргономическими, технологическими, зооветеринарными, экономическими и экологическими требова-

ниями, удовлетворяющих требованиям отечественных и международных стандартов качества;

- обеспечение высокой эксплуатационной надежности технических средств, удобство и безопасность их обслуживания и ремонта.

Условиями, обеспечивающими увеличение производства высококачественной конкурентоспособной продукции, являются:

- высокий генетический потенциал животных, адаптированных к определенным климатическим, технологическим и организационным условиям и эффективное его использование;

- необходимый по количеству и качеству ресурс кормов;

- современная материально-техническая база, включающая автоматизированные инновационные комплексы машин и поточных линий, позволяющих управлять режимами выполнения технологических процессов и операций с учетом физиологических потребностей животных, обеспечивать высокий уровень производительности труда и низкие издержки производства;

- надежное энергообеспечение объектов животноводства;
- оптимальные организационно-технологические решения и соответствующий им уровень концентрации производства товаропроизводителей различных форм собственности с учетом природно-климатических и почвенных условий, транспортной инфраструктуры, позволяющие минимизировать издержки производства, рационально использовать ресурсы, побочные продукты;

- оснащение объектов животноводства комплексом зданий и сооружений для содержания животных, хранения и переработки основной продукции, кормов, материалов, побочной продукции;

- наличие необходимой инфраструктуры объектов – подъездные пути, площадки, ограждения, объекты энергетического, ветеринарно-санитарного, ремонтно-обслуживающего назначений;

- квалифицированные кадры – производственные рабочие, операторы, специалисты инженерно-технического, зооветеринарного, административно-управленческого профиля;

- экономические условия эффективного функционирования подотраслей животноводства – паритет цен, усиление государственного регулирования, программно-целевого планирования, развитие сельских территорий, повышение уровня оплаты труда, закрепление кадров и др.

Повышение эффективности производства молока, говядины и свинины в предстоящий период будет обеспечиваться на основе реализации следующих прогрессивных инновационных и ресурсосберегающих направлений в механизации, автоматизации и технологиях производства:

- 1) увеличение удельного веса беспривязного содержания скота в сельскохозяйственных организациях с 3-5 до 55-60%;

- 2) увеличение до 80% удельного веса доения коров в доильных залах со станками «Елочка», «Параллель», «Карусель», доильными машинами с автоматическим регулированием выполнения операций с учетом физиологических особенностей и характеристик каждого животного, развития поточных прин-

ципов доения в автоматизированных залах с индивидуальным обслуживанием животных;

3) осуществление модернизации действующих ферм с использованием современной инновационной техники и ресурсосберегающих технологий, строительства новых объектов оптимального уровня концентрации с учетом зональных, почвенных и демографических факторов;

4) создание серийного производства и массового применения инновационной техники для доения коров, обеспечивающей исключение вредного воздействия доильных аппаратов на здоровье животных, стимулирование рефлекса молокоотдачи и полноту выдаивания, автоматическое управление извлечением молока (регулирование уровня вакуума, частоты и соотношения тактов пульсаций в зависимости от интенсивности молокоотдачи и других параметров), автоматизацию выполнения заключительных операций доения, стабилизацию вакуума на необходимом уровне;

5) инновационными направлениями совершенствования доильных установок с молокопроводом являются: автоматизация преддоильного массажа вымени для эффективной стимуляции молокоотдачи, контроль изменения уровня вакуума под сосками, частота пульсаций сосковой резины, учет количества получаемого молока;

6) применение многофункциональных видов мобильной техники - фронтальных погрузчиков-измельчителей кормов, раздатчиков-смесителей кормов, позволяющих приготавливать однородные сбалансированные кормосмеси, выдавать их в кормовые столы (кормушки) в помещениях и на выгульных дворах;

7) применение автоматизированных систем уборки навоза из помещений и ресурсосберегающих технологий подготовки высококачественных органических удобрений.

8) создание автоматических комплектов машин и оборудования для приготовления комбикормов в хозяйствах на основе использования энергосберегающих технологий;

9) технология индивидуального нормированного кормления свиноматок при групповом их содержании на основе автоматизированных кормовых станций.

10) создание и серийное производство принципиально новых типов станков для содержания различных половозрастных групп животных, оснащенных системами автоматических машин и оборудования для выдачи кормов, поения и облучения, чистки станков, оптимизации параметров микроклимата, контроля и управления технологическими процессами, подготовку сбалансированных кормовых смесей.

Одним из важнейших требований к технологиям производства продукции животноводства является исключение загрязнения водного и воздушного бассейнов, почвы отходами и дополнительной побочной продукцией животноводства, прежде всего, не очищенным вентиляционным воздухом, удаляемым из помещений, навозом, пометом, навозными стоками.

Таблица 3 – Основные экономические показатели производства продукции животноводства

Показатели	Современное состояние			Прогноз					
	молоко	прирост скота	прирост свиней	2020 г.			2030 г.		
				молоко	прирост скота	прирост свиней	молоко	прирост скота	прирост свиней
Затраты на производство 1ц продукции: - труда, чел.-ч - кормов, ц корм. ед.	4,1 1,20	27,0 14,4	7,0 4,2	1,5 0,9-1,1	6,5 6,5-7,0	2,5-3,5 3,5	1,0 0,8-0,9	5,0 5-6	2,5-3,0 2,5-3,0
Затраты энергоресурсов на 1 ц продукции, кг условного топлива	29,03	71,47	209,41	13,69	47,55	179,18	10,54	44,39	162,22
В том числе: - электроэнергии, кВт·ч	48,0	85,0	150	50	218	160	55	197	140
- жидкого топлива, кг	18,0	42,5	120	5,2	14,3	110	2,6	13,9	100
Продуктивность животных: - надой молока от коровы за год, ц	43	-	-	48	-	-	65	-	-
- среднесуточный прирост, г	-	514	410	-	864	600	-	900	750
- средняя живая масса животных, реализуемых на мясо, кг/гол.	-	365	105	-	500	112	-	550	115
Производство продукции на 1 работника, т	46,8	5,92	25,6	127,8	29,8	63,8	191,9	38,5	76,9
Количество животных обслуживаемых одним работником, гол.	12,4	32	195,8	26,8	94	261,7	29,6	117	280,9

Выполненные в ФГБНУ ВНИИМЖ расчеты показывают, что применение инновационных средств комплексной механизации и ресурсосберегающих технологий на предстоящий период обеспечат производство высококачественной продукции с удельными затратами рабочего времени на 1 ц молока – 1,0-1,5 чел.-ч, прирост скота – 5,0-6,0 чел.-ч и прироста свиней – 2,5-3,5 чел.-ч, электроэнергии на производство молока – 50-55 кВт·ч, прирост скота – 150-200 и прирост свиней – 140-160 кВт·ч на 1 ц продукции, жидкого топлива соответственно – 2,6-5,2 кг, 13,9-14,3 и 135-145 кг, рентабельность производства не ниже 25-30% (таблица 3).

## Литература

1. Статистические материалы развития агропромышленного производства России [Текст] / Российская академия сельскохозяйственных наук. Отделение экономики и земельных отношений. – М., 2014.
2. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации [Текст] // Методические рекомендации по технологическому проектированию ферм и комплексов крупного рогатого скота. РДК-АПК 1.10.01.02-19. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2011.
3. Агропромышленный комплекс России в 2013 году [Текст]. – М.: «Росинформагротех», 2013.
4. Иванов, Ю.А. Система технологий и машин для механизации и автоматизации производства продукции животноводства и птицеводства на период до 2020 года [Текст] / Ю.А. Иванов, Н.М. Морозов и др. – М.: ГНУ ВНИИМЖ, 2013. – С. 221.
5. Маркова, Г.В. Совершенствование воспроизводства в сельском хозяйстве [Текст]: автореферат дис. докт. экон. наук: 08.00.13 / Г.В. Маркова. – М.: ООО «НИПКЦ Восход-А», 2015. – С. 42.
6. Морозов, Н.М. Стратегия развития механизации и автоматизации животноводства на период до 2030 года [Текст] / Н.М. Морозов, П.И. Гриднев, и др. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2015. – 152 с.

УДК 378.2

### **ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ КАДРОВ ДЛЯ АПК В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

*к.п.н. Д.И. Нестеренко, к.п.н. И.В. Кадина  
(ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, Волгоград, Россия)*

Ключевые слова: рынок труда, работодатель, качество образования, проблема трудоустройства.

Рассматриваются связи между реформами образования высшей школы, особенностями современного рынка труда и социально-психологическими проблемами студентов сельскохозяйственного вуза.

### **PROBLEMS OF PERSONNEL TRAINING FOR THE AGRICULTURAL SECTOR IN MODERN CONDITIONS**

*Candidate of Pedagogical Sciences D.I. Nesterenko,  
Candidate of Pedagogical Sciences I.V. Kadina  
(FSBEI HE Volgograd SAU, Volgograd, Russia)*

Key words: the labour market, the employer, quality of education, the problem of employment.

Correlations between the education reforms of the higher school, peculiarities of the contemporary labour market and socio-psychological problems of students of agricultural University.

В новых социально-экономических условиях выпускник любого вуза вынужден адаптироваться к социальным институтам, регулирующим занятость. Если раньше каждому выпускнику учреждения профессионального образования было гарантировано трудоустройство по специальности, то в настоящее время молодые специалисты предоставлены сами себе и, как правило, должны сами заботиться о трудоустройстве. Это порождает возникновение определённых трудностей, связанных с процессом освоения соответствующих «правил поведения» на рынке труда и занятости.

Сложившаяся ситуация усугубляется тем, что с появлением рынка труда значительная часть выпускников высшей школы оказалась недостаточно подготовленной к новым условиям профессионального самоопределения и самоутверждения. Это создает у них психологический дискомфорт, ведет к дестабилизации личности, к возникновению и нарастанию таких негативных психических состояний, как беспокойство, эмоциональная напряженность, тревожность, что оказывает существенное влияние на психическое и физическое здоровье молодых специалистов.

В настоящее время у студентов на рынке труда возникают следующие проблемы:

- спрос оказывается не согласованным с предложением: срок подготовки высококвалифицированных специалистов в вузах составляет 4-6 лет, тогда как положение на рынке труда меняется гораздо быстрее;

- молодые люди, получающие образование, часто не имеют возможности применить свои знания по специальности, что сказывается на их квалификации;

- в настоящее время российские предприниматели перенимают опыт отбора кадров у зарубежных компаний: наблюдается тенденция широкого применения методики работы с потенциальными работниками, в которые входят психологические тесты, специализированные собеседования, анкетирование. Российские граждане не привыкли к такой процедуре принятия на работу и не имеют соответствующего опыта;

- нежелание работодателей брать молодых специалистов на работу из-за отсутствия у них опыта, неумения принимать самостоятельные решения.

Еще одна особенность современного рынка труда состоит в том, что существует разница между качеством профессионального образования, которого ждут от выпускников, и имеющимся качеством. Это обусловлено тем, что действующая система образования находится в процессе реформирования и подготовка специалистов редко соответствует современным стандартам, которые предъявляют к выпускникам работодатели.

Современные выпускники, по мнению работодателей, обладают: профессиональными знаниями, умениями, навыками, высокой мобильностью,

опытом функционирования и в городской среде, и в сельской среде, завышенной самооценкой и высоким уровнем притязаний, явными прагматическими ориентациями в профессиональной деятельности, отсутствием универсализма в профессии [1].

Вместе с тем, потенциальные работодатели ждут от них значительно большего не только в профессиональном плане, но и в социальном, морально-этическом. Во-первых, это ожидания, связанные с наличием определенных социальных качеств у выпускников: ответственность, умение общаться, грамотная речь, обучаемость, дисциплинированность. Во-вторых, это качества морально-этического порядка: любовь к детям, ориентация на нематериальные ценности. В-третьих, это ожидания, связанные с наличием профессиональной компетенции у выпускников: умение профессионально выполнять работу, наличие опыта работы.

Формирование профессиональных качеств и жизненной траектории студентов аграрных вузов происходит в условиях экономических и социальных трансформаций современного российского общества, что не может не отражаться на процессе социальной адаптации к будущей профессиональной деятельности [2].

Ежегодно в сельское хозяйство – важнейшее стратегическое направление жизнедеятельности российского общества – идут работать не более 30% выпускников сельскохозяйственных вузов, которые обучались по бюджетной форме, из них 14% не проработав и года, уходят из этой сферы, как правило, на менее квалифицированную, но более оплачиваемую работу [3].

В итоге дефицит специалистов только с высшим аграрным образованием составляет в отрасли около 80 тыс. человек, причем речь идет о таких ключевых позициях, как главные агрономы, зоотехники, ветеринарные врачи, инженеры и другие специалисты. Это обстоятельство имеет много причин макро- и микросоциального уровня, прежде всего экономического характера. Однако существенным следует считать и фактор профессиональной адаптации выпускников сельскохозяйственных вузов, недостаточно изученный в отечественной социологии [3].

При изучении социально-психологических особенностей студентов сельскохозяйственного вуза необходимо обратить внимание на ряд проблем, присущих современным аграрным вузам, – изменение качественного состава абитуриентов, а именно: роста числа абитуриентов из числа горожан и существенное увеличение удельного веса девушек среди общего числа студентов. При этом, основными мотивами выбора вуза такими абитуриентами, как правило, являются отнюдь не любовь к земле, животным, и в целом к природе, а ряд других причин. Среди них, невысокий конкурс и небольшой проходной балл, низкая стоимость обучения, близость расположения учебного заведения с местом жительства, военная кафедра (применительно к ВоГАУ) и т. д.

Жизнь и работа в городе для выпускников аграрных вузов имеет ряд преимуществ, это, прежде всего, широкий выбор профессий на рынке труда, перспективы карьерного роста, более высокий уровень доходов, более ком-

фортные условия жизни и т. д. При этом абсолютное большинство выпускников устраивается работать не по своей специальности, что приводит к девальвации знаний, полученных студентами в сельскохозяйственном вузе, и безвозвратной потере для села молодых специалистов.

При изучении социально-психологических особенностей студентов сельскохозяйственного вуза необходимо учитывать, что внушительный процент студентов данного вуза – это студенты из сельской местности. На основе анализа литературы, изучения опыта работы по организации социально-психологической адаптации студентов из сельской местности в условиях урбанизированной среды в российских и зарубежных вузах, выявлены социально-психологические проблемы данной категории студентов:

- проблемы социализации в условиях обучения в вузе (трудности преодоления барьеров вхождения в новую социальную среду обитания, трудности в создании сети новых социальных отношений и связей, потеря социальных ориентиров; изменение социальной позиции индивида) [4];

- нравственно-психологические проблемы (неопределенность мотивации выбранной профессии, трудности в осознании новых ценностей, необходимость изменения привычной модели поведения; чувство отверженности, дискомфорта, повышение уровня тревожности);

- проблемы адаптации к учебно-воспитательному процессу вуза (недостаточный уровень предметной подготовленности, недостаточно сформированные навыки учебной работы, саморегуляция поведения и учебной деятельности; изменение форм преподавания; изменение форм отчетности; трудности в организации форм самоконтроля; трудности оптимальной организации режима труда и отдыха в новых условиях) [5];

- проблемы коммуникативного взаимодействия в условиях города (ощущение одиночества, трудности вхождения в новую учебную группу, установления межличностных контактов, недостаточная сформированность коммуникативной компетентности, трудности языковой адаптации студентов, для которых русский язык является неродным);

- социально-бытовые проблемы (трудности, связанные с условиями проживания, социально-правовые трудности, трудности самообслуживания, трудности в самоорганизации в социально-бытовых условиях).

От того, насколько успешен будет процесс подготовки и приспособления выпускников вузов к выходу на рынок труда, непосредственно зависит успешность их трудоустройства и в конечном счете, эффективность функционирования и системы высшего образования, и рынка труда, и экономики в целом.

#### Литература

1. Капелюшников, Р.И. Российский рынок труда: адаптация без реструктуризации [Текст] / Р.И. Капелюшников. – М.: ВШЭ, 2001. – 328 с.
2. Ковалева, А.И. Социализационные условия идентификации [Текст] / А.И. Ковалева // Социологический сборник. Вып.7. – М.: Социум, 2000.
3. Федеральная программа развития сельского хозяйства, 2007 г.

4. Стефаненко, Т.Г. Этнопсихология [Текст]: учебник / Т.Г. Стефаненко. – Изд. 5-е, исп. и доп. – М.: Аспект Пресс, 2014.
5. Корякина, Н.А. Адаптация выпускников сельских школ к культурным стереотипам города [Текст] / Н.А. Корякина // Наука и образование. – 2001. – № 4. – С. 21-25.

УДК330.322:796.5

**ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПОВЫШЕНИЯ  
ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТИ  
ПРЕДПРИЯТИЙ АПК ВОЛОГОДСКОГО РЕГИОНА**

*к.э.н., доцент С.П. Осмоловская  
(ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, Вологда, Россия)*

Ключевые слова: инвестиционная привлекательность, агропромышленное производство, инвестиции в основной капитал, инвестиционный климат, инвестиционный потенциал, инвестиционный риск.

Предложено совершенствование методики оценки инвестиционной привлекательности предприятий АПК в современных условиях.

**PROBLEMS AND PROSPECTS OF IMPROVEMENT OF INVESTMENT  
ATTRACTIVENESS OF AGRICULTURAL ENTERPRISES  
OF THE VOLOGDA REGION**

*Candidate of Economic Sciences, Docent S.P. Osmolovskaya  
(FSBEI HE Vologoda SDFA, Vologda, Russia)*

Key words: investment attractiveness, agriculture, investment in fixed capital, investment climate, investment potential, investment risk.

Proposed improving methods of evaluation of investment attractiveness of agricultural enterprises in modern conditions.

Развитие современного агропромышленного производства как важнейшей составляющей российской экономики в значительной мере определяется уровнем инвестиционной активности. Обладая высокой фондоемкостью, АПК функционирует в условиях низкой материально-технической оснащенности, что обостряет проблему финансового обеспечения инвестиционных процессов в отрасли. Недостаточное внедрение прогрессивных технологий, финансовых ресурсов, а также уровня государственной поддержки в значительной степени затрудняют процесс реформирования аграрного сектора России [1].

Предприятие для привлечения ресурсов выходит на ссудный рынок капиталов, где сравнивают потенциальные объекты вложения средств, изучают их инвестиционную привлекательность.

В настоящее время инвестиционная привлекательность предприятий определяется либо на основе рейтинговой системы, либо основывается на банковских методиках, определяющих кредитоспособность заемщика. В связи с этим встает необходимость определения универсального показателя инвестиционной привлекательности [2].

Таким показателем может выступать синтетический коэффициент инвестиционной привлекательности промышленного предприятия, в расчет которого были взяты следующие показатели финансово-хозяйственной деятельности предприятия (таблица 1).

Таблица 1 – Алгоритм расчета синтетического коэффициента инвестиционной привлекательности

Название коэффициента и его условное обозначение		Расчет	Минимальное допустимое значение	Ограничение
Кфн	Коэффициент финансовой независимости	$K_{фн} = \frac{СК}{Кобщ}$	0,5	1
Км	Коэффициент маневренности	$K_m = \frac{СобК}{СК}$	0,2-0,5	1
Кп	Коэффициент покрытия	$K_n = \frac{ОА}{КО}$	1	2
Ра	Рентабельность активов	$P_a = \frac{ЧП}{Аср}$	5%*	50%
Крси	Коэффициент реальной стоимости имущества произв. назначения	$K_{рси} = \frac{ОС + З + НЗП}{А}$	0,5	0,9
Кип	Синтетический коэффициент инвестиционной привлекательности	$K_{ип} = K_{фн} \times K_m \times K_n \times P_a \times K_{рси}$	0,25	90

Инвестиционная привлекательность предприятия растет по мере увеличения класса полученного синтетического коэффициента инвестиционной привлекательности (таблица 2).

Таблица 2 – Классы инвестиционной привлекательности

Показатель	Значение по классам			
	0 класс	1 класс	2 класс	3 класс
Коэффициент финансовой независимости	Ниже 0,5	0,5-0,6	0,6-0,8	0,8-1
Коэффициент маневренности	Ниже 0,2	0,2-0,4	0,4-0,6	0,6-1
Коэффициент покрытия	Ниже 1,0	1,0-1,3	1,3-1,5	1,5-2
Рентабельность активов	Ниже 5%	5-10%	10-25%	25-50%
Коэффициент реальной стоимости имущества производственного назначения	Ниже 0,5	0,5-0,6	0,6-0,7	0,7-0,9
Синтетический коэффициент инвестиционной привлекательности	0-0,25 низкая	0,25-1,87 достаточный	1,87-12,6 средний	12,6-90 высокий

Таким образом, представленные показатели наиболее полно отражают финансово-экономическое положение предприятия и отвечают сформулированному понятию инвестиционной привлекательности. Активизация инвестиционной деятельности является не только основным условием вывода сельского хозяйства из глубокого кризиса, но и становится важнейшим определяющим фактором дальнейшего его развития. Поэтому создание предпосылок для массового притока инвестиций в аграрный сектор должно стать важнейшим элементом стратегии государственной аграрной политики на современном этапе. Прежде всего, необходимо обеспечить на государственном уровне формирование благоприятной, экономически эквивалентной рыночной среды. В целях стимулирования инвестиционной деятельности в сельском хозяйстве не облагается налогом прибыль, направляемая на покупку новой техники и капитальное строительство. Необходимо придать действенность амортизационной политике: периодически проводить индексацию восстановительной стоимости основных фондов и амортизационных отчислений, активно применять ускоренную амортизацию, ввести режим специального хранения и расходования средств амортизационного фонда [3].

Анализ и моделирование тенденции объема инвестиций в основной капитал, как ключевого показателя инвестиционного климата, целесообразно начинать с выявления наличия тенденции в целом. За период с 2001 по 2014 году наблюдается неустойчивая тенденция роста объема инвестиций в основной капитал Вологодской области [4, 5]. За период с 2001 по 2014 годы объем инвестиций составил 73146,42 млн. рублей, при этом ежегодно средний прирост составил 12,78%, что в абсолютном выражении составляет 7584,69 млн. рублей, что свидетельствует о наличии тенденции роста объема инвестиционных вложений за анализируемый период.

Уравнение тренда позволяет сделать вывод о том, что среднегодовой абсолютный прирост объема инвестиционных вложений в экономику Вологодской области составляет 17619,220 млн. рублей, при среднем замедлении на 697,574 млн. рублей. Достоверность аппроксимации тренда составляет 73,60% (рисунок 1).

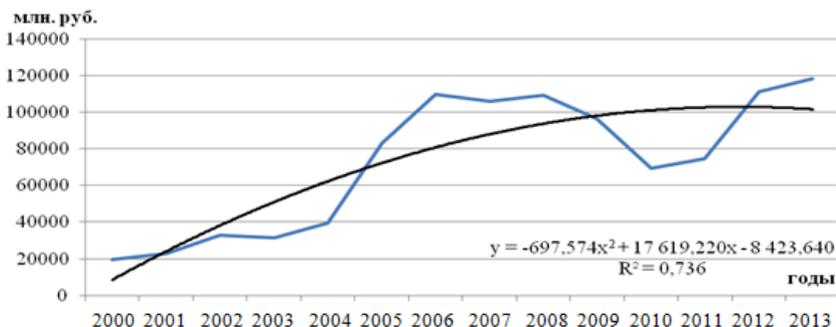


Рисунок 1 – Динамика инвестиций в основной капитал Вологодской области в 2000-2013 гг.

Фактическое значение объема инвестиций в основной капитал Вологодской области в январе – сентябре 2014 года составляет 98800,7 млн. рублей. Предельная ошибка доверительного интервала:

$$\Delta S(t) = S(t) * t * Q, \quad (1)$$

где  $t$  – табличное значение критерия Стьюдента при  $\alpha = 0,05$  и  $\nu = n-p$  ( $t_{\text{табл.}} = 2,201$ );

$Q$  – поправочный коэффициент, учитывающий период упреждения, ( $Q = 1$ );  
 $\Delta S(t) = 45457,276$ .

Точечный прогноз по уравнению тренда на 2014 год составляет:

$$Y = a * t^2 + b * t + c = -8423,640 + 17619,220 * t - 697,574 * t^2 = 98910,572 \text{ млн. руб.}$$

Доверительный интервал для прогноза на 2014 год: (53423,300; 144397,850).

С надежностью 95% можно утверждать, что объем инвестиций в основной капитал Вологодской области будет находиться в интервале от 53423,300 до 144397,850 млн. руб. Объем инвестиций в основной капитал Вологодской области в 2014 году по данным Росстата составляет 143015,12 млн. рублей, то есть фактическое значение попадает в полученный интервальный прогноз. Это говорит об устойчивости тенденции и достоверности прогноза, поэтому возможно рассчитать прогноз данного показателя на 2015 год по предложенной трендовой модели. Точечный прогноз на 2015 год составляет 94905,006 млн. руб. С вероятностью 0,95 объем инвестиций в основной капитал Вологодской

области будет находиться в интервале от 49417,730 млн. руб. до 140392,281 млн. руб.

Важным показателем, характеризующим инвестиционную привлекательность и развитие экономики региона, являются – инвестиции в основной капитал в расчете на душу населения. Полученное уравнение параболического тренда позволяет сделать вывод о том, что среднегодовой абсолютный прирост объема инвестиций в основной капитал на душу населения в Вологодской области составляет 10177,097 руб., при среднем замедлении на 303,423 руб. Достоверность аппроксимации тренда составляет 77,80%.

По инвестиционному потенциалу среди субъектов СЗФО Вологодская область в 2011-2012 году занимает первое место, в 2013-2014 году второе место. Высоким потенциалом за рассматриваемый период обладает Ленинградская область, а самым низким – Псковская область и республика Карелия [6].

Вологодская область занимает первое место по институциональному и туристическому потенциалам. На низком уровне в нашем регионе находится инфраструктурный и потребительский потенциал. За анализируемый период наблюдается падение рейтинга области по производственному потенциалу со второго места в 2011 году до пятого в 2014 году, также область характеризуется высокой степенью инвестиционного риска.

#### Литература

1. Анищенко, Н.И Сельское хозяйство Вологодской области накануне присоединения России к ВТО [Текст] / Н.И. Анищенко, М.Н. Иванова, В.А. Бильков // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2012. – № 3. – Том 21.
2. Винокуров, Г.М. Инвестиции и инновации в сельскохозяйственных предпринимательских структурах [Текст] / Г.М. Винокуров // Известия Иркутской государственной экономической академии. – 2012. – № 3.
3. Сеницын, А. Место, роль и инвестиционное положение сельского хозяйства в РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fermer.ru/blog/136369>.
4. Кузин, А.А. Сценарные прогнозы развития сельского хозяйства Вологодской области [Текст] / А.А. Кузин, Н.А. Медведева, М.Л. Прозорова // Вестник АПК Верхневолжья. – 2014. – № 3 (27) – С. 9-13.
5. Литвинов, В.И. К вопросу о технологическом развитии сельскохозяйственного производства [Текст] / В.И. Литвинов, Ф.А. Киприянов, В.В. Власов, С.В. Власов // Состояние и перспективы развития научного обеспечения сельскохозяйственного производства на Севере / Российской академия сельскохозяйственных наук, Северо-восточный научно-методический центр, Коми научный центр УрО РАН, редактор Г.Е. Шморгунов. – Сыктывкар, 2007. – С. 190-196.
6. Иогман, Л.Г. Долгосрочный прогноз социально-экономического развития Вологодской области [Электронный ресурс] / Л.Г. Иогман, А.А. Широков, А.А. Янговский, Д.Б. Кув // Экономический портал – экономика России и мировая экономика. – Режим доступа: <http://institutiones.com/investments/1373-dolgosrochnyj-prognoz-razvitiya.html?showall=1>].

УДК 332.2:[631.16:658.155]

## **ПЛАНИРОВАНИЕ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

*ст. преподаватель Н.Н. Рыняк*  
*(УВО Белорусская ГСХА, Горки, Республика Беларусь)*

Ключевые слова: эффективность, прибыль, планирование, землепользование, сельскохозяйственная организация.

Определены резервы роста прибыли и рентабельности сельскохозяйственного производства, связанные с аспектами формирования землепользования сельскохозяйственных организаций.

## **LAND-USE PLANNING AS A TOOL FOR EFFICIENCY AGRICULTURAL PRODUCTION**

*Senior teacher N.N. Rynyak*  
*(IE Belarusian SAA, Gorki, Belarus)*

Key words: efficiency, income, planning, land-use, agricultural organization.

Identified revenue growth and profitability reserves agricultural production related aspects of the formation of land-tenure of agricultural organizations.

Переход агропромышленного комплекса к рыночной экономике актуализировал вопрос оценки территориального совершенствования организации сельскохозяйственного производства. Деятельность сельскохозяйственных организаций направлена на эффективное использование ресурсов, в том числе земельных, что в конечном итоге позволяет достичь высоких результатов финансово-хозяйственной деятельности.

Усовершенствование механизмов формирования сельскохозяйственного землепользования и прогнозирование экономического результата такой деятельности на уровне отдельной сельскохозяйственной организации требует определенной величины финансовых ресурсов, основным источником которых является прибыль. На сегодняшний день сельскохозяйственные организации не в состоянии в полной мере решить вопрос пополнения собственных оборотных средств, финансирования капитальных вложений в основные средства и постоянное использование инноваций. Каждое предприятие должно знать свои возможности относительно решения отмеченных и других экономических проблем.

Целью исследования является изучение механизмов взаимосвязи прибыли сельскохозяйственной организации с формированием рационального землепользования.

Под общим понятием «прибыль предприятия» понимают самые различные ее виды, характеризующиеся в настоящее время несколькими десятками терминов [1]. Поставлена задача изучить сущность прибыли, рассмотреть практику планирования, формирования, использования прибыли в сельскохозяйственных организациях и определить роль параметров землепользования сельскохозяйственной организации в формировании прибыли.

Экономическая природа прибыли издавна является объектом теоретических споров ученых-экономистов. Считалось, что каждый из видов доходов является обязательным вознаграждением для собственника за предоставленные им услуги. Это хорошо понимали еще основатели классической школы шотландский экономист Адам Смит и британский философ и политический деятель Джон Стюарт Милль. При решении вопроса о происхождении прибыли принимался во внимание исторический и юридический факт владения землей или капиталом [2].

Последователь и одновременно оппонент Адама Смита Давид Рикардо выявил противоположную зависимость между прибылью и земельной рентой, а также между заработной платой и прибылью [3].

В настоящее время в практическом смысле важно повышение эффективности использования сельскохозяйственных земель, увеличение их продуктивности, снижение затрат на производство сельскохозяйственной продукции при соблюдении установленных экологических требований и ограничений. Организовать деятельность, направленную на формирование землепользования сельскохозяйственных организаций, означает упорядочить ее в целостную систему с четко определенными характеристиками, логической структурой и процессом ее осуществления. В связи с этим возникает необходимость научного обоснования проблем, связанных с формированием сельскохозяйственно-го землепользования.

В агропромышленном комплексе одновременно функционируют как малые предприятия, крестьянские (фермерские) хозяйства, так и крупнотоварные сельскохозяйственные и перерабатывающие предприятия, их ассоциации и союзы, а также крупнейшие корпорации: агрофирмы, агрохолдинги, агрокомбинаты и др.

Первоочередным стимулом к созданию новых или развитию уже действующих предприятий является прибыль и возможность ее получения, побуждающие искать более эффективные способы сочетания ресурсов, применять организационные и технические нововведения, которые могут повысить эффективность производства.

Реформирование сельскохозяйственных предприятий, изменение их специализации, фондооснащенности и трудообеспеченности требуют приведения состава, площадей и структуры земель в соответствие с новыми экономическими параметрами хозяйств и перспективами их развития, возможностью освоения и улучшения земель.

Первоочередной задачей повышения эффективности планирования сельскохозяйственного землепользования для целей государственного регулирова-

ния и управления в области использования и охраны земель является разработка схем землеустройства административных районов, а также обеспечение их соблюдения при принятии текущих управленческих решений.

Во всех случаях планирование землепользования необходимо увязывать и координировать с региональным социально-экономическим планированием и другими видами отраслевого территориального планирования. В перспективе его следует рассматривать в рамках единого комплексного социально-экономического и пространственного планирования в разрезе административно-территориальных единиц [4].

Конкретизирующей и уточняющей составной частью среднесрочного прогноза является бизнес-план развития организации. Содержание бизнес-плана служит конкретной программой по мобилизации всех видов ресурсов и организационно-хозяйственных мероприятий, направленных на достижение целей и задач, установленных в среднесрочном прогнозе. Цель бизнес-плана – обоснование возможности сбалансированного развития предприятия.

Для сельскохозяйственных организаций актуальны:

- совершенствование территориальной организации сельскохозяйственного производства (оптимизация состава, структуры и размещения сельскохозяйственных земель, структуры и размещения посевов сельскохозяйственных культур, формирования севооборотов и т.д.) с увеличением площади интенсивно используемых земель, повышением их качества и продуктивности;

- перевод низкокачественных, неэффективно используемых сельскохозяйственных земель в другие виды земель с изменением вида хозяйственной деятельности на земле и характера использования земельных участков, а в необходимых случаях – передача другим землепользователям с изменением целевого назначения таких земель в интересах получения полезного результата от их использования;

- восстановление и реконструкция мелиоративных систем;
- повышение плодородия почв;
- инвестиции, техническое и технологическое переоснащение производства [4].

Анализируя существующую организацию территории, необходимо выявить наличие недостатков землепользования, установить степень их отрицательного влияния и наметить пути их устранения в схемах и проектах землеустройства.

Намеченными путями оптимизации землепользования сельскохозяйственных организаций с позиций землеустройства являются:

- совершенствование земельных отношений;
- оптимизация размеров сельскохозяйственных предприятий;
- совершенствование специализации и организации производства;
- интенсификация сельскохозяйственного производства в экологически допустимых пределах;
- устранение недостатков землепользования как пространственного базиса сельскохозяйственного производства;

- оптимизация размеров и размещения хозяйственных центров, земельных массивов, сети дорог и инженерных коммуникаций;
- экологически допустимая ликвидация мелкой контурности;
- улучшение мелиоративного состояния земель;
- установление рационального соотношения земель;
- введение адаптивных севооборотов;
- улучшение геометрии проектируемых полей и рабочих участков;
- снижение уплотнения почв машинно-тракторными агрегатами;
- увеличение длины гона и уменьшение уклонов по главным направлениям обработки земель;
- приближение посевов трудоемких и грузоемких сельскохозяйственных культур к хозяйственным центрам и магистральным дорогам;
- групповое размещение на территории сельскохозяйственных предприятий крестьянских (фермерских) хозяйств.

### **Методика**

В процессе исследования применялись общенаучные методы исследования: анализ, сравнение, наблюдение, сопоставление, обследование, обобщение теоретического и практического материала.

Основой исследования послужили нормативно-правовые акты Республики Беларусь, научная и справочная литература по теме исследования.

### **Результаты**

Установлена система показателей оценки территориального состояния землепользований, в которой эффективность сельскохозяйственного землепользования определяется природно-экономическими, социальными, организационно-хозяйственными, экологическими, пространственно-территориальными условиями, уровнем интенсификации производства, ресурсным потенциалом, расселением, развитием инфраструктуры и другими местными факторами, а также организационно-правовыми формами использования земель. Использование предлагаемых показателей представляется наиболее приемлемым для решения вопросов перспективной специализации сельского хозяйства, размера и размещения отраслей, планируемого выхода валовой и товарной продукции путем эколого-хозяйственного зонирования и дальнейшей группировки земель по степени благоприятности для возделывания сельскохозяйственных культур.

Затем в расчеты могут вводиться показатели трудообеспеченности и технической вооруженности производства. Если трудовые ресурсы и производственные фонды лимитируют развитие интенсивных отраслей и размещение требовательных к условиям выращивания культур, то их долю в структуре хозяйства сокращают.

Оцениваемую прибыль следует относить к показателям экономического эффекта, но не эффективности, так как абсолютная сумма прибыли не позволяет судить об отдаче вложенных средств. Однако оценка динамики валовой при-

были, темпов ее прироста, факторов, влияющих на величину прибыли и темпы ее прироста, себестоимости, выручки представляет значительный интерес.

### **Выводы**

Задача экономического анализа при оценке деятельности по формированию землепользования сельскохозяйственных организаций – определение экономической эффективности использования земельных, трудовых, материальных и финансовых ресурсов при строгом контроле соблюдения экологических требований.

К исследуемым показателям в первую очередь необходимо относить площадь сельскохозяйственных и пахотных земель, изменение площади в динамике по отношению к базисному периоду, сельскохозяйственную освоенность и распаханность территории, валовую продукцию в расчете на 100 баллогектаров сельскохозяйственных земель.

С использованием комбинации экономических методов анализа по предлагаемым обоснованным критериям представляется возможным сформировать массив количественных показателей, позволяющий оценить эффективность действий по управлению сельскохозяйственным землепользованием.

### **Литература**

1. Смит, А. Исследования о природе и причинах богатства народов [Текст] / А. Смит // Антология экономической мысли. – М.: Эксмо, 2007. – 834 с.
2. Рикардо, Давид. Начала политической экономии и налогового обложения: избранное [Текст] / Д. Рикардо // Антология экономической мысли. – М.: Эксмо, 2007. – 954 с.
3. Бланк, И.А. Управление прибылью [Текст] / И.А. Бланк. – Киев: Ника-центр, 2007. – 424 с.
4. Национальный доклад о состоянии, использовании и охране земельных ресурсов Республики Беларусь [Текст] / Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь; под ред. Г.И. Кузнецова. – Минск: РУП «БелНИЦзем», 2011. – С. 11-14.

УДК 330.85

## **МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И МЕСТО В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ НАУКЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ЦЕНЫ И ЦЕННОСТИ**

*к.э.н., доцент М.Е. Суровцев  
(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)*

Ключевые слова: цена, ценность, теория Карла Маркса.

Рассмотрены методологические аспекты теоретических систем ценности. Обосновывается необходимость сохранения теории распределения К. Маркса.

## METODOLOGICHESKIE ASPECTS AND THE ECONOMIC THEORY OF SYSTEMS OF PRICE AND VALUE

*Candidate of Economic Sciences, Docent M.E. Surovtsev  
(FSBEI HE Yaroslavl SAA, Yaroslavl, Russia)*

Key words: price, value, theory of Karl Marx.

Methodological aspects of the theoretical systems of values. The necessity of maintaining the theory of distribution Marx.

В экономической теории проблема стоимости оформилась в XIX веке и сохраняет свою актуальность по настоящее время в том, что одни авторы полагают истинным существование абсолютной стоимости (величины стоимости) и рассматривают закон стоимости как закон товарных цен, другие авторы отрицают эти положения, третьи – пытаются соединить эти позиции, выдвигая многофакторную теорию цены, где стоимость играет важнейшую роль. Можно полагать, что существование научных школ, занимающих антагонистические позиции по данному вопросу, связано с различиями в методологии, на которой строятся научные теории.

Роль и значение методологии науки различно оцениваются в научной литературе. Высокая оценка, например, дана Н.И. Бухариным: «Каждая сколько-нибудь стройная теория представляет из себя определенное единство, все части которого связаны между собой крепкой логической цепью. Поэтому последовательная критика неизбежно наталкивается на основу теории, на её метод, ибо метод теории и есть то, что связывает воедино отдельные положения всей теоретической системы» [1]. Напротив, фактическое отрицание за методологией положительной роли провозглашается в работе «Против метода» П. Фейерабенда, когда формулируется вывод, что философия науки является одной из тех «фальшивых дисциплин..., которые не имеют в своём послужном списке ни одного научного открытия» [2]. Мы разделяем мнение большинства классиков экономической науки и вслед за Н.И. Бухариным полагаем высокую роль и значение методологии в формировании научных теорий.

Вторым пунктом противостояния в научной литературе является отстаивание позиций либо методологического монизма, либо методологического плюрализма. Теоретические системы К. Маркса и австрийской школы предельной полезности являются примерами первой позиции, при том, что основной принцип, определяющий содержание и практические выводы этих учений, кардинально различен. Для обоих учений областью формирования этого принципа явилась концепция ценности, как сущности, лежащей за наблюдаемыми явлениями уровней и соотношений товарных цен. Но если в одном учении ценность определяется как воплощенный в единице товара абстрактный труд (К. Маркс), то во втором – как значение для субъекта предельной единицы имеющегося в наличии блага (К. Менгер). Напротив, А. Маршалл при разра-

ботке теории частичного равновесия сравнил спор о том, регулируется ли стоимость полезностью или издержками производства со спором о том, разрезает ли кусок бумаги верхнее или нижнее лезвие ножниц, осветив такой метафорой его абсурдность [3].

Теории общего и частичного равновесия обратно подверглись обвинению в эклектике со стороны школ, стоящих на позициях методологического монизма. Проблема соотношения методологического плюрализма и эклектики действительно существует. Именно эклектический характер теории ценности М.И. Тугана-Барановского стал объектом критики со стороны Н.И. Бухарина: «Утверждать, что одна величина, которая вообще может встречаться лишь в сфере индивидуального хозяйства, пропорциональна другой, которая может иметься лишь в сфере общественного хозяйства, – это воистину все равно, что прививать оспу телеграфным столбам» [4].

Методологический плюрализм «признаёт невозможность окончательно выбора между теориями и как следствие предполагает их сосуществование» [5]. Утверждение этой идеи в её логическом завершении тождественно замене научного знания верой и в итоге ведет к отторжению науки как способа постижения мира. В том числе она порождает сомнение в правомерности существования методологии науки – методологическому нигилизму. Таким образом, ограниченности человеческого познания придаётся не относительный, временный, а абсолютный характер, с чем мы, как и большинство исследователей, не можем согласиться.

Проблема соотношения методологического плюрализма и эклектики в немалой мере обострена историческим характером экономического знания – как элемента общественного сознания, отражающего изменчивое общественное бытие. В марксистской политэкономии изменения в самом объекте изучения отражены в понятии особых или специфических экономических законов. Однако развитие науки носит относительно независимый характер, что отражается в наличии традиций, устойчивых штампов, как в формулировании, так и в выражении теоретической мысли.

Примером тому служит переходящее из школы в школу, от автора к автору положение, что рыночные цены товаров колеблются около некоторой точки опоры. У авторов классической школы такой точкой выступал уровень естественной цены, у К. Маркса – рыночная стоимость (в I и II томах «Капитала» – величина стоимости, в III томе – уровень цены производства), у авторов австрийской школы – субъективные меновые пропорции предельных пар, у А. Маршалла – уровень нормальной цены, у Л. Вальраса – величины неизвестных, полученные как решение системы уравнений общего равновесия.

В отечественной литературе установился штамп, что «рыночные цены отклоняются от стоимости и это отклонение имеет важное функциональное значение». Несмотря на генетическое происхождение от марксистского понятия цены производства как *устойчивого отклонения* от трудовых стоимостей, этот штамп используют, в том числе авторы, принявшие концепцию равновесия: «Обрисованное выше отклонение цен от стоимостей есть главное проти-

воречие экономической динамики» [6]. Таким образом, над авторами довлеет старая, привычная терминология. П. Самуэльсон обозначил подобную проблему как «тиранию слов». Об отклонении цен от трудовых стоимостей и законе стоимости как регуляторе рыночных отношений пишется и в недавних публикациях. На наш взгляд, необходимо подчеркнуть, что текущие цены отклоняются от цен длительного равновесия, а не от стоимости; и что это отклонение, всегда существуя, не объясняется каким-либо единственным фактором, то есть не носит *устойчивого* характера.

Борьба марксизма и австрийской школы имела исторические границы (20-е годы XX века), когда главенствующую роль в экономической теории стала играть неоклассическая школа, основывающаяся на равновесной концепции взаимосвязи экономических параметров и методе предельных величин – как основе математического аппарата функционального анализа. Методология неоклассической экономической школы развивалась одновременно с позитивистскими философскими представлениями, сохраняющими важнейший принцип, сформулированный Огюстом Контом в «Курсе позитивистской философии»: ни философия, ни наука, не могут ставить вопрос о причине явлений, а только о том, как они происходят. А потому наука познаёт явления, а не их сущности. В этом состоит третий важнейший пункт противостояния в методологии экономической науки.

История развития экономической теории демонстрирует, сколь большое значение придавалось рядом авторов теории ценности в круге центральных проблем экономической жизни, организации общественного воспроизводства. О. Бём-Баверк пишет: «Учение о ценности стоит, так сказать, в центре всей политико-экономической доктрины. Почти все важные и трудные проблемы политической экономии, а особенно великие вопросы о распределении дохода, о земельной ренте, о заработной плате, о прибыли на капитал, имеют свои корни в этом учении» [7]. Описание равновесных моделей для различных типов организации рынка занимает существенную часть текста признанных в качестве классических учебников «Экономикс» П. Самуэльсона и К. Макконелла. Н.И. Бухарин еще в 1925 г. дал оценку «учению о ценности» как основному экономическому учению К. Маркса. Такой же высокой оценки придерживались политэкономы советского периода. Более того, это было частью государственной идеологии. И тем болезненнее воспринималась критика этой части учения.

О. Бём-Баверк подытоживая критический анализ учения о ценности К. Маркса, писал: «И в этом, я полагаю, и заключается альфа и омега всех марксовских заблуждений, противоречий и неясностей. Его система не находится ни в какой основательной, тесной связи с фактами. Не путем здоровой эмпирии, не путем основательного хозяйственно-психологического анализа Маркс вывел из фактов основы своей системы, он строит ее на такой непрочной основе, как натянутая диалектика. Система организована в одном направлении, факты текут в другом направлении, то тут, то там сталкиваясь с нею. Здесь первородный грех порождает все время новые грехи. Но столкновение

не должно быть очевидным: поэтому приходится облекать вопрос темнотою или расплывчатостью или изворачиваться диалектическими фокусами...когда все это не помогает, приходится противоречить самому себе» [8]. В советской политэкономии этот «первородный грех» обуславливал ряд схоластических дискуссий, затруднявших развитие науки и внушавших интеллектуальное отвлечение у студентов и молодых исследователей. А.Н. Ежов описывает подобную дискуссию относительно фундаментального для трудовой теории понятия ОНЗТ. «В экономической литературе ОНЗТ представляются по-разному. Одни экономисты считают, что ОНЗТ количественно формируются как средняя величина, другие – как средняя взвешенная. Третьи полагают, что ОНЗТ тяготеют к максимальным фактическим, четвертые – к минимальным фактическим затратам, пятые – к заранее установленному нормативу затрат, шестые – к минимальным природным затратам и т.д. Неоднозначно трактуется вопрос о факторах формирования ОНЗТ. Одна группа ученых монополизирует роль техники и рабочей силы в механизме формирования ОНЗТ, отрицая роль общественной потребности и общественной полезности. Другая, признавая определенную роль общественной потребности в процессе формирования ОНЗТ, игнорирует общественную полезность. Третья группа, наоборот, признает общественную полезность как фактор ОНЗТ, но недооценивает в качестве такового общественную потребность. Наконец, четвертая группа экономистов, учитывая определенную роль каждого из названных факторов в механизме формирования ОНЗТ, трактует её по-разному, не объясняя, каким образом каждый фактор ОНЗТ вписывается в теорию трудовой стоимости» [9].

Догматизация марксистской политэкономии имела тот результат, что падению «реального социализма» сопутствует отторжение марксистской экономической теории как научной теории. Например, при публикации в 2002 году работы О. Бём-Баверка, редактор сопровождает её следующим комментарием: «Продемонстрировав несостоятельность разработанной Марксом теории ценности и, следовательно, теории прибавочной ценности, Бём-Баверк разрушил экономический фундамент теории эксплуатации, лишив «научного» обоснования социалистические политические лозунги» [10]. Мы категорически не можем согласиться с подобной интерпретацией содержания и значения проведенного О. Бём-Баверком критического анализа. Во-первых, ученый не мог разрушить экономический фундамент, поскольку под ним понимается хозяйственная жизнь, ежедневно демонстрирующая факты капиталистической эксплуатации. Во-вторых, ученый не смог удовлетворительно объяснить эти факты каким-либо альтернативным образом. Его примеры с молодым вином и машиной, которую рабочие строят в течение пяти лет, надуманы. В-третьих, теоретическая система К. Маркса как целое (теория эксплуатации) должна быть сохранена путем освещения действительных (а не фантастических) связей между равновесными ценами и общественными затратами конкретного труда на основе метода предельных величин, что предполагает замену моделей стоимости и цены производства К. Маркса на адекватные хозяйственной жизни.

Критическое переосмысление марксистской политэкономии привело, в частности, к изменению содержания отдельными авторами самого предмета науки. Так, С.В. Брагинский и Я.А. Певзнер отвергли самую суть учения К. Маркса, отрицая понятие производственных отношений, как неразрывную связь сотрудничества и противоположности экономических интересов – и индивидуальных, и социальных: «Если иметь в виду не общие законы исторического развития, а процесс воспроизводства сам по себе, то складывается он не столько на основе столкновения интересов классов, сколько в результате созидательного взаимодействия всех участников этого процесса» [11]. Можно считать это мировоззренческой позицией авторов, но скорее это глянцева картинка! Цена – это производственное отношение сферы обмена, реализующее, в первую очередь, отсечение потенциального спроса и потенциального предложения, то есть той части потребителей и производителей, что не могут реализовать свой экономический интерес, не могут участвовать в сложившейся системе экономических (рыночных) отношений. В исторической ретроспективе она отсекает формы организации производства, менее эффективно использующие труд в его непосредственной и овеществленной формах. Ремесленная мастерская уступает мануфактуре, мануфактура – фабрике. И процесс этот опосредуется снижением товарных цен до такого уровня, что исторически ранние формы организации производства становятся экономически неэффективными, теряют оборотный капитал и не имеют средств для приобретения изнашивающихся орудий труда. В данном исследовании цена в единстве с объемами продукции, нашедшими товарные формы реализации, рассматривается как общественное отношение, реализующее единство несовпадающих (часто противоположных) экономических интересов субъектов.

Различное освещение научными школами черт материальности и объективности производственных отношений находит отражение в противопоставлении таких методологических принципов экономической науки как холизм и методологический индивидуализм, с одной стороны, объективизм и субъективизм – с другой стороны. Обе пары принципов формируются в решении проблемы соотношения части и целого с позиции существования целого (онтологическая часть проблемы) и его познаваемости (гносеологическая часть). В истории экономических доктрин имело место сочетание объективизма и холизма в марксизме, субъективизма с методологическим индивидуализмом у австрийской школы.

Цена есть общественно-производственное отношение, выступающее в непосредственной видимости как свойство вещи. Обе школы правомерно отрицают цену как неотъемлемое, атрибутивное свойство блага (товара) вне человеческого общества. Однако австрийская школа полагает первичным формирование отношения «субъект – вещь», то есть субъективных оценок благ. А формирование цены как «равнодействующей сталкивающихся на рынке субъективных оценок товара и той вещи, в которой выражается его цена» всегда является вторичным актом, потенциально не имеющим возможности выйти за указанные границы [12].

Напротив, в марксизме общественные отношения понимаются как существующие вне и помимо воли и желаний индивидов, вступающих в эти отношения в массе своей по необходимости. «Общественный продукт» господствует над своими творцами...результат мотивов индивидуальных (но не изолированных) хозяйствующих субъектов не только не соответствует этим мотивам, но и может быть с ними в резком противоречии. Это явление очень хорошо выясняется на примере образования цен. Множество покупателей и продавцов вступает в область рыночных отношений с некоторой (приблизительной) оценкой своих и чужих товаров; в результате их борьбы устанавливается известная рыночная цена, которая отнюдь не совпадает с индивидуальными оценками громадного большинства контрагентов. Более того, эта установившаяся цена оказывается прямо губительной для целого ряда «хозяйствующих субъектов», которые под давлением низких цен принуждаются оставить свою предпринимательскую деятельность, – они «разоряются» [13].

В этом вопросе на позиции, близкой к позиции марксистской школе, стоит и А. Маршалл: «Ранние английские экономисты, быть может, слишком много внимания сосредоточили на мотивах индивидуальной деятельности. Но в действительности экономисты, как и представители других общественных наук, имеют дело с индивидуумами главным образом как с членами общественного организма. Как храм составляет нечто большее, чем камни, из которых он сложен, так и жизнь общества – нечто большее, чем сумма жизней его индивидуальных членов» [14]. Возможность холистического учения как познающего законы целого без предварительно познания составляющих его элементов была признана О. Бём-Баверком, но сопровождается замечанием о скудности и неполноте такого учения.

Проводя методологическое сопоставление теоретических позиций учений К. Маркса и австрийской школы, Н.И. Бухарин выявляет противостояние, помимо указанных выше методологических принципов, также и в отношении исторической и неисторической точки зрения (точки зрения производства и точки зрения потребления). Вполне разумно им отмечается неправомерность абстракции австрийской школы от производства, когда исходным пунктом теории берется благо (товар) не как продукт производства, а как данное количество, запас, неизвестно откуда взявшийся. «Если заранее устранен производственный фактор, то ясно, что должна быть построена «внепроизводственная» теория ценности» [15]. И если заранее устранены социальные связи, создающие общество как целое, если исходным пунктом системы является изолированный индивид, то попытка перейти к цене как общественному феномену порождает логические противоречия.

Дж. С. Миль высказал важное методологическое замечание, что в отличие от законов сферы производства, имеющих характер, подобный законам природы, законы распределения устанавливаются и поддерживаются людьми. Однако эти законы несводимы к публичным нормативным актам (правовым законам). Кроме того, являясь экономическими законами, они соотносятся с нравственно-моральными нормами. Так, отношение частной собственности на

средства производства как основное производственное отношение капиталистического способа производства (К. Маркс) формируется на базе отношений индивидуальной собственности, которые поддерживаются тысячелетним комплексом моральных и правовых норм. И дилемма права непосредственного производителя на продукт своего труда и права предпринимателя, предварительно оплатившего этот труд, то есть ставшего его (труда) собственником, является той коллизией, которая формируя социалистическое учение как идею, препятствует ей реализоваться на практике.

Н.И. Бухарин аргументированно характеризует теоретическую систему австрийской школы как неисторическую, статичную. Однако исторический, развивающийся, динамический характер марксизма в отношении трудовой теории стоимости им явно преувеличивается. Невозможно не согласиться с тем, что рост производительных сил общества, реализуемый в большем количестве товаров, создаваемых всей массой общественного труда, и в снижении затрат общественного труда на единицу продукции обуславливает общее падение товарных цен, а неравномерность этого процесса отражается в динамике соотношений цен. Однако выведение из вышеописанного следующего утверждения, что средние на единицу товара затраты труда (стоимость) *регулируют* соотношения товарных цен, является интуитивным скачком мысли. Хозяйственная жизнь демонстрирует непропорциональность этих характеристик товаров, причем тем большую, чем далее идет накопление основного капитала.

Построение доказательства этой концепции было представлено только в девятой главе III тома «Капитала» в виде схемы трансформации стоимостей в цены производства. Эта модель образования цены производства у К. Маркса является жестко статичной, суть её представлена арифметической процедурой деления совокупной массы прибыли (равно совокупной массе прибавочной стоимости) на величину общественного капитала и, следовательно, величина прибавочной стоимости, созданной в данной отрасли, принципиально не совпадает с величиной прибыли, полученной капиталистами этой отрасли. Связанное со снижением затрат труда движение объемов производства и цены спроса не включается в модель. Остаются не ясными причины накопления основного капитала, если его роль сугубо отрицательная – отчуждение непосредственных работников от средств труда. А отсюда и прогноз К. Маркса о дальнейшем росте органического строения капитала является не более чем аппроксимацией статистически выявленного тренда без адекватного теоретического объяснения.

Подводя итог, отметим, что теория стоимости К. Маркса построена на очень высоком уровне абстракции, отвечая не на вопрос «как?», а на вопрос «почему?». Эта теория ставит во главу угла сферу производства и, собственно, является лишь отражением сферы производства на сферу обмена и сферу распределения. Мы видим переход от идеи, что все блага мира созданы трудом (с участием естественного плодородия земли), к той идее, что в товаре нет ничего, кроме затрат труда, и потому товары сравниваются между собой пропорционально им. Этот переход является слишком прямолинейным и демонстри-

рует пример того, как примат сферы производства при игнорировании сферы потребления и сферы распределения влечет ошибку в самых основах теоретической системы.

#### Литература

1. Бухарин, Н.И. Политическая экономия рантье. Теория ценности и прибыли австрийской школы [Текст] / Н.И. Бухарин. – Изд. 4-е. Репринт. изд. 1925 года. – М.: «Орбита», 1988. – С. 29.
2. Блауг, М. Методология экономической науки [Текст] / Марк Блауг. – М.: НИП «Журнал Вопросы экономики», 2004. – С. 25.
3. Маршалл, А. Принципы политической экономии [Текст]. В 3-х томах. Т. 2 / А.Маршалл ; пер. с англ. Р.И. Столлпера ; общ. ред. С.М. Никитина. – М.: Прогресс, 1984. – С. 31-32.
4. Бухарин, Н.И. Политическая экономия рантье. Теория ценности и прибыли австрийской школы [Текст] / Н.И. Бухарин. – Изд. 4-е. Репринт. изд. 1925 года. – М.: «Орбита», 1988. – С. 184.
5. Автономов, В.С. История экономических учений: учеб. пособие [Текст] / под ред. В.С. Автономова, О.И. Ананьиной, Н.А. Макашевой. – М.: ИНФРА-М, 2002. – С. 742.
6. Брагинский, С.В. Политическая экономия: дискуссионные проблемы, пути обновления. [Текст] / С.В. Брагинский, Я.А. Певзнер. – М.: Мысль, 1991. – С. 41.
7. Бём-Баверк, О. Основы теории ценности хозяйственных благ [Текст] / О. Бём-Баверк. – Л., 1929. – С. 11.
8. Бём-Баверк, О. К завершению марксистской системы [Текст] / О. Бём-Баверк; под ред. В.И. Позднякова; пер. с нем. А.Л.Реуля // Бём-Баверк, О. Критика теории Маркса / сост. А.В.Куряев. – М. – Челябинск: Социум, 2002. – С. 114-115.
9. Ежов, А.Н. Экономический механизм планового управления ценами: Спецкурс (в помощь докторантам и аспирантам) [Текст] / А.Н. Ежов. – Архангельск: МИУ, 2000. – С. 24.
10. Бём-Баверк, О. Теория эксплуатации [Текст] / О. Бём-Баверк; под ред. М.И.Туган-Барановского; пер. с нем. Л.И.Форберта // Бём-Баверк, О. Критика теории Маркса / сост. А.В.Куряев. – М. – Челябинск: Социум, 2002. – С. 283.
11. Брагинский, С.В. Политическая экономия: дискуссионные проблемы, пути обновления. [Текст] / С.В. Брагинский, Я.А. Певзнер. – М.: Мысль, 1991. – С. 5.
12. Бём-Баверк, О. Основы теории ценности хозяйственных благ [Текст] / О. Бём-Баверк. – Л., 1929. – С. 147.
13. Бухарин, Н.И. Политическая экономия рантье. Теория ценности и прибыли австрийской школы [Текст] / Н.И. Бухарин. – Изд. 4-е. Репринт. изд. 1925 года. – М.: «Орбита», 1988. – С. 33-34.
14. Маршалл, А. Принципы экономической науки [Текст]. В 3-х томах. Т. 1 / А. Маршалл; пер. с англ.; общ. ред. С.М. Никитина. – М.: Прогресс, 1983, 1993. – С. 81.

15. Бухарин, Н.И. Политическая экономия рантье. Теория ценности и прибыли австрийской школы [Текст] / Н.И. Бухарин. – Изд. 4-е. Репринт. изд. 1925 года. – М.: «Орбита», 1988. – С. 55.

УДК 339.13:637.5

## **СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ ОЦЕНКИ РАЗВИТИЯ РЫНКА МЯСА**

*к.э.н., старший научный сотрудник А.В. Чинаров  
(ФГБНУ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, Дубровицы, Московская область, Россия)*

Ключевые слова: прогнозирование, рынок мяса, конкуренция, ценообразование.

Обеспечение населения высококачественной отечественной продукцией является одной из приоритетных задач функционирования рынка мяса и мясной продукции. Для количественного анализа его состояния необходимо использовать систему показателей, отражающих динамику и тенденции совокупности процессов и явлений. Прогнозирование емкости рынка мяса заключается в обосновании посредством различных методов совокупных объемов потребления конкретного вида мяса в определенном временном периоде. В зависимости от объекта и этапа прогнозирования используются экспертный, экономико-математический и нормативный подходы к прогнозированию емкости рынка мяса-сырья, каждый из которых реализуется посредством определенных методов прогнозных расчетов. Возможность моделирования зависимости величины емкости рынка мяса с макроэкономическими параметрами обеспечивается посредством формирования факторных моделей прогнозирования емкости рынка мяса. Сущность данных методов заключается в том, что величина емкости рынка мяса-сырья, оцененная в стоимостном выражении, представляется в виде функции нескольких факторов. Подбор конкретных факторов, определяющих значение емкости рынка мяса, и вида уравнения регрессии зависит от особенностей конкретного вида мяса. Применение какого-либо одного метода в отдельности не позволяет обеспечить комплексный подход к прогнозированию, что повышает степень риска принятия необоснованных, с точки зрения фактических закономерностей развития рыночных процессов, решений относительно разработки планов развития животноводства и птицеводства. Повышение точности прогнозов может быть обеспечено на основе интеграции различных методов прогнозирования. Приоритетным и наиболее целесообразным направлением совершенствования методологии прогнозирования емкости рынка мяса-сырья является разработка многофакторной модели. Математическая формализация данных принципов реализована нами в модели прогнозирования развития рынка мяса. Высокая надежность среднесрочных прогнозов обеспечивается использованием широкого круга факторов мак-

роэкономического и технологического характера, что делает возможным наиболее точно рассчитать прогнозные балансы.

## **MODERN METHODS OF MEAT MARKET EVALUATION**

*Candidate of Economic Sciences, Senior scientist A.V. Chinarov  
(L.K. Ernst Institute of animal husbandry, Dubrovitsy, Moskow region, Russia)*

Key words: forecasting, meat market, competition, price formation.

Providing people with the quality domestic products is the priority function of the meat market. Using the system of indicators, reflecting the dynamics and trends of processes combination is essential for the quantitative condition analysis of meat market. Forecasting of meat market capacity is to justify through various methods the total amounts of particular meat type's consumption within a certain period. Depending on the object and the phase of forecasting it's used expert, economic-mathematical and normative forecasting approaches of meat market capacity. Each of them is realized through specific methods of forecast calculations. The possibility of modeling the dependence of meat market capacity with macroeconomic parameters is provided through formation of factor models for meat market capacity forecasting. The gist of these methods is that the meat market capacity, calculated in value terms, is presented in form of several factors function. Selection of the specific factors determining the value of meat market capacity and the regression form depends on the characteristics of a particular meat type. Using only one of these methods does not allow ensuring integrated forecasting approach that could increase the risk of making unjustified decisions regarding plans for livestock and poultry development. Improving the forecasting accuracy could be based on integration of different forecasting methods. To create multifactorial model is priority direction for improving the forecasting methodology of meat market capacity. We realized mathematical formalization of these principles in the forecasting model of meat market. High reliability of medium-term forecasts is ensured by using wide range of macroeconomic and technological factors that allows more accurately calculating projected meat balance.

Одной из острейших проблем развития мясного животноводства, требующей незамедлительного решения, является недостаточная доля собственного производства мяса в формировании мясного баланса страны, что не позволяет обеспечивать необходимый уровень ее продовольственной безопасности и ставит Российскую Федерацию в зависимость от мирового рынка мяса.

Для формирования внутреннего рынка мяса требуется четкий анализ, планирование и соблюдение квот на ввозимую мясную продукцию, а также ее полное соответствие действующим на территории Российской Федерации ветеринарным и санитарным нормам [1].

В качестве инструментария при прогнозировании производства и импорта мяса российскими учеными зачастую используется система AGLINK-COSIMO – рекурсивная прогностическая модель частичного равновесия рынков продукции сельского хозяйства. Модель разработана специалистами ОЭСР в тесном сотрудничестве с экспертами из стран-членов этой организации, а также ряда других стран. Модель дает оценку годового производства, потребления и внешнеторговой деятельности, а также среднегодовых цен по основным сельскохозяйственным товарам для каждой страны, представленной в модели. Структура модели позволяет анализировать влияние различных сценариев государственного регулирования на рынки сельскохозяйственной продукции, а объем производства несельскохозяйственной продукции рассматривается как экзогенный показатель. Система моделей включает около 40 стран (свыше 10000 уравнений) и на базе системы определяются равновесные цены на мировых рынках для 39-ти видов сельскохозяйственной продукции. Российский национальный модуль характеризуется 215 уравнениями и 335 переменными [2].

Поскольку развитый рынок мяса и мясной продукции формируется под воздействием комплекса внутренних и внешних, объективных и субъективных факторов, то для его оценки необходим многофакторный анализ на основе использования общих и частных критериев. Частные критерии характеризуют деятельность отдельных хозяйствующих субъектов рынка – поставщиков и переработчиков, сферы обращения и государства в качестве регулятора рынка. К системе общих критериев относятся: среднедушевое потребление населения мяса и мясопродуктов, показатели эффективности функционирования рынка мяса и мясной продукции, уровень доходности производства и переработки мясного сырья. Обеспечение населения высококачественной отечественной продукцией является одной из приоритетных задач функционирования рынка мяса и мясной продукции. Для количественного анализа его состояния необходимо использовать систему показателей, отражающих динамику и тенденции совокупности процессов и явлений. В первую очередь на основе данных о динамике поголовья животных и объемов производства мяса следует оценивать вариацию их продуктивности, а при наличии данных об объемах отечественного производства и потребления мяса и мясной продукции можно рассчитать самообеспеченность страны, разработать прогноз объемов производства и потребления, определить приоритеты развития рынка мяса и мясной продукции на основе увеличения их товарных ресурсов [3].

Прогнозирование емкости рынка мяса заключается в обосновании посредством различных методов совокупных объемов потребления конкретного вида мяса в определенном временном периоде.

В зависимости от объекта и этапа прогнозирования используются экспертный, экономико-математический и нормативный подходы к прогнозированию емкости рынка мяса-сырья, каждый из которых реализуется посредством определенных методов прогнозных расчетов [4].

Экспертный подход, основанный на глубоких знаниях закономерностей развития отрасли мясного животноводства и птицеводства и привлечении специалистов по отраслям, используется на этапе разработки отраслевых программ по мясному скотоводству, свиноводству, овцеводству и птицеводству. Это позволяет широко применить его в практике прогнозирования возможных объемов поступления мясных ресурсов на рынок. Специфика прогнозирования емкости рынка как макроэкономического явления, обусловлена необходимостью наличия у специалистов, осуществляющих планирование, достаточной информации, прежде всего об ориентирах государственной политики в области сельского хозяйства и его последствиях для общего социально-экономического положения.

При прогнозировании объемов поступления отечественных ресурсов на рынок мяса-сырья рассчитывается дополнительный вариант (для сравнения) на основе экономико-математического подхода, который основан на более точных и формализованных, научно обоснованных методах прогнозирования.

Основой прогнозирования емкости рынка мяса-сырья в рамках экономико-математического подхода является выявление устойчивых тенденций изменения совокупного рыночного спроса на определенные виды мяса в прошлых периодах времени и, предполагая инерционный характер развития рыночных процессов, перенесение выявленных зависимостей и закономерностей на будущие временные интервалы.

Построение трендовых моделей, основанных на традиционных функциональных зависимостях, при прогнозировании емкости рынка, находит отражение при рассмотрении развития рыночных процессов только во времени, при этом не раскрываются и не учитываются существенные внутренние взаимосвязи изменения емкости рынка мяса-сырья с различными факторами, определяющими ее динамику.

Возможность моделирования зависимости величины емкости рынка мяса-сырья с макроэкономическими параметрами обеспечивается посредством формирования факторных моделей прогнозирования емкости рынка мяса-сырья. Сущность данных методов заключается в том, что величина емкости рынка мяса-сырья, оцененная в стоимостном выражении, представляется в виде функции нескольких факторов (собственное производство в натуре, импорт в натуре, средняя закупочная цена, мировые цены на мясо, структура производства мяса). Это позволяет по конкретному виду мяса выявлять количественные влияния изменения факторов на величину емкости рынка мяса-сырья, предсказывать изменение масштабов и длительности стадий жизненного цикла рынка, и, как следствие, реагировать наиболее эффективно с точки зрения конечных результатов по формированию рыночной конъюнктуры.

Подбор конкретных факторов, определяющих значение емкости рынка мяса-сырья, и вида уравнения регрессии зависит от особенностей конкретного вида мяса и осуществляется посредством анализа парных коэффициентов корреляции между зависимой и независимой переменными и общего коэффициента детерминации, характеризующего степень адекватности характера изме-

нения линии регрессии фактическим закономерностям изменения емкости рынка конкретной продукции.

При нормативном подходе к прогнозированию фактические данные о значениях емкости рынка характеризуют обеспеченность потребителей различными видами мяса в каждом периоде времени. Структура потребительского спроса в какой-либо период времени и ее изменение под воздействием различных факторов отражает объективно существующие границы потребительского поведения в области распределения ими своих доходов на приобретение того или иного вида мяса.

В качестве наиболее целесообразной величины норматива потребления того или иного вида мяса в процессе прогнозирования емкости рынка выступает средневзвешенный норматив потребления, с учетом демографической структуры населения.

Анализ рыночной конъюнктуры диктует необходимость выявления и моделирования тенденций рыночных процессов с помощью различных методов анализа динамических рядов и расчета трендовых моделей. Важную роль в прогнозировании имеет расчет показателей эластичности. Стохастический характер массовых рыночных процессов позволяет обращаться к некоторым методам статистического и эконометрического моделирования, в частности к использованию трендовых и регрессионных уравнений, теории принятия решений, теории массового обслуживания (теории очередей). Использование этих методов позволяет выявить силу и вектор влияния различных факторов на рыночные процессы и явления, выявлять благоприятные и неблагоприятные условия инвестирования, принимать оправданные решения по минимизации риска, теория массового обслуживания дает возможность оптимизировать распределение товаров [5].

Таким образом, в экономической теории находят отражение разнообразные методы прогнозирования развития рынка мяса. Однако применение какого-либо одного метода в отдельности не позволяет обеспечить комплексный подход к прогнозированию, что повышает степень риска принятия необоснованных, с точки зрения фактических закономерностей развития рыночных процессов, решений относительно разработки планов развития животноводства и птицеводства.

Повышение точности прогнозов может быть обеспечено на основе интеграции различных методов прогнозирования [6]. Приоритетным и наиболее целесообразным направлением совершенствования методологии прогнозирования емкости рынка мяса-сырья является разработка многофакторной модели, основными принципами при формировании которой являются:

- 1) анализ и моделирование структуры потребления по всем видам мяса, представленным на рынке и необходимым для удовлетворения экономических и физиологических потребностей человека. При этом структура потребления рассматривается в 2-х аспектах: как объем потребления каждого вида мяса в натуральном выражении и уровень затрат по приобретению данного вида мяса;

2) обоснование нижних и верхних нормативных границ потребления каждого вида мяса. Вследствие наличия указанных границ основным объектом анализа емкости рынка выступает объем потребления каждого вида мяса в натуральном выражении, значения которого будут находиться и изменяться в пределах интервала определенных нормативных значений. При этом в определенной точке интервала между нижним и верхним нормативами потребления, зависящей от специфических особенностей конкретного вида мяса, наступает момент насыщения продукцией, после которого последующее изменение независимого фактора влечет за собой снижение темпов прироста объемов потребления данного вида мяса;

3) рассмотрение в качестве основных факторов, определяющих изменение емкости рынка мяса-сырья определенного вида, изменение размера среднедушевого дохода, изменение среднерыночного уровня цен на рассматриваемый вид мяса в его соотношении с изменением уровня цен на другие виды мяса, а также степени значимости конкретного вида мяса для потребителей нашей страны;

4) ранжирование различных видов мяса по степени их значимости для потребителей, что позволяет установить очередность в приобретении различных видов мяса при изменении других рассматриваемых факторов потребления продукции;

5) обоснование различного влияния на величину емкости рынка мяса-сырья уровня среднедушевых доходов и среднего уровня цен. Различное влияние указанных факторов объясняется тем, что при изменении доходов на определенную величину и при изменении цен на ту же величину, но в противоположном направлении, изменение объемов потребления мяса не будет одинаковым. При этом совместное влияние доходов потребителей и уровня цен на величину емкости рынка конкретного вида мяса обеспечивается посредством объединения их в один показатель – емкость рынка в стоимостном выражении. Этот показатель несет в себе соотношение указанных факторов и учитывает покупательную способность населения по приобретению конкретного вида мяса.

Математическая формализация данных принципов реализована нами в модели прогнозирования развития рынка мяса. Высокая надежность среднесрочных прогнозов обеспечивается использованием широкого круга факторов макроэкономического и технологического характера, что делает возможным наиболее точно рассчитать прогнозные балансы (таблица 1).

Сравнение с балансом формирования рынка мяса-сырья, подготовленны на основе параметров, заложенных в «Стратегию развития мясного животноводства», показывает, что прогноз, разработанной по нашей модели решает две основные задачи, сформулированные в Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации. Во-первых – преодоление импортозависимости по основным видам мяса, и, во-вторых, – насыщение рынка доступными для всех групп населения важнейшими продуктами питания [7]. Кроме

того, наш прогноз в большой степени обеспечивает научно обоснованные нормы потребления мяса за счет собственного производства.

Таблица 1 – Сводный прогнозный баланс рынка мяса-сырья, тыс. тонн

Прогноз на 2020 год	Ресурсы				Использование		
	Запасы на начало года	Производство	Импорт	Итого	Потребление	Экспорт	Запасы на конец года
<b>В соответствии со стратегией</b>	873,3	9636,0	640,0	11149,3	9676,0	600,0	873,3
в том числе говядина	203,9	1786,0	500,0	2489,9	2286,0	0,0	203,9
свинина	292,1	3389,0	50,0	3731,1	3239,0	200,0	292,1
мясо птицы	358,6	4251,0	90,0	4699,6	3941,0	400,0	358,6
баранина	18,7	210,0	0,0	228,7	210,0	0,0	18,7
<b>Расчеты ВИЖ</b>	1733,5	11470,0	0,0	13203,5	11069,4	252,3	1881,8
в том числе говядина	334,3	2100,0	0,0	2434,3	2078,9	1,9	353,4
свинина	559,9	3750,0	0,0	4309,9	3557,4	147,7	604,8
мясо птицы	808,4	5400,0	0,0	6208,4	5238,1	79,9	890,5
баранина	30,9	220,0	0,0	250,9	195,0	22,8	33,2

Экспортный потенциал по мясу к концу прогнозного периода составит не более 250 тыс. тонн. В годовом объеме товарных ресурсов мяса доля отечественного товаропроизводителя возрастет с 86,2 до 100%.

#### Литература

1. Чинаров, В.И. Проблемы государственного регулирования импорта мяса и молока в рамках членства РФ в ВТО и Таможенном Союзе [Текст] / В.И. Чинаров, Н.И. Стрекозов, О.В. Баутина, А.В. Чинаров, Е.Ю. Харламов // Аналитический обзор. – Дубровицы, 2013.
2. Бородин, К.Г. Оценка перспектив развития отечественного рынка мяса птицы в условиях присоединения России к ВТО [Текст] / К.Г. Бородин, М.Г. Прокопьев, А.С. Строков // Проблемы прогнозирования. – 2013. – № 2.
3. Пожидаева, Е.С. Развитие рынка мяса и мясной продукции в Российской Федерации (теория, методология, практика): автореф. дис. на соиск. учен. степ. докт. эк. наук [Текст] / Е.С. Пожидаева. – Москва, 2012.
4. Чинаров, А.В. Экономические подходы к прогнозированию рынка мяса [Текст] / А.В. Чинаров // Зоотехния. – 2011. – № 4 – С. 21-23.
5. Гуртовой, А.А. Прогнозирование рынка [Текст] / А.А. Гуртовой. – Минск, 2008. – 126 с.
6. Чинаров, В.И. Методические принципы оценки, формирования и прогнозирования развития внутреннего рынка мяса в Российской Федерации [Текст] / В.И. Чинаров, Н.И. Стрекозов, Е.И. Конопелько, А.В. Чинаров. – Дубровицы, 2010.

7. Чинаров, А.В. Экономические методы государственного регулирования импортозамещения на внутреннем рынке мяса [Текст] / А.В. Чинаров, Н.И. Стрекозов, В.И. Чинаров // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2015. – № 1. – С. 2-5.

УДК 339.13:634.4

## **ПРОБЛЕМЫ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ СВИНОВОДСТВА РОССИИ**

*д.э.н., главный научный сотрудник В.И. Чинаров,  
д.с.-х.н., профессор, академик РАН Н.И. Стрекозов  
(ФГБНУ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, Дубровицы, Московская область, Россия)*

Ключевые слова: свиноводство, рынок свинины, конкурентоспособность, импортозамещение, модернизация, продовольственная безопасность.

Использование высокопродуктивных генетических ресурсов с одновременным внедрением энергосберегающих технологий и автоматизацией большинства производственных процессов позволило существенно повысить производительность труда в отрасли, снизить издержки и выйти свиноводству на качественно новый уровень технологического развития. Консолидация производственной базы и создание вертикально интегрированных структур, включающих в себя все элементы технологической цепочки от поля до прилавка, позволяет субъектам хозяйствования повысить свою устойчивость к различным негативным макроэкономическим факторам и показывать высокую экономическую эффективность. Однако внутренний рынок свинины очень сильно фрагментирован, десять крупнейших агрохолдингов занимают на нем около 30%, при очень высокой эффективности производства. Остальные сельскохозяйственные организации, обеспечивая более 35% внутреннего спроса на свинину, существенно проигрывают им в ценовой конкуренции и не имеют финансовых возможностей для ведения расширенного воспроизводства. Кризисные явления в экономике и нарастание напряженности политической обстановки из-за присоединения новых территорий, а также введение антисанкционных ограничений на торговлю продовольственными товарами остро поставили вопрос об обеспечении продовольственной безопасности страны и импортозамещении. Как показал опыт последних лет, отечественное свиноводство в состоянии встать на стабильный путь развития и успешно справляется с внутренними и внешними вызовами при сохранении государственной политики в области поддержки всех организационно-правовых форм хозяйствования. Для этого мы предлагаем: 1) для стимулирования производства товарной продукции, по аналогии с молочным скотоводством, ввести субсидии за каждый килограмм реализованной свинины; 2) для создания равных условий в ценовой конкуренции на рынке свинины поддержать мелких и средних сельхозпроиз-

водителей в строительстве цехов по забою и первичной переработке скота, через компенсацию 50% всех затрат за счет средств, направляемых государством на субсидирование процентных ставок по кредитам.

## **PROBLEMS OF RUSSIAN PIG INDUSTRY COMPETITIVENESS**

*Doctor of Economic Sciences, main scientist V.I. Chinarov,  
Doctor of Agricultural Sciences, Professor, RAN academician N.I. Strekozov  
(L.K. Ernst Institute of animal husbandry, Dubrovitsy, Moskow region, Russia)*

Key words: pig industry, pork market, competitiveness, import substitution, modernization, food security.

Using perfect genetic resources with introduction of energy saving technologies and production processes automatization has allowed to significantly improve productivity, to reduce costs and to get pig industry to the qualitatively new technological level. Consolidation of production base and creation of vertically integrated structures including all elements of technological chain from field to fork allow business entities to increase their resistance to various negative economic factors and to show high economic efficiency. However, domestic pork market is very fragmented. Ten largest holdings occupy about 30% of it and have very high production efficiency. Other agricultural organizations provide more than 35% of pork demand and significantly lose in price competition and do not have financial capacity for expanded reproduction. Crisis economy phenomena and the tensions in political situation due to new territories annexation and the introduction of restrictions in food products trade has sharply raised the question of ensuring the country's food security and import substitution. Recent years' experience has shown that the domestic pig industry is able to develop stably and to cope successfully with internal and external challenges, while maintaining governmental policy in supporting of all organizational-managing forms. Our proposals: 1) to stimulate the production of market products, subsidies for each kilogram of sold pork should be introduced (similar to dairy cattle); 2) to create a fair price competition on pork market, small and medium farmers should be supported in the construction of plants for slaughtering and primary cattle processing, through 50% financial reimbursement of all costs by the government subsidizing of interest rates on loans.

Свиноводческая продукция занимает значительный сегмент продовольственного рынка России. За годы реализации Государственных программ развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 и 2013-2020 годы доля свиноводства в общей структуре производства скота и птицы на убой практически не менялась и оставалась на уровне 33%, при этом потребление свинины на душу населения постоянно росло и составило в 2014 году 22,8 кг, что на 37% превышает рациональную норму потребления [1]. Нарращивание объемов про-

изводства свиноводческой продукции для удовлетворения потребностей населения, с одной стороны, обеспечивает продовольственную безопасность страны, а с другой – позволяет субъектам хозяйствования поддерживать устойчивое финансово-экономическое состояние, что создает материальную основу для дальнейшей модернизации отрасли. На сегодняшний день свиноводство – одна из немногих отраслей АПК России, имеющих стабильный уровень рентабельности производства. В течение последних семи лет благодаря инвестиционной привлекательности отрасли и сбалансированному таможенно-тарифному регулированию в секторе промышленного свиноводства обеспечивалось ведение расширенного воспроизводства (таблица 1).

Таблица 1 – Основные параметры развития свиноводства России

Показатели	Годы								2014 г. в % к 2007 г.
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Поголовье свиней во всех категориях хозяйств, млн. голов	16,3	16,2	17,2	17,2	17,3	18,8	19,1	19,5	119,6
Производство свиней на убой в живой массе во всех категориях хозяйств, тыс. т	2584	2692	2899	3086	3198	3286	3611	3819	147,8
В том числе в сельхозорганизациях, тыс. т	989	1129	1367	1629	1787	2028	2533	2858	289,0
Себестоимость реализованного 1 ц мяса свиней (включая промпереработку), руб.	4865	5744	5731	5794	6374	6953	6978	7128	146,5
Выручка за 1 ц реализованного мяса свиней (включая промышленную переработку), руб.	4979	6354	7104	7066	7829	8660	7514	10183	204,5
Уровень рентабельности от реализации, %	2,3	10,6	24,0	22,0	22,8	24,6	7,7	42,9	-
Доля свинины собственного производства на внутреннем рынке, %	74,7	71,3	76,5	77,4	77,2	77,7	82,0	90,0	-

Общий объем производства свиней на убой за семь лет увеличился на 47,8%, или на 1,235 млн. т и составил в 2014 году 2,981 млн. т в убойной массе. При этом основной прирост в производстве свинины получен на вновь построенных предприятиях, либо на свинокомплексах, прошедших капитальную реконструкцию и модернизацию. Всего за 2008-2014 гг. введено 275 новых объектов и 181 модернизировано.

Огромное влияние на развитие отечественного свиноводства продолжает оказывать ситуация на зерновом рынке. Резкое возрастание в 2013 году стоимости концентрированных кормов из-за низкого урожая зерновых культур в 2012 году, повлекло за собой существенное снижение рентабельности производства свинины, и ухудшение финансово-экономического положения большинства свиноводческих предприятий [2].

Кризисные явления в экономике и нарастание напряженности политической обстановки из-за присоединения новых территорий, а также введение ограничений и запретов на торговлю продовольственными товарами остро поставили перед Российской Федерацией вопрос об обеспечении продовольственной безопасности страны и замещении импорта продукции животного происхождения из стран, против которых Правительство РФ ввело ответные меры.

В 2014 году импорт свинины сократился на рекордные 290 тыс. тонн, или более чем на 46,8% всего за один год. При этом темпы наращивания производства свинины несколько снизились и составили только 165 тыс. тонн в убойном весе. Это стало основной причиной уменьшения емкости внутреннего рынка свинины в натуральном выражении на 125 тыс. тонн, или на 3,6% (таблица 2).

Таблица 2 – Параметры внутреннего рынка свинины

Год	Емкость рынка мяса-сырья, тыс. тонн	Изменение за год: (+) прирост, (-) снижение		Импортозамещение, тыс. тонн	Потребление свинины на чел. в год, кг	Доля отечественной свинины на внутреннем рынке, %	Производство свинины на чел в год, кг	Самобеспечение (при норме потребления 15 кг), %	Импортозависимость, %
		Объемов производства свинины, тыс. тонн	Объемов импорта свинины, тыс. тонн						
2008	2864	113,0	168,0	-55,0	20,2	71,3	14,4	95,9	40,3
2009	2836	127,0	-155,3	282,3	19,9	76,5	15,2	101,6	30,7
2010	3012	162,0	14,0	148,0	21,1	77,4	16,3	108,8	29,2
2011	3145	97,0	36,8	60,2	22,0	77,2	17,0	113,2	29,6
2012	3294	131,0	17,9	113,1	23,0	77,7	17,9	119,1	28,7
2013	3435	257,0	-115,8	372,8	23,9	82,0	19,6	130,8	22,0
2014	3310	165,0	-289,9	454,9	22,8	90,0	20,6	137,1	11,1

В то же время емкость внутреннего рынка свинины в стоимостном выражении составила 456,2 млрд руб., увеличившись на 106,1 млрд руб., или на 30,3% за счет возросших средневзвешенных цен на мясо-сырье на 35,2%. Суммарные потери потребителя за счет увеличения цен на свинину составили 118,8 млрд рублей, при сокращении среднедушевого потребления с 23,9 кг в 2013 году до 22,8 кг в 2014 году. Такая ситуация была обусловлена недостаточно просчитанным введением так называемых «антисанкционных» мер. С

одной стороны, образовавшийся дефицит (125 тыс. тонн) между оплаченным спросом и предложением сразу привел к росту закупочных цен на 35,5% и обеспечил сельхозпроизводителю дополнительную прибыль в размере 103,16 млрд руб., кроме того потребитель свинины израсходовал 3,8 млрд руб. на поддержку неконкурентоспособных отечественных производителей. С другой стороны, контрактные цены выросли еще сильнее – на 42,2%, поскольку доля свинины, ввезенной из стран, попавших под запрет снизилась в два раза и составила 38,7%, а контрактные цены на импорт тонны свинины из этих стран на 582 \$ меньше. Формирование внутреннего рынка свинины за счет импорта из стран, не попавших под запрет, обошлось отечественному потребителю в 15,3 млрд. руб. Таким образом, механизм осуществления политики протекционизма государства по отношению к производителям свинины не только вступил в противоречие с концептуальными положениями Доктрины продовольственной безопасности по обеспечению экономической и физической доступности населения нашей страны к основным продуктам питания, но и все издержки, связанные с ее проведением, легли на плечи потребителей [3]. В 2014 году на каждого жителя нашей страны только по свинине оплата рисков внешнеторговой политики составила более 720 рублей при сокращении потребления на 1,1 кг.

Годовой объем импортозамещения на внутреннем рынке свинины достиг более 450 тыс. тонн, а доля отечественного мяса на нем уже составила 90%. При производстве 20,6 кг потребление свинины на одного человека в год равнялось 22,8 кг, превысив рациональную норму более чем в полтора раза, компенсируя недостаток говядины в рационах питания населения нашей страны. При этом высокий уровень самообеспечения (137,1%) скорее всего говорит не о перенасыщении внутреннего рынка свинины, а о заниженной норме потребления. Рациональные нормы потребления, введенные Минсоцразвития в 2010 году, почти в 2 раза ниже научно обоснованных норм потребления свинины [4]. Перерасчет показателя самообеспечения на медицинскую норму потребления для жителей нашей страны 27 кг свинины в год убедительно подтверждает, что у отечественного свиноводства имеются значительные резервы для наращивания производства и вся дополнительная продукция будет востребована на внутреннем рынке.

Снижение потребления свинины на одного человека в год на 4,6% за 2014 году еще острее поставило вопрос об импортозамещении на внутреннем рынке (таблица 3).

В условиях отсутствия возможности моментально заместить выпадающие объемы импорта наращиванием отечественного производства наметился существенный рост поставок из стран, не попавших под санкционные ограничения. По сравнению с 2013 в 2015 году увеличился ввоз свинины из Бразилии – в 1,8 раза и составил 235,1 тыс. тонн, Украины – в 6,2 раза, до 26,1 тыс. тонн, Чили – в 1,4 раза, до 23,7 тыс. тонн, Сербии – в 86 раз, достигнув уровня 11,1 тыс. тонн. Появились новые поставщики свинины на Российский рынок: Китай – 4,6 тыс. тонн, Казахстан – 759 тонн, Аргентина – 564 тонны, Таиланд – 401 тонна. Увеличение поставок из этих стран позволило в какой-то степени

заместить выпадающие объемы импорта и избежать острого дефицита свинины на внутреннем рынке.

Таблица 3 – Внешнеторговый оборот свинины РФ в 2013-2015 гг.

Показатели	2013 г.			2014 г.			2015 г.		
	Количество стран	Тыс. тонн	Цена контрактов, \$ за тонну	Количество стран	Тыс. тонн	Цена контрактов, \$ за тонну	Количество стран	Тыс. тонн	Цена контрактов, \$ за тонну
Импортировано всего свинины, тыс. тонн	26	619,8	3445	25	329,8	4022	10	304,5	3127
Страны-экспортеры, не попавшие под запрет	7	168,9	3346	9	202,0	4247	10	304,5	3127
В % к 1-ой строке	26,9	27,3	97,1	36,0	61,2	105,6	100,0	100,0	100,0
Страны-экспортеры, попавшие под запрет	19	450,8	3483	16	127,8	3665	0	0	0
В % к 1-ой строке	73,1	72,7	101,1	64,0	38,8	91,1	0,0	0,0	0,0
Экспортировано всего свинины, тыс. тонн	5	0,3	3701	9	0,4	4289	14	4,4	2078
В % к 1-ой строке	19,2	0,0	107,4	36,0	0,1	106,6	140,0	1,4	66,5

Введение Правительством РФ продуктового эмбарго в августе 2014 года не оказало ожидаемого положительного влияния на формирование внутреннего рынка свинины и развитие отечественного свиноводства. Существенный рост цен реализации свинины внутри страны вследствие установленных ограничений на поставку свиноводческой продукции из ряда стран Западной Европы, США и Канады, являющихся ключевыми игроками на мировом рынке, привело к «искусственному» повышению конкурентоспособности российских сельхозтоваропроизводителей, что, в свою очередь, позволяет им получать дополнительную прибыль без проведения комплексной модернизации производства и внедрения современных ресурсосберегающих технологий. Данная тенденция уже в среднесрочной перспективе может существенно снизить конкурентоспособность отечественной продукции.

В свиноводческой отрасли нашей страны наблюдается устойчивая тенденция на концентрацию производства через объединение в мощные агрохолдинги. Уже в 2014 году на долю пяти ведущих компаний приходилось 30,7% общего промышленного производства свинины, в то время как в 2011 году их доля составляла лишь 18,8%. При этом за 2012-2014 гг. десять крупнейших агрохолдингов произвели 3199,5 тыс. тонн свинины в живом весе, или 41,8% от

всего объема произведенной сельскохозяйственными организациями страны свиноводческой продукции.

Наиболее эффективными свиноводческими предприятиями, способными постоянно наращивать производство свинины в современных экономических условиях являются вертикально интегрированные объединения, включающие не только производство комбикормов, репродукцию молодняка, убой и переработку животных, но и реализацию готовой продукции. Организация собственной переработки мяса требует дополнительных инвестиций, но при этом существенно повышается конкурентоспособность свиноводства [5]. Норма прибыли при переработке 1 кг свинины в 2014 году была в 1,5 раза выше, чем в производственном секторе. Такой подход к ведению бизнеса позволяет агрохолдингам значительно увеличить производство свинины и повысить эффективность свиноводства (таблица 4).

Таблица 4 – Эффективность производства свинины в РФ

Показатели	2012 г.	2013 г.	2014 г.
1	2	3	4
<b>Все категории хозяйств</b>			
Производство свинины в убойной массе, тыс. т	2559	2816	2981
Доля на внутреннем рынке, %	77,7	82,0	90,0
<b>Сельскохозяйственные организации</b>			
Производство свинины в убойной массе, тыс. т	1521	1900	2144
Доля на внутреннем рынке, %	46,2	55,3	64,7
Себестоимость производства 1 кг свинины (включая промышленную переработку), руб.	92,71	93,04	95,04
Цена реализации 1 кг свинины, руб.	115,47	100,19	135,77
Рентабельность реализации (включая промышленную переработку), %	24,6	7,7	42,9
<b>Из них 10 крупнейших производителей свинины</b>			
ГК «МИРАТОРГ»	180,8	267,0	277,4
ГК «ЧЕРКИЗОВО»	86,3	118,5	133,5
ГК «Агро-Белогорье»	88,1	111,0	122,2
ГК «Русagro»	51,4	87,0	137,9
ГК «Сибирская аграрная группа»	39,8	50,3	68,3
ООО «КОПИТАНИЯ»	48,0	44,3	60,5
ООО «ПРОДО Менеджмент»	41,6	37,5	35,4
ЗАО «Эксима»	29,7	30,0	43,7
ООО «Агропромкомплектация»	22,9	34,5	50,5
ГК «ОСТАНКИНО»	23,2	30,0	45,0
Ими произведено свинины в убойной массе, тыс. т	611,7	810,0	974,3
Доля на внутреннем рынке, %	18,6	23,6	29,4
Себестоимость производства 1 кг свинины (включая промышленную переработку), руб.	101,28	106,64	107,31
Цена реализации 1 кг свинины, руб.	166,82	150,25	174,41
Рентабельность реализации (включая промышленную переработку), %	64,7	40,9	62,5

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
Остальные сельскохозяйственные организации			
Производство свинины в убойной массе, тыс. т	909,3	1089,8	1169,2
Доля на внутреннем рынке, %	27,6	31,7	35,3
Себестоимость производства 1 кг свинины (включая промышленную переработку), руб.	86,94	82,93	84,82
Цена реализации 1 кг свинины, руб.	80,91	62,97	103,57
Рентабельность реализации (включая промышленную переработку), %	-6,94	-24,07	22,11
Импорт свинины (ТН ВЭД 0203)			
Свинина свежая, охлажденная, замороженная, тыс. т	735,5	619,7	329,8
Доля на внутреннем рынке, %	22,3	18,0	10,0
Цены импортных контрактов за 1 кг свинины, руб.	103,72	109,65	155,91

\*Источник: рассчитано на основании данных Национального союза свиноводов

В то же время, усиливаются явления консолидации в отрасли, сопровождающиеся вытеснением с рынка мелкотоварных производителей, доля которых на внутреннем рынке свинины составляет более 60%. Одновременно это негативно сказывается на состоянии рынка труда, поскольку именно мелкие и средние товаропроизводители обеспечивают рабочими местами основную часть сельского населения, повышая покупательную способность и оплаченный спрос [6].

Монопольное положение ряда крупнейших производителей позволяет им диктовать цены на свиноводческую продукцию на внутреннем рынке, что приводит к недобросовестной конкуренции и получению сверхприбыли за счет остальных производителей свинины.

Для сохранения отечественной производственной базы свиноводства равномерно представленной во всех регионах нашей страны, и обеспечения широкого присутствия на внутреннем рынке производителей всех организационно-правовых форм собственности и масштабов хозяйствования мы предлагаем:

1) для стимулирования производства товарной продукции, по аналогии с молочным скотоводством, ввести субсидии за каждый килограмм реализованной свинины;

2) для создания равных условий в ценовой конкуренции на рынке свинины поддерживать мелких и средних сельхозпроизводителей в строительстве цехов по забою и первичной переработке скота, через компенсацию 50% всех затрат за счет средств, направляемых государством на субсидирование процентных ставок по кредитам.

Только таким образом отечественное свиноводство может сохранить стабильность и продолжит успешно справляться с внутренними и внешними вызовами.

## Литература

1. Чинаров, А.В. Экономические методы государственного регулирования импортозамещения на внутреннем рынке мяса [Текст] / А.В. Чинаров, Н.И. Стрекозов, В.И. Чинаров // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2015. – № 1. – С. 2-5.
2. Чинаров, А.В. Мясное животноводство России: проблемы и перспективы [Текст] / А.В. Чинаров, Н.И. Стрекозов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2014. – № 6. – С. 9-11.
3. Чинаров, В.И. Государственное регулирование производства конкурентоспособной продукции в животноводстве [Текст] / В.И. Чинаров, Н.И. Стрекозов, О.В. Баутина, А.В. Чинаров // Дубровицы, 2012. – Сер. 6 Аналитический обзор.
4. Чинаров, В.И. Методические принципы оценки, формирования и прогнозирования развития внутреннего рынка мяса в Российской Федерации [Текст] / В.И. Чинаров, Н.И. Стрекозов, Е.И. Конопелько, А.В. Чинаров. – Дубровицы, 2010.
5. Чинаров, А.В. Экономические подходы к прогнозированию рынка мяса [Текст] / А.В. Чинаров // Зоотехния. – 2011. – № 4 – С. 21-23.
6. Стрекозов, Н.И. Прогноз развития животноводства России на среднесрочную перспективу [Текст] / Н.И. Стрекозов, В.Н. Виноградов, Г.П. Легошин, В.И. Чинаров, Е.И. Конопелько, И.В. Ильин // Сборник научных трудов «Научные основы ведения животноводства», Сер. «Научные труды ВИЖа» ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии. – Дубровицы, Московская область, 2009. – С. 9-14.
7. Чинаров, А.В. Стратегия развития внутреннего рынка мяса на среднесрочную перспективу [Текст] / А.В. Чинаров, Н.И. Стрекозов // Зоотехния. – 2014. – № 6. – С. 15-17.

УДК 336.71

## **ПУБЛИКУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ О БАНКОВСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ПРОЦЕССЕ ОБУЧЕНИЯ В МАГИСТРАТУРЕ**

*к.э.н. С.И. Чиркун*

*(Территориальный орган Федеральной службы государственной  
статистики по Ярославской области, Ярославль, Россия)*

Ключевые слова: статистика, банковская деятельность, магистратура.

В статье рассмотрены публикуемые источники статистической информации о банковской деятельности и их использование в процессе обучения в магистратуре.

## THE PUBLISHED SOURCES OF STATISTICAL INFORMATION ON BANKING ACTIVITY AND THEIR USE IN TRAINING PROCESS IN THE MAGISTRACY

*Candidate of Economic Sciences S.I. Chirkun  
(Territorial authority of Federal State Statistics Service in the Yaroslavl region,  
Yaroslavl, Russia)*

Keywords: statistics, banking activity, magistracy.

In article the published sources of statistical information on banking activity and their use in training process in a magistracy are considered.

В современных условиях информационное обеспечение играет решающую роль практически во всех аспектах деятельности. Не остается исключением и процесс обучения в магистратурах высших учебных заведений. Формирование у студентов компетенций на уровне магистратуры с целью освоения комплекса знаний, умений и навыков является относительно новым направлением деятельности для преподавателей высшей школы. При этом одной из основных форм обучения становится самостоятельная работа студентов под руководством преподавателя. В этих условиях важнейшей задачей является формирование у студентов умений и навыков использования источников статистической информации.

Подготовка специалистов банковского дела предполагает свободное владение именно статистическими источниками с целью формирования системы показателей, характеризующих отдельные направления банковской деятельности, выявления проблем, тенденций и закономерностей развития. Относительно деятельности отдельно взятой кредитной организации – не все информационные источники находятся в свободном доступе, что создает определенные проблемы, например, в ходе применения различных методик анализа деятельности коммерческого банка. Работники кредитной организации, проходящие обучение в заочной форме, также часто сетуют на то, что в банке вся информация конфиденциальна.

Вместе с тем в силу специфики надзора и регулирования банковского сектора кредитные организации и их регулятор Банк России публикуют различные данные, характеризующие как деятельность конкретного банка, так и в целом состояние банковской системы. Публикуемые источники статистической информации об отдельно взятой кредитной организации в зависимости от степени детализации можно условно разделить на два уровня.

Первый уровень по степени детализации информации составляют публикуемые на сайте Банка России [1]:

- оборотная ведомость по счетам бухгалтерского учета кредитной организации (ежемесячная форма 0409101);
- отчет о финансовых результатах (ежеквартальная форма 0409102);

- расчёт собственных средств (капитала) (ежемесячная форма 04091340), а с 2015 года расчёт собственных средств (капитала) («Базель III») (ежемесячная форма 0409123);

- информация об обязательных нормативах и о других показателях деятельности кредитной организации (ежемесячная форма 0409135).

Вышеперечисленные отчеты кредитные организации представляют в Банк России в соответствии с Указанием Банка России от 12 ноября 2009 г. № 2332-У «О перечне, формах и порядке составления и представления форм отчетности кредитных организаций в Центральный банк Российской Федерации».

Оборотная ведомость по счетам бухгалтерского учета кредитной организации и отчет о финансовых результатах дублируют регистры синтетического учета, которые кредитные организации ведут в соответствие с положением Банка России 16 июля 2012 г. № 385-П «О правилах ведения бухгалтерского учета в кредитных организациях, расположенных на территории Российской Федерации».

Второй уровень по степени детализации информации составляют публикуемые на сайте Банка России и формируемые в соответствии с Указаниями Банка России от 04.09.2013 № 3054-У «О порядке составления кредитными организациями годовой бухгалтерской (финансовой) отчетности» формы в составе годовой отчетности.

Ко второму уровню по степени детализации статистической информации также относится финансовая отчетность кредитной организации по МСФО (консолидированная отчетность). В пояснительной записке к отчетности по МСФО банка раскрываются различные аспекты деятельности кредитной организации.

В качестве примера использования публикуемых источников статистической информации в процессе обучения можно привести оценку студентами качества кредитного портфеля по данным оборотных ведомостей по счетам бухгалтерского учета и сравнение полученных результатов с другими источниками информации.

В таблице 1 представлены показатели, характеризующие розничный кредитный портфель ПАО «Сбербанк России», сформированные по данным публикуемых оборотных ведомостей по счетам бухгалтерского учета на три отчетные даты.

По данным таблицы можно сформулировать выводы о динамике, структуре, качестве кредитного розничного портфеля банка. Необходимо отметить, что для формирования таблицы и дальнейшего анализа ее данных необходимо иметь определенные знания о правилах ведения бухгалтерского учета в банках, принципах построения плана счетов.

Анализ деятельности коммерческого банка предполагает необходимость учета влияния различных факторов, как на деятельность конкретной кредитной организации, так и в целом на банковскую систему. При этом целесообразно использовать не только информационные ресурсы сайта Банка России,

но и информационную систему Росстата. В последние годы Росстат предоставляет заинтересованным пользователям официальную статистическую информацию не только в режиме просмотра отдельных материалов, но и дает доступ к базам данным, которые позволяют формировать различные системы показателей, характеризующие социально-экономические явления страны, региона или муниципального образования.

Таблица 1 – Данные по розничному кредитному портфелю ПАО «Сбербанк России»

Название разделов и счетов баланса	Номер счета	на 01.01.14, тыс. руб.	на 01.01.15, тыс. руб.	на 01.01.16, тыс. руб.	Темпы прироста 2015 к 2013, %
Кредиты и прочие средства, предоставленные физическим лицам на срок	455	3268103846	3969948668	3975989226	21,66
до 30 дней	45502	5850417	9223408	9499900	62,38
от 31 до 90 дней	45503	69572	89950	4531	-93,49
от 91 до 180 дней	45504	104614	98742	148914	42,35
от 181 дня до 1 года	45505	28332736	18056796	14004240	-50,57
от 1 года до 3 лет	45506	311852332	277690889	211019064	-32,33
свыше 3 лет	45507	2671423456	3280971749	3343923535	25,17
Кредиты до востребования	45508	250470719	381760441	395755385	58,00
овердрафт	45509	1920808	2056693	1633657	-14,95
Резервы на возможные потери	45515	61608196	85362005	91652141	48,77
Просроченная задолженность	45815	62608196	99262502	158024421	152,40
Кредиты и прочие средства, предоставленные физическим лицам-нерезидентам на срок	457	20349	61428	46029	126,20
от 31 до 90 дней	45702	22	199	0	-100,00
от 91 до 180 дней	45704	0	0	1500	
свыше 3 лет	45706	15501	52306	39045	151,89
овердрафт	45708	4826	8923	5484	13,63
Резервы на возможные потери	45715	256	2369	344	34,38
Итого кредитов, предоставленных физическим лицам		3268124195	3970010096	3976035255	21,66
Итого РВП		61608452	85364374	91652485	48,77
Итого просроченной задолженности		62608196	99262502	158024421	152,40
Отношение РВП к кредитам, %		1,89	2,15	2,31	22,22
Отношение просроченной задолженности к кредитам, %		1,92	2,5	3,97	106,77

Среди доступных баз данных Росстата можно выделить ЦБСД (Централизованная база статистических данных); ЕМИСС (Единая межведомственная информационно-статистическая система); база данных показателей муниципальных образований [2]. Кроме того на сайте Росстата имеется возможность выгрузки бухгалтерской (финансовой) отчетности организаций.

Таким образом, одной из задач в рамках формирования компетенций на уровне магистратуры является формирование у слушателей навыков и умений использования публикуемых источников статистической информации для решения управленческих и иных задач в банковской сфере.

#### Литература

1. Российская Федерация. Центральный Банк [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cbr.ru/>.
2. Российская Федерация. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>.

УДК [658.15:330.322.14](470.316)

### **ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ БИЗНЕС-ПЛАНОВ ПРИ ИХ КОНКУРСНОМ ОТБОРЕ С ЦЕЛЬЮ ГОСПОДДЕРЖКИ**

*к.э.н. Н.Ю. Шинакова*  
**(ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия)**

Ключевые слова: планирование, бизнес-план, господдержка малого предпринимательства.

В статье освещены причины неудачного планирования, показаны критерии, применяемые при конкурсном отборе бизнес-планов с целью господдержки.

### **ASSESSMENT INDEX FOR BUSINESS PLANS IN COMPETITIVE SELECTION AIMED AT STATE SUPPORT**

*Candidate of Economic Sciences N. Shinakova*  
**(FSBEI HE Yaroslavl SAA, Yaroslavl, Russia)**

Key words: planning, business plan, state support of small business.

In the article, the reasons of unsuccessful planning are described, and the criteria used for competitive selection of business plans aimed at state support are shown.

Планирование, как системный процесс, играет важную роль для достижения успеха в любом деле. О значимости планирования писал в своем трактате «Искусство войны» ещё древний китайский философ и полководец Сунь-Цзы: «При тщательном и детальном планировании победа возможна, при небрежном и менее обстоятельном победить трудно. Тот, кто не планирует вообще, почти наверняка потерпит поражение...» [1]. Этот древний трактат пользуется в настоящее время большим успехом в деловой среде.

Планирование по своей сути непосредственно связано с разработкой проекта будущего, состоянием, выбором цели, путей и средств их достижения. Сегодня планирование – одна из самых «болевых точек» российского менеджмента. Это вызвано, во-первых, отсутствием, в большинстве случаев, научного системного подхода к оценке рыночной ситуации и возможностей эффективного ведения бизнеса. Во-вторых, наличием организационных проблем и коммуникационных трудностей, связанных непосредственно с процессом планирования в организации (необходимостью участия в процессе планирования специалистов разных подразделений – экономистов, маркетологов, бухгалтеров, финансистов, отсутствием нормативной базы). В-третьих, наличием проблем институционального характера. В-четвертых, изменчивостью внешней среды – правовых условий, отсутствием информационного и аналитического обеспечения планирования. В-пятых, отсутствием эффективного опыта.

На сегодняшний день нет современной системной базы нормативов, позволяющих надежно решать вопросы планирования. Однако для получения финансирования из внешних источников предприятию необходимо разработать и представить свой бизнес-план, это требование является обязательным как для крупного, так и для малого и среднего бизнеса. Для крупного бизнеса разработка эффективного бизнес-плана позволяет скоординировать усилия для достижения поставленной цели, распределить обязанности, ответственность, оптимизировать средства и силы.

Для малого и среднего бизнеса бизнес-план важен как на этапе создания предприятия (start-up), так и для зрелой фирмы – как руководство к эффективному действию. Бизнес-план подобен дорожной карте – отвечает на вопрос: «Где мы находимся? Куда хотим попасть? Как достичь цель?»

Разработанный по форме бизнес-план – обязательный элемент пакета документов, представляемых для конкурсного отбора заявок на господдержку от департаментов инвестиционной политики, промышленной политики, агропромышленного комплекса и потребительского рынка и агентства по делам молодежи Ярославской области.

Бизнес-план – технико-экономическое обоснование целесообразности, объемов и сроков производства продукции, включающее в себя маркетинговую стратегию, ключевые экономические и финансовые показатели, а также описание практических действий субъекта предпринимательства, подтверждающих наличие потенциала к коммерциализации.

В сельском хозяйстве Ярославской области выделяются гранты на создание и развитие крестьянских фермерских хозяйств (размер до 250 тыс. руб.),

на развитие семейной животноводческой фермы (до 10 млн. рублей) по линии департамента агропромышленного комплекса и потребительского рынка. На 2016 год запланировано выделить господдержку 11 КФХ на 15,2 млн. руб. и 3 СЖФ на 25 млн. руб., в целом на поддержку предпринимательства в Ярославской области запланировано выделить 162,7 млн. руб. субсидий от департамента инвестиционной политики Ярославской области [2, 3, 4]. Крестьянские (фермерские) хозяйства, зарегистрированные на территории Ярославской области, могут быть отнесены к малым предприятиям, имеющим преимущества при господдержке.

Для поддержки начинающих субъектов малого предпринимательства в Ярославской области разработана подпрограмма «Областная целевая программа развития субъектов малого и среднего предпринимательства» государственной программы Ярославской области «Экономическое развитие и инновационная экономика в Ярославской области» на 2014 -2020 годы, в которой определен порядок поддержки начинающих субъектов малого предпринимательства. Для получения финансовой поддержки на возмещение затрат (до пяти сот тысяч рублей, но не более 85% затрат, подлежащих возмещению), начинающий субъект малого предпринимательства (в соответствии с № 209-ФЗ «О развитии малого и среднего предпринимательства в РФ»), помимо прочих документов, также должен представить разработанный по форме бизнес-план [4].

При оценке проекта преимуществом перед другими при конкурсном отборе заявок на господдержку обладают те проекты, которые соответствуют приоритетным направлениям деятельности в соответствии со Стратегией социально-экономического развития Ярославской области до 2025 года [5]:

- производство пищевых продуктов, включая напитки (солод, минеральные и безалкогольные напитки) – 100 баллов;
- производство продукции растениеводства – 100 баллов;
- производство продукции животноводства – 100 баллов;
- предоставление услуг в области растениеводства и животноводства – 100 баллов;
- лесное хозяйство и предоставление услуг в этой области – 100 баллов;
- вылов рыбы и водных биоресурсов в реках, озерах, водохранилищах и прудах сельскохозяйственными товаропроизводителями – 100 баллов;
- воспроизводство рыбы и водных биоресурсов 100 баллов;
- предоставление услуг, связанных с воспроизводством рыбы и водных биоресурсов – 100 баллов;
- деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий – 50 баллов;
- научные исследования и разработки – 30 баллов;
- технические испытания, исследования и сертификация – 30 баллов;
- техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств (ремонт мотоциклов) – 30 баллов;

Наличие опыта деятельности по профилю реализуемого бизнес-плана учитывается при оценке проектов следующим образом:

- более 10 лет – 50 баллов;
- от 5 до 10 лет – 40 баллов;
- от 1 года до 5 лет – 30 баллов;
- до 1 года – 20 баллов.

Наличие образования по профилю реализуемого бизнес-плана оценивается в 50 баллов.

В период реализации бизнес-плана должны быть созданы не менее 4 новых рабочих мест. Балльная оценка данного показателя выглядит следующим образом:

- создание 7 и более рабочих мест – 100 баллов;
- создание от 4 до 6 рабочих мест – 50 баллов;
- создание 3 рабочих мест – 0 баллов.

Срок окупаемости бизнес-плана должен составлять не более 3 лет. Срок окупаемости бизнес-плана исчисляется как период со дня начала финансирования инвестиционного проекта до дня, когда разность между накопленной суммой чистой прибыли с амортизационными отчислениями и объемом инвестиционных затрат приобретает положительное значение. На практике, при оценке бизнес-планов с целью господдержки, приветствуется окупаемость проектов до 1 года. Это значит, что в течение года сумма чистой прибыли с амортизационными отчислениями по проекту должна превысить объем затрат по этому же проекту.

Готовность бизнес-плана к реализации оценивается достаточно высоко:

- бизнес-план полностью готов к реализации – 100 баллов;
- бизнес-план требует незначительной доработки – 50 баллов;
- бизнес-план требует значительной доработки – 0 баллов.

Оценивается также степень владения соискателями основными разделами бизнес-плана. При высокой степени владения – оценка 100 баллов, при средней – 50 баллов.

Уровень заработной платы, выплачиваемой наёмным работникам по бизнес-плану, должен быть не ниже прожиточного минимума для трудоспособного населения, установленного на территории Ярославской области на момент подачи заявки.

Помимо срока окупаемости проекта, иногда требуется рассчитать точку безубыточности проекта. Это минимальный объем реализованной продукции в стоимостном выражении, который сможет возместить все затраты на её производство. Показатель точки безубыточности ( $T_{\text{без}}$ ) в стоимостном выражении рассчитывается по формуле:

$$T_{\text{без}} = \frac{\Pi_3}{1 - (\Pi_{\text{ер.з}} : B_p)}, \quad (1)$$

где  $\Pi_3$  – постоянные затраты;

$\Pi_{\text{ер.з}}$  – переменные затраты;

$B_p$  – выручка от реализации.

Финансовая устойчивость отражает уровень риска деятельности компании и зависимости от заемного капитала, рассчитывается на начало и конец срока реализации бизнес-плана и определяется по формуле:

$$K_{\phi} = \frac{C_c}{Z_c} \quad (2)$$

где  $K_{\phi}$  – коэффициент финансирования;

$C_c$  – собственные средства;

$Z_c$  – заемные средства.

Запас финансовой прочности определяет, насколько может снизиться объем производства и продаж прежде, чем будет достигнута точка безубыточности. Запас финансовой прочности рассчитывается на начало и конец срока реализации бизнес-плана и определяется по формуле:

$$Z_{\phi.л.} = \frac{B_p - T_{\text{без.}}}{B_p} \times 100\%, \quad (3)$$

где  $Z_{\phi.л.}$  – запас финансовой прочности;

$T_{\text{без.}}$  – показатель точки безубыточности;

$B_p$  – выручка от реализации.

В бизнес-плане, оценивая возможные риски, необходимо дать описание способов минимизации рисков проекта.

### **Выводы**

Предприниматели, создавая свое дело, должны заранее ознакомиться с требованиями, в соответствии с которыми осуществляется поддержка начинающих субъектов малого предпринимательства, чтобы уже на этапе регистрации бизнеса избежать ошибок, снижающих доступ к государственной услуге по его поддержке.

### **Литература**

1. Искусство войны. Сунь-Цзы [Текст]. – Белгород: Книжный клуб «Клуб семейного досуга», 2013. – 128 с.
2. Постановление Правительства ЯО от 29.09.2014 № 950-п «О региональной программе «Поддержка начинающих фермеров Ярославской области» на 2015-2020 годы (в ред. от 07.08.2015 № 888-п)».
3. Постановление Правительства ЯО от 29.09.2014 № 951-п «О региональной программе «Развитие семейных животноводческих ферм на базе КФХ ЯО» на 2015-2020 годы (в ред. от 07.08.2015 № 889-п)».
4. Постановление Правительства ЯО от 11.02.2016 № 122-п «Областная целевая программа развития субъектов малого и среднего предпринимательства Ярославской области на 2016-2018 годы»;
5. Постановление Правительства ЯО от 06.03.2014 № 188-п «Стратегия социально-экономического развития Ярославской области до 2025 года».

УДК 657.22

## **МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ БИОЛОГИЧЕСКИХ АКТИВОВ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

*к.э.н. Т.Г. Юренева  
(ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, Вологда, Россия)*

Ключевые слова: сельское хозяйство, биологические активы, справедливая стоимость, сельскохозяйственная деятельность, международные стандарты, финансовая отчетность.

Изучены основные концептуальные различия в отражении информации о биологических активах в финансовой отчетности российских сельскохозяйственных предприятий по сравнению с международными нормами. Проведено обобщение рекомендаций по применению способов оценки биологических активов в сельском хозяйстве на основе различных подходов к определению их справедливой стоимости.

## **METHODOLOGICAL ASPECTS OF ASSESSMENT OF BIOLOGICAL ASSETS IN AGRICULTURE**

*Candidate of Economic Sciences T.G. Yureneva  
(FSBEI HE Vologda S DFA, Vologda, Russia)*

Key words: agriculture, biological assets, fair value, farming, international standards, financial statements.

Studied the main conceptual differences in the recording of information on biological assets in the financial statements Russian agricultural enterprises compared with international standards. The generalization of recommendations for application of methods of evaluation of biological assets in agriculture based on various approaches to determine their fair value.

В настоящее время пользователи финансовой отчетности большое внимание уделяют ее качеству. В связи с этим применение международных стандартов финансовой отчетности (МСФО) в различных отраслях экономики становится актуальным.

Развитие рыночных отношений в отрасли сельского хозяйства также предопределяет необходимость формирования объективной финансовой отчетности. Поэтому МСФО (IAS) 41 «Сельское хозяйство» становится особенно актуальным для практического применения.

Отрасль сельского хозяйства весьма специфична. Наиболее актуальной проблемой является объективное представление информации о таких особых

активах сельхозпредприятий, как животные и растения, т.е. о биологических активах.

### **Методика**

Методология формирования финансовой отчетности в сельскохозяйственных предприятиях представлена в МСФО (IAS) 41 «Сельское хозяйство» (далее МСФО 41). В соответствии с российским законодательством его могут применять и отечественные сельхозпроизводители. Документ устанавливает порядок представления в финансовой отчетности предприятий информации о сельскохозяйственной деятельности.

Однако практическое применение рекомендаций данного стандарта вызывает ряд трудностей, связанных с различными концептуальными подходами в учете сельскохозяйственной деятельности. Оценка биологических активов играет в процессе подготовки отчетности сельскохозяйственных предприятий ведущую роль. Биологические активы могут составлять до 40-50% валюты баланса сельскохозяйственного предприятия, а это основной актив, который генерирует выручку [1].

В российской нормативной базе, регламентирующей формирование финансовой отчетности, не разработано самостоятельное положение по бухгалтерскому учету сельскохозяйственной деятельности, поэтому предприятия используют методические рекомендации Министерства сельского хозяйства. В отличие от МСФО 41 термин «биологические активы» не используется в практике учета и отчетности сельскохозяйственных предприятий. Животные и растения отражаются в составе их финансовой отчетности по фактической себестоимости, которая является основным способом оценки абсолютного большинства активов. Сельскохозяйственные предприятия не применяют оценку биологических активов по справедливой стоимости.

Чтобы адаптировать рекомендации МСФО 41 к национальным особенностям, требуется определить новые подходы к оценке активов и раскрытию в финансовой отчетности информации по биологическим активам. Особо важной следует признать оценку биологических активов по справедливой стоимости, так как благодаря этому станет возможной реальная оценка финансового состояния и платежеспособности сельскохозяйственных предприятий на основе повышения качества их финансовой отчетности.

МСФО 41 предполагает применение двух возможных вариантов оценки биологических активов – по фактической себестоимости и по справедливой стоимости. Главное концептуальное отличие заключается в том, что стандарт рекомендует второй вариант оценки как основной, за исключением случаев, когда справедливую стоимость биологических активов определить невозможно. Также справедливая стоимость актива может равняться себестоимости в тех случаях, когда биологическая трансформация актива отсутствует или она незначительна.

Предлагаемая модель оценки позволяет отражать последствия биотрансформации в финансовой отчетности, которые выражаются в изменении справедливой стоимости биологических активов.

Ценность применения данной методики заключается в том, что финансовая отчетность, подготовленная с учетом корректировки оценки активов по справедливой стоимости, дает более достоверное и объективное представление о результатах деятельности предприятия, его будущем потенциале, поскольку справедливая стоимость отражает текущую конъюнктуру цен, может варьироваться в зависимости от рынков сбыта продукции и учитывает фактор зональности [2].

### **Результаты**

Так как вопросы определения справедливой стоимости в отношении биологических активов законодательно в России не проработаны, в сфере бухгалтерского учета и отчетности сегодня предлагаются различные методические подходы к решению этой проблемы.

МСФО (IAS) 41 «Сельское хозяйство» говорит, что биологические активы принимаются к бухгалтерскому учету по справедливой стоимости за вычетом предполагаемых расходов на продажу, за исключением случаев, когда справедливая стоимость не поддается оценке [3]. В соответствии с рекомендациями международного документа справедливая стоимость биологических активов определяется исходя из их цены на активном рынке, для определения которой используются рыночные цены последних сделок, рыночные цены аналогичных или сходных биологических активов, стоимость, рассчитанная на основе отраслевых показателей, используемых для соответствующего вида биологического актива или группы биологических активов. При отсутствии информации о рыночных ценах для биологических активов в их исходном состоянии, для расчета справедливой стоимости организация может использовать дисконтированную стоимость чистых доходов, ожидаемых от данного биологического актива [3].

Также, по мнению Л.В. Поповой, Л.И. Хоружий, А.О. Береза, Р.А. Алборова в зависимости от специфики при определении справедливой стоимости биологических активов могут быть использованы данные о ценах, полученные в письменной форме от информационно-аналитических агентств, осуществляющих маркетинговые исследования и мониторинг цен на биологические активы и сельскохозяйственную продукцию; сведения об уровне цен, имеющиеся у органов государственной статистики, Министерства сельского хозяйства РФ, министерств (департаментов) сельского хозяйства субъектов РФ, а также в средствах массовой информации и специальной литературе; экспертные заключения (например, оценщиков) о стоимости отдельных биологических активов и сельскохозяйственной продукции [4, 2, 1, 5].

Если по просьбе банка в целях залога или по иным причинам организация проводила оценку с привлечением независимого оценщика, то она может использовать информацию, содержащуюся в отчете об оценке.

Отсутствие активного рынка затрудняет определение справедливой стоимости. Поэтому МСФО 41 допускает применение некоторых альтернативных методик расчета справедливой стоимости. В связи с этим в качестве справедливой стоимости наряду с рыночной стоимостью объекта могут быть использованы следующие стоимостные альтернативы: внутривладельческая трансфертная цена, рассчитанная с учетом инфляции, доходности объекта; стоимость замещения; равновесная стоимость; стоимость приобретения; стоимость продажи; фактическая или нормативная себестоимость, скорректированная с учетом индекса инфляции; дисконтированная стоимость и др. [6].

Несмотря на тот факт, что в России был подготовлен проект ПБУ «Учет биологических активов», который был размещен для обсуждения на сайте Минсельхоза в конце 2006 года, в связи с существенными различиями в подходах к формированию информации о биологических активах необходимо признать, что существует потребность в разработке более детального конкретного руководства по определению их справедливой стоимости.

### **Выводы**

Перспективы применения МСФО 41 «Сельское хозяйство» в России требуют осмысления и проведения исследований, результаты которых позволят приблизить, а в последующем привести методические принципы и правила бухгалтерского учета биологических активов в России в соответствие с требованиями международных стандартов финансовой отчетности. При этом должны быть определены принципиально новые подходы к основам бухгалтерского учета, оценки активов, определению финансовых результатов сельскохозяйственной деятельности и раскрытию информации в финансовой отчетности по биологическим активам. Учет биологических активов в сельхозпредприятиях требует совершенствования всей системы нормативного регулирования бухгалтерского учета и отчетности в АПК, позволит адаптировать принципиальные аспекты МСФО 41 к национальным особенностям.

Благодаря применению справедливой стоимости, станет возможной более реальная оценка финансового состояния и платежеспособности сельскохозяйственных предприятий.

### **Литература**

1. Берёза, А.О. Учет биологических активов по МСФО [Текст] / А.О. Береза // Бухгалтерский учет. – 2011. – № 9. – С. 23-31.
2. Хоружий, Л.И. Проблемы адаптации международного стандарта финансовой отчетности 41 «Сельское хозяйство» [Текст] / Л.И. Хоружий, Т.А. Сулова. – М.: Изд-во «Бухгалтерский учет», 2006. – 168 с.
3. Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 41 «Сельское хозяйство» [Электронный ресурс]: Официальный сайт Министерства финансов РФ. – Режим доступа: <http://www.minfin.ru>. – Загл. с экрана.

4. Попова, Л.В. Разработка методологии формирования стоимости продукции сельского хозяйства в справедливой оценке по правилам МСФО [Текст] / Л.В. Попова. – Режим доступа: <http://www.rusnauka.com>. – Загл. с экрана.
5. Алборов, Р.А. Развитие методики оценки и учета биологических активов в соответствии с требованиями МСФО 41 «Сельское хозяйство» [Текст] / Р.А. Алборов, С.М. Концевая // Международный бухгалтерский учет. – 2012. – № 2. – С. 17-25.
6. Степаненко, Е.И. Методика учета биологических активов сельскохозяйственных активов сельскохозяйственных предприятий в соответствии с международными стандартами финансовой отчетности [Текст] / Е.И. Степаненко. – Режим доступа: <http://edu.rgazu.ru>. – Загл. с экрана.

## СОДЕРЖАНИЕ

### ИНЖЕНЕРНЫЙ ФАКУЛЬТЕТ

#### *Секция «Инновационные технологии и технические средства повышения надежности, энергосбережения и безопасности эксплуатации сельскохозяйственной техники»*

<b>Вашурина М.А.</b> (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия) Оптимизация режимов намагничивания ферропорошков при восстановлении деталей импортной техники электроимпульсной наплавкой ...	3
<b>Мансуров А.А., Шайкулов А.Р., Тилавов Ю.С., Дамаев Н.К., Рахмонов Ф.Г.</b> (Каршинский государственный университет, Карши, Узбекистан) Аккумуляция холода для хранения сельскохозяйственной продукции в подземном овощехранилище.....	10
<b>Несиоловский О.Г., Черноногова И.В.</b> (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия) Варианты систем для утилизации теплоты теплогенерирующих установок малой мощности.....	16
<b>Николаев В.А.</b> (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия) Транспортное средство для перевозки рулонов сена с полуавтоматической загрузкой и разгрузкой.....	19
<b>Соцкая И.М., Орлов П.С.</b> (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия) Водородное изнашивание.....	24
<b>Садыков Ж.Д., Холмирзаев Н.С., Рахимова К.К., Касимов И.С., Утаев С.А.</b> (Каршинский государственный университет, Карши, Узбекистан) Использование солнечной энергии для обеспечения микроклимата сельскохозяйственных сооружений.....	37
<b>Трошков А.М., Сапожников В.И., Герасимов В.П.</b> (ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, Ставрополь, Россия) Концепция диагностической системы пчелосемьи.....	42
<b>Шувалов А.М., Набатов К.А., Хохлов Д.Ю., Машков А.Н.</b> (ФГБНУ ВНИИТиН, Тамбов, Россия) Совершенствование структурной схемы системы энергоснабжения сельскохозяйственных производств.....	46

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

#### *Секция «Ресурсосберегающие технологии производства экологически безопасной продукции растениеводства и животноводства»*

<b>Абдулвалеев Р.Р.</b> (ГБОУ СО «Аксеновский агропромышленный колледж», Ким, Россия) Урожайность яровой пшеницы и ячменя на склоновых землях.....	51
--	----

<b>Ахматов Д.А., Троиц В.Б.</b> (ФГБОУ ВО Самарская ГСХА, Кинель, Россия) Особенности накопления тяжелых металлов кукурузой и подсолнечником.....	55
<b>Воронин А.Н., Мурашова А.С.</b> (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия) Влияние систем ресурсосберегающей обработки и удобрений на структурное состояние почвы и урожайность полевых культур.....	60
<b>Гусейнов А.М., Мамедова К.Ю.</b> (Азербайджанский ГАУ, Гянджа, Азербайджан) Поглощение фосфора растениями из серо-коричневых почв с различным фосфатным уровнем.....	64
<b>Иванов В.А.</b> (ФГБНУ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, Дубровицы, Московская область, Россия) Эффективность пастбищного содержания тёлочек и нетелей.....	68
<b>Иванова С.С.</b> (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия) Разработка способа выращивания шампиньонов в условиях Ярославской области.....	73
<b>Колесникова И.Я.</b> (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия) Различия в комплексах почвенных микромицетов из агроценозов дерново-подзолистой почвы.....	78
<b>Лихачев С.В.</b> (ФГБОУ ВО Пермская ГСХА, Пермь, Россия) Роль экологических условий в распространении золотистой картофельной нематоды.....	84
<b>Лукичев Д.Л.<sup>1</sup>, Танифа В.В.<sup>1</sup>, Лукичев В.Л.<sup>1</sup>, Лапин Н.В.<sup>2</sup></b> ( <sup>1</sup> ФГБНУ ЯНИИЖК, Ярославль; <sup>2</sup> ООО племзавод «Родина», Ярославль, Россия) Опыт работы с сексированным семенем в ООО племзавод «Родина» Ярославского МР Ярославской области.....	89
<b>Рендов Н.А., Горбачева Т.В., Гольцман С.В.</b> (ФГБОУ ВО Омский ГАУ, Омск, Россия) Возможности интенсификации технологии ярового рапса в южной лесостепи Омской области.....	92
<b>Романова И.Н., Перепицай М.И., Перегонцева А.А., Степуров Р.В.</b> (ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, Смоленск, Россия) Формирование продуктивности зерновых культур в зависимости от условий выращивания.....	94
<b>Стрекозов Н.И., Чинаров В.И.</b> (ФГБНУ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, Дубровицы, Московская область, Россия) Развитие молочного скотоводства: резервы и возможности.....	99
<b>Танифа В.В.<sup>1</sup>, Алексеев А.А.<sup>1</sup>, Лукичев В.Л.<sup>1</sup>, Деятин С.В.<sup>2</sup></b> ( <sup>1</sup> ФГБНУ ЯНИИЖК, Ярославль; <sup>2</sup> ЗАО «Татищевское», Ярославская обл., Россия) Эффективность инвестиционного проекта технологической модернизации молочного комплекса «Рылово» в ЗАО «Татищевское» Ярославской области.....	106
<b>Троиц В.Б.</b> (ФГБОУ ВО Самарская ГСХА, Кинель, Россия) Применение биологически активных препаратов при возделывании яровой пшеницы.....	111

<b>Троц В.Б., Хисматов М.М.</b> (ФГБОУ ВО Самарская ГСХА, Кинель, Россия) Схемы совместных посевов кукурузы и мальвы на силос ....	116
<b>Усова К.А.<sup>1</sup>, Белопухов С.Л.<sup>2</sup></b> ( <sup>1</sup> ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, Вологда; <sup>2</sup> РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева, Москва, Россия) Обзор регуляторов роста растений, применяемых на цветочно-декоративных культурах.....	121
<b>Филиппова О.Б., Фролов А.И.</b> (ФГБНУ ВНИИТиН, Тамбов, Россия) Комбикорм для интенсивного и экологически безопасного выращивания телят.....	124
<b>Хасанов А.Ф.</b> (Институт технологии и инновационного менеджмента, Куляб, Республика Таджикистан) Биохимический анализ ферулы гигантской – <i>Ferula gigantea</i> В. Fedtsch.....	129
<b>Хисматов М.М., Троц В.Б.</b> (ФГБОУ ВО Самарская ГСХА, Кинель, Россия) Подсолнечник на силос в лесосеппе Самарского Заволжья.....	133
<b>Царева С.А.<sup>1</sup>, Голкина В.А.<sup>1</sup>, Ю. В. Царев<sup>2</sup></b> ( <sup>1</sup> ФГБОУ ВПО Ярославский ГТУ, Ярославль; <sup>2</sup> ФГБОУ ВПО Ивановский ГХТУ, Иваново, Россия) Экологические аспекты региональной продовольственной безопасности: приоритеты и риски.....	137
<b>Шулаев Г.М., Энгватов В.Ф., Милушев Р.К.</b> (ФГБНУ ВНИИТиН, Тамбов, Россия) Инновационные кормовые добавки из белка растительного происхождения.....	142
<b>Ярлыков Н.Г.</b> (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия) Ветеринарно-санитарная оценка качества отечественных и импортных фруктов .....	147

## ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

### *Секция «Теоретические и практические проблемы инновационной агроэкологии»*

<b>Артеменко А. М., Артеменко С.И.</b> (УВО Белорусская ГСХА, Горки, Республика Беларусь) Роль менеджмента в развитии фермерских хозяйств.....	152
<b>Барина О.И., Шихова О.А.</b> (ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, Вологда, Россия) Методологические проблемы прогнозирования себестоимости молока в оперативном управлении затратами.....	156
<b>Борина Н.П., Юревич Л.И.</b> (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия) Развитие культуры речи студентов в процессе их профессиональной подготовки.....	161
<b>Бурыкин А.Д.<sup>1</sup>, Волков А.Ю.<sup>2</sup>, Зборовская Е.Б.<sup>2</sup></b> ( <sup>1</sup> ЯФ ОУП ВО «Академия труда и социальных отношений», Ярославль, Россия; <sup>2</sup> ЯФ ФГБОУ ВО «РЭУ имени Г.В. Плеханова», Ярославль, Россия) Проблемы межбюджетных отношений в Российской Федерации и направления их решений.....	166

<b>Буторина Г.Ю.</b> (ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, Тюмень, Россия) Особенности профессионального стандарта «Бухгалтер».....	171
<b>Грехов Д.В.<sup>1</sup>, Куприянова А.А.<sup>2</sup></b> ( <sup>1</sup> ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА; <sup>2</sup> ГПОУ ЯО Ярославский колледж управления и профессиональных технологий, Ярославль, Россия) Стратегия управления внешним государственным долгом в условиях экономического кризиса.....	175
<b>Гусарова Г.А.</b> (УВО Белорусская ГСХА, Горки, Республика Беларусь) К вопросу подготовки сельскохозяйственных кадров в вузе.....	181
<b>Дугин П.И.</b> (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия) Методологические вопросы издержек и эффективности производства сельскохозяйственной продукции.....	185
<b>Киприянов Ф.А., Медведева Н.А.</b> (ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, Вологда, Россия) Формирование условий эффективного использования машинно-тракторного парка в условиях Вологодской области.....	204
<b>Краснова Л.И.</b> (УВО Белорусская ГСХА, Горки, Беларусь) Внедрение интегрированной системы качества как фактор обеспечения производства конкурентоспособной продукции.....	208
<b>Кудинова И.П.</b> (НУБиП Украины, Киев, Украина) Роль сельского туризма в развитии сельских территорий.....	214
<b>Ларионова Н.П., Гибадуллина Н.А.</b> (ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, Тюмень, Россия) Разработка учетной политики на примере предприятия ООО «Колос».....	218
<b>Ларионова Н.П., Зыкова И.В.</b> (ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, Тюмень, Россия) Особенности переоценки основных средств на примере ФГУП учхоз ТГСХА.....	223
<b>Ларионова Н.П., Кунгурова А.В.</b> (ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, Тюмень, Россия) Учет затрат и анализ себестоимости продукции растениеводства на примере РОЖ СПК «Скородум» Исетского района.....	226
<b>Ларионова Н.П., Сулова Е.Н.</b> (ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, Тюмень, Россия) Особенности управления рисками в сельском хозяйстве в современных экономических условиях.....	229
<b>Ларионова Н.П., Федькина А.В., Федорова Н.С.</b> (ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, Тюмень, Россия) Финансовая грамотность в России... ..	234
<b>Левашов С.А., Зелинский Ю.И.</b> (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия) Основные направления финансовой поддержки предприятий агропромышленного комплекса в современных условиях (на примере Тутаевского муниципального района Ярославской области).....	237
<b>Медведева Н.А.</b> (ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, Вологда, Россия) Прогнозирование кадрового обеспечения региональной системы сельского хозяйства.....	241

<b>Михайлов С.А.</b> (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия) Публичные и непубличные акционерные общества: изменения в гражданском законодательстве .....	246
<b>Морозов Н.М.</b> (ФГБНУ ВНИИМЖ, Москва, Россия) Инновационные средства механизации животноводства.....	248
<b>Нестеренко Д.И., Кадина И.В.</b> (ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, Волгоград, Россия) Проблемы подготовки кадров для АПК в современных условиях.....	256
<b>Осмоловская С.П.</b> (ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, Вологда, Россия) Проблемы и перспективы повышения инвестиционной привлекательности предприятий АПК Вологодского региона.....	260
<b>Рыняк Н.Н.</b> (УВО Белорусская ГСХА, Горки, Республика Беларусь) Планирование землепользования как инструмент повышения эффективности сельскохозяйственного производства.....	265
<b>Суровцев М.Е.</b> (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия) Методологические аспекты и место в экономической науке теоретических систем цены и ценности.....	269
<b>Чинаров А.В.</b> (ФГБНУ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, Дубровицы, Московская область, Россия) Современные методологические подходы оценки развития рынка мяса.....	278
<b>Чинаров В.И., Стрекозов Н.И.</b> (ФГБНУ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, Дубровицы, Московская область, Россия) Проблемы конкурентоспособности свиноводства России.....	285
<b>Чиркун С.И.</b> (Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Ярославской области, Ярославль, Россия) Публикуемые источники статистической информации о банковской деятельности и их использование в процессе обучения в магистратуре.....	293
<b>Шинакова Н.Ю.</b> (ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА, Ярославль, Россия) Показатели оценки бизнес-планов при их конкурсном отборе с целью господдержки.....	297
<b>Юренева Т.Г.</b> (ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, Вологда, Россия) Методологические аспекты оценки биологических активов в сельском хозяйстве.....	302

Научное издание

**Инновационный путь развития АПК:**

сборник научных трудов по материалам XXXIX Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава

(24-25 февраля 2016 г.)

Начальник редакционно-издательского отдела Е.А. Богословская  
Технический редактор Е.И. Кудрявцева  
Художественный редактор Т.Н. Волкова

*Статьи публикуются в авторской редакции.  
Авторы несут ответственность за содержание публикаций.*

Подписано в печать 27.06.2016 г.  
Формат 60 × 84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офсетная. Печать ризографическая.  
Усл. печ. л. 19,5. Тираж 500 экз. Заказ № 34.

Издательство ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА.  
150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.

Отпечатано в типографии  
ФГБОУ ВО Ярославская ГСХА.  
150042, г. Ярославль, Тутаевское шоссе, 58.

ISBN 978-5-98914-163-0



9 785989 141630