Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ижевская государственная сельскохозяйственная академия»

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Материалы Международной
научно-практической конференции

13–16 февраля 2018 года
г. Ижевск

Том III

Ижевск
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
2018

УДК 63:001.895(06)
ББК 4я43
И 66

И 66 Инновационные технологии для реализации программы научно-технического развития сельского хозяйства: материалы Международной научно-практической конференции 13–16 февраля 2018 года, г. Ижевск. В 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018. – Т. 3. – 238 с.

ISBN 978-5-9620-0317-7 (общий)
ISBN 978-5-9620-0320-7 (3 том)

В сборнике представлены статьи российских и зарубежных ученых, отражающие результаты научных исследований в различных отраслях сельского хозяйства, лесном хозяйстве и экологии, экономических, гуманитарных и педагогических науках.

Предназначен для студентов, аспирантов, преподавателей сельскохозяйственных вузов и специалистов агропромышленного комплекса.

УДК 63:001.895(06)
ББК 4я43

ISBN 978-5-9620-0320-7 (Т. 3)
ISBN 978-5-9620-0317-7

© ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2018
© Авторы постатейно, 2018

ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 620-92

Л.П. Артамонова, М.Ю. Васильев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АППАРАТОВ ПОГРУЖНОГО ГОРЕНИЯ ДЛЯ ПОДОГРЕВА БИОМАССЫ

В процессе биологических преобразований происходит разложение биомассы на энергетические продукты и органические отходы. Интенсивность процесса разложения биомассы зависит от температурного режима, чем выше температура, тем быстрее происходит метаболизм бактерий, тем больше выделяется биогаза. Для подогрева биомассы предлагается использовать аппараты погружного горения, которые в качестве топлива будут использовать выработанный при разложении биогаз.

Биоотходы содержат в себе питательную среду для бурного развития насекомых, микробов и бактерий, представляющих серьезную опасность для человеческого организма. Это, прежде всего возбудители холеры, тифа, дизентерии и других заболеваний. Анаэробное разложение отходов позволяет ликвидировать перечисленные патогенные факторы. Помимо этого, при брожении биомассы образуются энергетические продукты (биогаз, спирт) и эффективные органические биоудобрения.

Высокое качество сбраживания биомассы обеспечивается в метантенках. Для нормального поддержания жизни бактерий в метантенках создается мезофильный режим брожения при температурах реакции 35–38 °С. Известно несколько используемых способов подогрева разлагающейся массы. На практике часто применяется нагрев с помощью поверхностных теплообменных устройств, в которых пропускают горячую воду. Недостатком такого способа является то, что температура последней в теплообменнике не должна превышать 60 °С, так как более высокая температура вызывает налипание на поверхностном теплообмен-

нике частиц биомассы. Вследствие низкой температуры теплоносителя для обеспечения необходимой тепловой мощности приходится увеличивать площадь контакта с биомассой.

Известен способ подогрева паром с температурой порядка 110 °С с помощью парового инжектора. Недостаток – при установке инжектора непосредственно в метантенке происходит перегрев биомассы, который приводит к гибели бактерий.

В отдельных случаях используют способ подогрева путем барботирования биомассы в метантенке извлеченным из биогаза диоксидом углерода. Недостаток способа – низкая эффективность подогрева.

То есть большинство способов подогрева требуют наличия рядом источника тепловой энергии. В основном в этой роли выступают котельные, строительство и эксплуатация которых требует значительных затрат.

Там, где нет собственного источника теплоты, можно применить контактный теплообменник, который одновременно является и генератором теплоты. В качестве такого устройства предлагается использовать аппарат погружного горения (АПГ). Топливом для АПГ будет служить биогаз, полученный при сбраживании отходов. АПГ в комплексе с системой подачи воздуха и системой регулирования составляют установку погружного горения.

В этой установке осуществляется барботаж продуктов сгорания из горелочного устройства через барботажную решетку, которая погружена в емкость с нагреваемой жидкой массой. Схема аппарата погружного горения приведена на рис. 1 [1].

Горючий газ под избыточным давлением поступает по трубе в перфорированный наконечник, откуда через отверстия распределяется по всему сечению трубы и, встречая поток воздуха, смешивается с ним в необходимых соотношениях. Количество подаваемого воздуха регулируется с помощью вентиля, находящегося на подводящем трубопроводе. При использовании биогаза необходимо учесть, что для его сгорания требуется меньше воздуха, чем при сгорании природного газа примерно в 5 раз, поэтому вентиль на трубопроводе должен быть отрегулирован на этот вид топлива из расчета 5,7 литра на 1 литр биогаза.

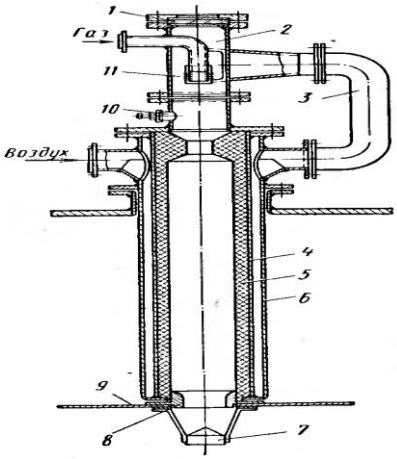


Рис. 1 – **Схема аппарата погружного горения:**
1 – смотровое окно; 2 – циклонный смеситель; 3 – воздуховод; 4 – корпус камеры сгорания; 5 – огнеупорная футеровка; 6 – кожух для подогрева воздуха; 7 – конус; 8 – насадка; 9 – барботер; 10 – запальник; 11 – перфорированный наконечник.

Горючая смесь, передвигаясь вдоль стенок трубы, постепенно подогревается, пока на своем пути не достигнет температуры воспламенения, а затем, попадая в камеру сгорания, воспламеняется, полностью сгорает, образующиеся нагретые газы уходят под слой жидкости через барботер.

На рис.2 представлена технологическая схема получения биогаза.

Жидкий навоз поступает в сборник 2, откуда подается на дуговое сито 3 для выделения твердой фракции. Жидкая фракция из сборника 3 насосом 5 направляется в АПГ 6 для подогрева до 45–55 °С, а затем поступает самотеком в метантенк 8 на анаэробное сбраживание.

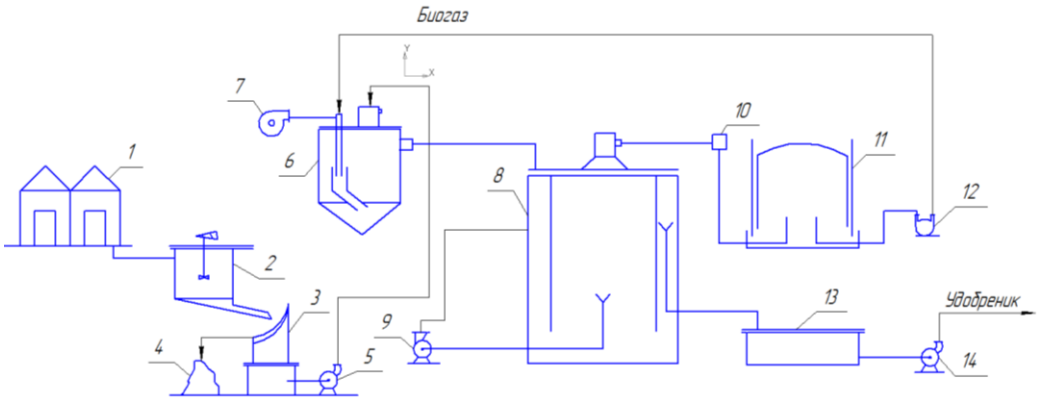


Рис. 2 – **Технологическая схема получения биогаза**
1 – ферма; 2 – сборник навоза; 3 – дуговое сито; 4 – компост; 5, 9, 14 – насосы; 6 – АПГ; 7 – воздуходувка; 8 – метантенк; 10 – газовый счетчик; 11 – газгольдер; 12 – компрессор; 13 – сборник сброженного стока.

Метантенк оснащен насосом 9 для циркуляции массы во время выдержки. В результате анаэробного сбраживания массы навоза в метантенке выделяется биогаз, который под собственным давлением поступает в газгольдер 11, а затем компрессором 12 доставляется потребителю.

Преимущества предлагаемого способа подогрева биомассы:

– не требует дополнительного источника теплоты в виде парогенератора или водогрейного котла;

– не происходит существенного разбавления нагреваемой жидкости конденсатом, что характерно для процесса контактного нагрева паром;

– относительная простота конструкции, малые габариты и масса;

- наличие в жидкой массе минеральных масел, взвесей, кристаллов и других загрязнений не вызывает затруднений и не оказывает влияния на работоспособность АПГ.

Дальнейшее исследование будет посвящено изучению влияния элементов дымовых газов на жизнеспособность бактерий.

Список литературы

1. Алабовский, А.Н., Удыма, П.Г. Аппараты погружного горения. – М.: Издательство МЭИ, 1994. – 256 с.

2. Шуматова, А.А., Дресвянникова, Е.В. О преимуществах применения локальных систем обогрева / А.А. Шуматова, Е.В. Дресвянникова // Роль молодых ученых-инноваторов в решении задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской научно-практической конференции, октябрь 2015 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 210–214.

3. Долговых, О.Г., Шмакова, Н.В., Дресвянникова, Е.В., Пантелеева, Л.А. Влияние интенсивных технологий на фенологию развития растений в тепличном комбинате / О.Г. Долговых, Н.В. Шмакова, Е.В. Дресвянникова, Л.А. Пантелеева // Инженерный вестник Дона. – 2014. – Т. 31. – № 4–1. – С. 44.

УДК 631.227.2:628.93

И.А. Баранова, Т.А. Широбокова, Л.А. Шувалова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ УПРАВЛЕНИЯ ОСВЕЩЕННОСТЬЮ В ПОМЕЩЕНИЯХ СОДЕРЖАНИЯ ПТИЦ

Повышение продуктивности в отрасли агропромышленного производства - одна из важнейших задач. Как известно, увеличение продуктивности

продукции животноводства во многом зависит от условий микроклимата [1, 3, 4]. Освещение в птичнике играет важную роль при выращивании кур всех направлений, позволяет управлять процессами физиологического развития птицы, обеспечивать более комфортные условия ее содержания и добиваться существенного роста продуктивности стада.

В последние годы для технологического освещения птичников с целью энергосбережения вместо ламп накаливания и люминесцентных ламп применяют светодиодные светильники [1]. Световой режим является одним из важнейших факторов искусственно созданной среды и имеет большое значение в повышении продуктивности птицы. Увеличение продолжительности и интенсивности освещения, особенно при содержании в безоконных птичниках, приводит к перерасходу энергии, что значительно увеличивает издержки производства и себестоимость продукции.

Автоматическое регулирование длительности светового дня возможно осуществить с помощью электронных устройств [1, 2, 3] за счет включения искусственного освещения в утренние и вечерние часы, что может принести предприятию дополнительные производственно-экономические преимущества.

Для достижения данной задачи предложена разработка программы. Данная программа написана на логическом контроллере фирмы ОВЕН. Логический контроллер ПЛК 73 имеет 24 входа (из них 8 входов дискретных, 16 входов аналоговых) и 8 аналоговых выходов. Имеется модуль для расширения числа дискретных выходов.

Основные требования к программе управления освещением: индикация продолжительности светового дня; индикация освещенности, Лк; управление работой группой светодиодов в зависимости от норм освещения; автоматическая поддержка заданного светового режима.

Основной элемент программы – это функциональный блок BLINK (рис. 1), на входе которого задается время продолжительности светового дня и продолжительности отсутствия освещения. Таким образом, он позволяет перевести светильник в выключенное состояние через требуемое время. В программе была учтена норма продолжительности светового дня в зависимости от возраста птицы согласно технологическим требованиям.

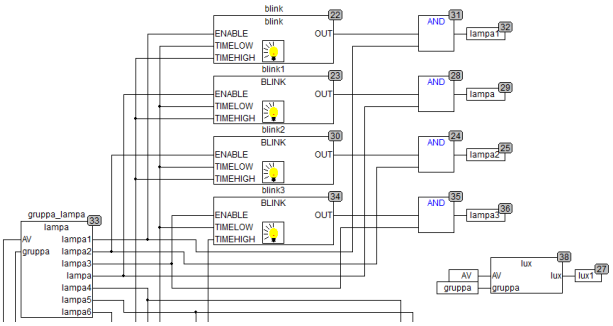


Рисунок 1 – **Фрагмент программы управления освещением в птичнике**

Кроме того, в программе основной задачей было предусмотреть возможность управлять освещенностью светодиодов. Идея основывается на управлении групп светодиодов. Так, для получения освещенности в 10 Лк включается одна группа светодиодов, для обеспечения освещенности в 20 Лк, подключается вторая группа светодиодов. В итоге для того, чтобы для птиц более старшего возраста получить освещенность в 100 Лк, надо задействовать все светодиоды, т.е. включить весь светильник. Таким образом, максимальная освещенность составляет 100 Лк. Светодиоды в светильнике были разделены условно на 7 групп. Включение первой группы светодиодов, а затем подключение последующих групп, позволяет обеспечить нужную освещенность в птичнике. Нормы по освещенности также были заданы в зависимости от возраста птицы согласно технологическим нормам.

В качестве заключения можно обозначить задачи на будущее по совершенствованию данной программы. Необходимо в программе обеспечить возможность выбора плавного освещения (искусственные рассвет и сумерки) или ступенчатого. А также обеспечить медленное изменение продолжительности светового дня.

Предложенная система управления освещенности позволит экономить энергоресурсы за счет минимального использования аппаратных средств, поскольку необходимые блоки управления созданы программно.

Список литературы

1. Шувалова, Л.А. К вопросу о влиянии искусственного освещения на продуктивность животных и птицы / Л.А. Шувалова, Т.А. Широбокова, И.И. Иксанов // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного

импортозамещения материалы Всероссийской научно-практической конференции / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2016. – С. 131–133.

2. Баранова, И.А. Возможность использования систем автоматического управления освещением в длинном коридоре [Текст] / И.А. Баранова, Н.П. Кондратьева, Р.Г. Большин, М.Г. Краснолуцкая, Д.В. Коростелёв // Аграрная наука – сельскому хозяйству: XI Международная научно-практическая конференция, сб. науч. статей, в 3 кн. – Барнаул: РИО Алтайского ГАУ, 2016. – Кн. 3. – С. 10–13.

3. Кондратьева, Н.П. Прогрессивные электротехнологии и электрооборудование [Текст] / Н.П. Кондратьева, С.И. Юран, И.Р. Владыкин, И.А. Баранова, Е.А. Козырева, В.А. Баженов // Вестник НГИЭИ. – Нижний Новгород: ГБОУ ВО «Нижегородский государственный инженерно-экономический университет». – 2016. – № 2 (57). – С. 49–57.

4. Кондратьева, Н.П. Разработка программы управления ПЛК для регулирования параметров микроклимата на предприятиях АПК / Н.П. Кондратьева, Т.А. Широбокова, И.Р. Ильясов // Роль молодых ученых-инноваторов в решении задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск, 2015. – С. 197–199.

УДК 53.087.47

Д.Н. Буранов, В.П. Усольцев
ФГБОУ ВО ИжГТУ имени М.Т. Калашникова

ВЛИЯНИЕ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКИ НА ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БИОМАТЕРИАЛА

В данной работе произведено исследование влияния технологических режимов лазерной обработки биоматериала на его идентификационные характеристики. Для оценочного исследования характеристик обработанного материала нанесен полутоновый клин и проведен его анализ на изменение рельефа и контрастности.

Для оценочного исследования характеристик нанесенных с помощью лазера меток было решено использовать полутоновый клин [1].

Полутоновый клин должен иметь 15 ступеней одного размера. Оптическая плотность ступеней возрастает от 1-й ступени к 15-й, а её значения изменяются от 0,05 до 1,74. Результат нанесения полутонового клина на кожу светлого и темного представлен на рисунке 1.

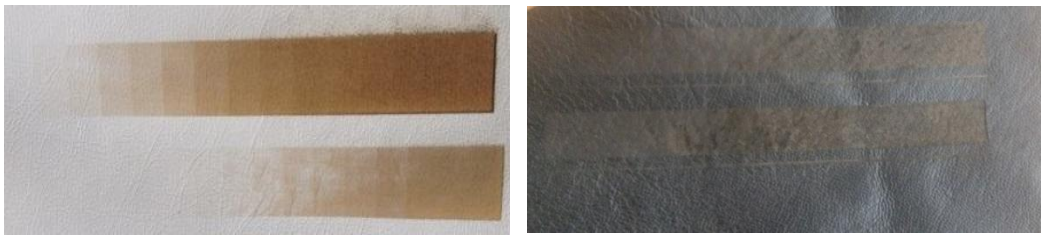


Рисунок 1 – **Результат нанесения полутонового клина на кожу**

В результате работы алгоритма за 15 переходов была воспроизведена вся линейка изменения оптической плотности. Также при выполнении алгоритма на лазерном гравере будет меняться рельеф и контрастность обрабатываемой поверхности [2].

Для исследования микронеровностей на обрабатываемых материалах был использован микроинтерферометр МИИ-4. По полученным результатам можно сделать следующие выводы: для всех исследуемых образцов математическое ожидание микронеровностей достигает своего максимального значения к седьмой ступени. От первой к седьмой ступени наблюдается возрастающий тренд, далее он меняется на противоположный (см. рисунок 2, 3).

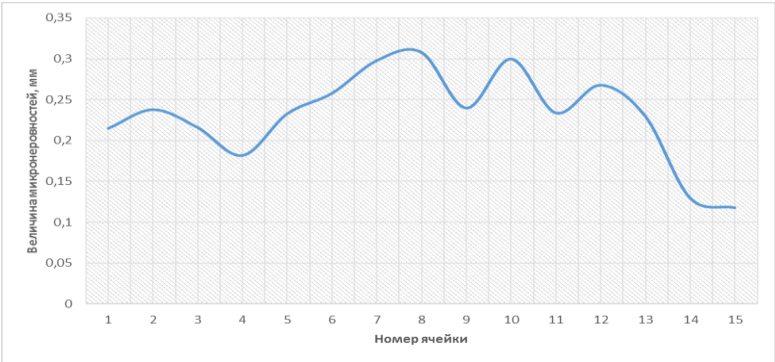


Рисунок 2 – **Математическое ожидание изменения рельефа кожи светлого тона**

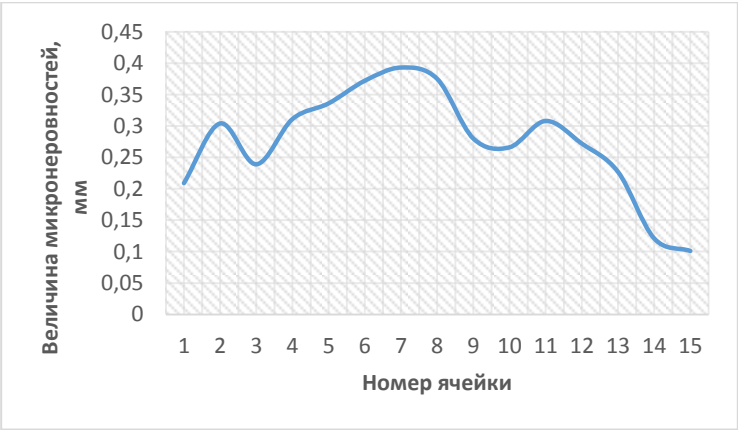


Рисунок 3 – **Математическое ожидание изменения рельефа кожи темного тона**

Для оценки контрастности обработанных образцов, мы провели исследование на фотоэлектрическом блескомере ФБ-2 [3]. Результаты изображены на рисунке 3. В ходе исследования обработанных материалов, каждая ступень полутонового клина сравнивалась с необработанной поверхностью.

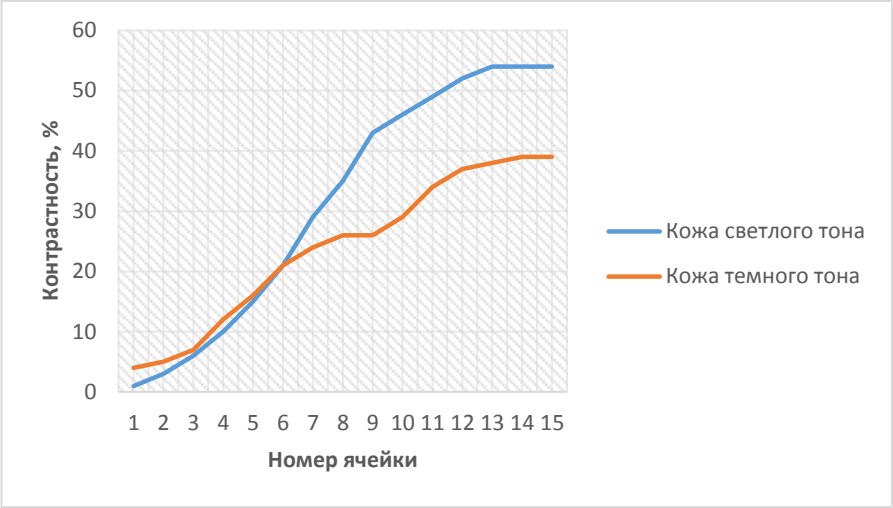


Рисунок 4 – **Оценка контрастности**

Из результатов исследования видим, что необходимая контрастность в 20 % достигается к шестой ступени, однако, значения находятся вблизи граничных для считывания, поэтому в качестве оптимальной выбираем ступень номер семь, которая является универсальной для исследуемых образцов [4].

Список литературы

1. Марахова, А.И., Якубович, Л.М., Федоровский, Н.Н. Фотометрические методы анализа: учебное пособие. – М.: ФЛИНТА: Наука, 2012. – 72 с.

2. Иродов, И.Е. Квантовая физика. Основные законы / И.Е. Иродов. – М., 2002. – 338 с.

3. Москвин, С.В. Системный анализ эффективности управления биологическими системами низкоэнергетическим лазерным излучением / ГНЦЛМ Росздрава. – М., 2008. – 222 с.

4. Гримблатов, В.М. Современная аппаратура и проблемы низкоинтенсивной лазерной терапии // Применение лазеров в биологии и медицине (Сборник). – Киев: Техника, 1996. – С. 123–127.

УДК 621.313.333.2

Д.А. Васильев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ АСИНХРОННОГО ДВИГАТЕЛЯ НА ОСНОВЕ М-ОБРАЗНОЙ СХЕМЫ ЗАМЕЩЕНИЯ

Статья посвящена определению энергетических показателей асинхронного двигателя на основе М-образной схемы замещения. Поставленная цель достигалась путем моделирования работы асинхронной машины в среде MATLAB/SIMULINK и проведения статистической обработки экспериментальных данных. Достоверность предложенной методики определения энергетических показателей асинхронного двигателя, подтверждена сопоставлением графиков зависимости КПД от абсолютного скольжения полученных при использовании М-образной схемы замещения и результатов опытов для широко применяемого асинхронного двигателя типа АИР100S4У3.

Ключевые слова: асинхронный двигатель, коэффициент полезного действия, проводимость цепи, схема замещения, MATLAB, SIMULINK, Maple, экстремум, скольжение.

Целью работы является оценка энергетических показателей асинхронного двигателя по М-образной схеме замещения в среде имитационного моделирования MATLAB/SIMULINK и уточнение точек экстремума абсолютного скольжения по критерию максимального КПД.

Энергетическую эффективность асинхронного двигателя оценивают при помощи КПД, который определяется по формуле [1]:

$$\eta = \frac{P_{\text{вых}}}{P_{\text{вх}}} = \frac{P_{\text{вых}}}{P_{\text{вых}} + \Delta P} = \frac{P_{\text{вх}} - \Delta P}{P_{\text{вх}}} = 1 - \frac{\Delta P}{P_{\text{вх}}} \quad (1)$$

где $P_{\text{вых}}$ – выходная мощность, ΔP – потери, $P_{\text{вх}}$ – входная мощность.

Предлагается исследование энергетических характеристик асинхронного двигателя на основе М-образной схемы замещения асинхронного двигателя, представленной на рис. 1 [7, 10]. Выходная мощность (активная мощность преобразования из электрической в механическую) определяется по выражению:

$$P_{\text{вых}} = P_{2s} = U_{\text{ф}}^2 \cdot q_{2s}$$

Потери вычисляются по выражению:

$$\Delta P = U_{\text{ф}}^2 \cdot (q_1 + q_{2k})$$

Тогда согласно выражению (1), получим:

$$\eta = \frac{U_{\text{ф}}^2 \cdot q_{2s}}{U_{\text{ф}}^2 \cdot \ q_1 + q_{2k} \ + U_{\text{ф}}^2 \cdot q_{2s}} = \frac{q_{2s}}{q_1 + q_{2k} + q_{2s}}$$

где:

$$q_1 = \frac{R_0}{R_1^2 + X_0^2} = \frac{R_0}{Z_1^2}$$

активные проводимости цепи намагничивания;

$$q_{2k} = \frac{R_1 + R_2}{R_1 + R_2/s \ ^2 + X_{2k}^2} = \frac{R_{2k}}{Z_{2k}^2}$$

активные проводимости цепи ротора;

$$q_{2s} = \frac{R_2 \cdot \ 1 - s \ /s}{R_1 + R_2/s \ ^2 + X_{2k}^2} = \frac{R_2 \cdot \ 1 - s \ /s}{Z_{2k}^2}$$

активные проводимости цепи ротора.

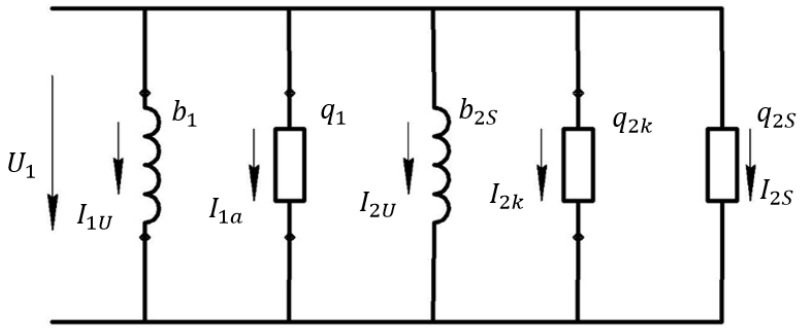


Рисунок 1 – **М-образная схема замещения одной фазы асинхронной машины, выраженная через проводимости ротора и статора**

Испытаниям подвергался широко применяемый асинхронный двигатель типа АИР100S4У3, с номинальными параметрами: мощностью 3 кВт, напряжением 380 В, током 7,3 А, частотой вращения 1410 мин$^{-1}$ [2]. Для определения параметров схемы замещения асинхронного двигателя был проведен ряд опытов: короткого замыкания и холостого хода [3, 4]. По данным опытов, используя алгоритмы, приведенные в источниках [5, 6] определены параметры схемы замещения двигателя АИР100S4У3, представленные в табл. 1.

Таблица 1 – **Параметры схемы замещения электрического двигателя АИР100S4У3**

R_1	R_2	R_0	X_0	X_{2k}
Ом	Ом	Ом	Ом	Ом
2,652	2,012	7,310	74,830	6,295

Эффективным способом исследования работы электрических машин является компьютерное моделирование. Анализ современных программных средств показал преимущество программного пакета Matlab перед подобными аналогами [8, 9]. Данный продукт содержит модуль Simulink, который позволяет выполнять симуляцию работы моделируемых достаточно сложных технических систем и устройств, т.е. осуществлять имитационное моделирование. Кроме того, с помощью пакета Simulink появляется возможность реализации ряда задач от решения простейших математических задач до моделирования сложных программно-технических комплексов.

Основную задачу работы, по оценке энергетических показателей асинхронного двигателя по М-образной схеме замещения, предлагается выполнить на виртуальной модели, реализованной в наглядном и эффективном средстве моделирования Simulink интерактивной среды программирования Matlab.

При моделировании АД использовалась модель, разработанная на основе приведенных выше уравнений. Используя стандартные блоки из библиотеки пакета Simulink, осуществляем подбор необходимых блоков модели, представляя их в виде структурной схемы. После установки блоков необходимо выполнить соединение элементов схемы, после чего получаем единую модель, приведённой на рис. 2 [10].

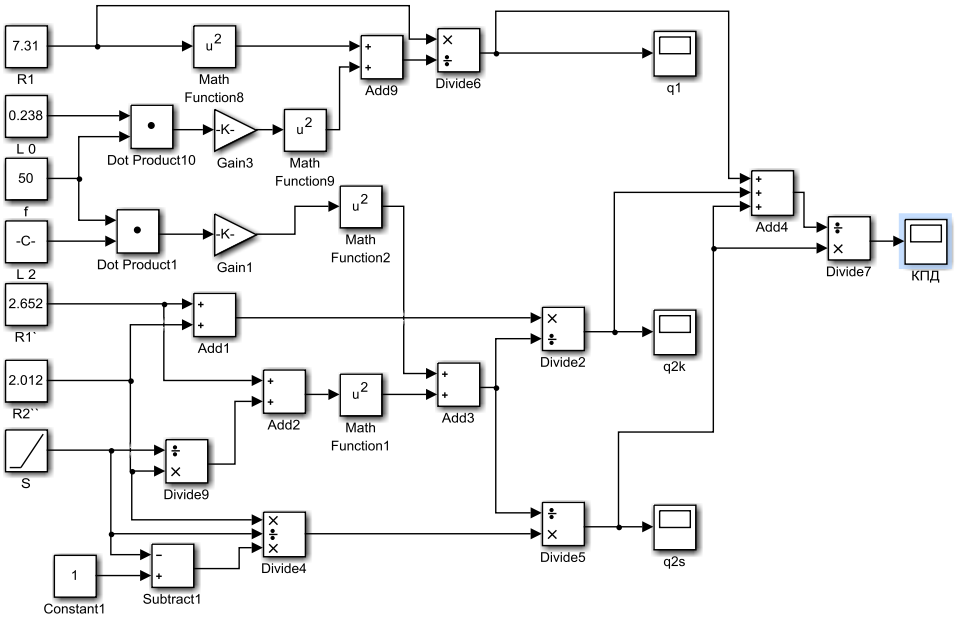


Рисунок 2 – **Matlab-модель для определения КПД асинхронного двигателя АИР100S4У3 по М-образной схеме замещения**

С использованием разработанной модели был исследован режим работы асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором при изменении нагрузка на валу от 0 до 100 %.

Зависимость КПД асинхронного двигателя от нагрузки приведена на рисунке 3. Из графика видно, что при увеличении нагрузки КПД вначале растет быстро, а потом рост практически прекращается. При дальнейшем увеличении нагрузки КПД достигает свое максимальное значение, а затем незначительно снижается. Из графиков видно, что зависимости имеют экстремальный характер. Максимальное значения КПД определили при помощи программного пакета Maple. Для двигателя АИР100S4У3 расчетное значение скольжения, при котором КПД двигателя принимает максимальное значение, составило s=0,033.

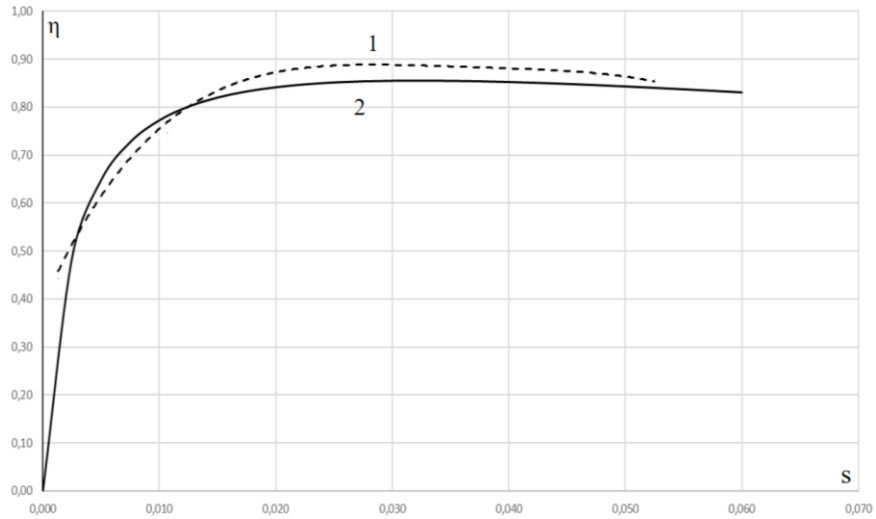


Рисунок 3 – **График зависимости КПД от скольжения η=f(s): 1 – экспериментальная кривая, 2 – кривая, полученная на математической модели**

Результаты, полученные при моделировании, подтвердили достаточную точность модели при изменении нагрузки, в пределах номинальных параметров. Сравнение расчетной и экспериментальной кривых показывает, что предложенная методика определения КПД асинхронного двигателя адекватно описывает потери в двигателе.

Список литературы

1. Электротехника: учебное пособие для вузов. – В 3-х книгах. Книга III. Электропривод. Электроснабжение / Под редакцией П.А. Бутырина, Р.Х. Гафиятуллина, А.Л. Шестакова. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. – 639 с.

2. Васильев, Д.А., Пантелеева, Л.А., Носков, В.А. Исследование частотно-регулируемых асинхронных электроприводов в лабораторных условиях. // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции в 3-х томах / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2017. – С. 235–237.

3. ГОСТ Р 53472-2009. Машины электрические вращающиеся. Двигатели асинхронные. Методы испытаний. Введ. 2009-12-09. – М.: Стандартинформ, 2011. – 41 с.

4. ГОСТ Р МЭК 60034-2-1-2009. Машины электрические вращающиеся. Часть 2-1. Стандартные методы определения потерь и коэффициента полезного действия по испытаниям (за исключением машин для подвижных составов). Введ. 2011-01-01. – М.: Стандартинформ, 2011. – 58 с.

5. Иванов-Смоленский, А.В. Электрические машины. – М.: Энергия, 1980. – 928 с.

6. Вольдек, А.И. Электрические машины (3-е изд., перераб.). – Л.: «Энергия», 1978. – 832 с.

7. Носков, В.А М-образная схема замещения асинхронной машины // Электричество. – № 10. – Москва: Национальный исследовательский университет МЭИ, 2012. – С. 50–53.

8. Рябенький, В.М. Практическая электротехника: основы электротехники с использованием MATLAB / Simulink / В.М. Рябенький, Л.В. Солобуто, А.И. Черевко, Е.В. Лимонникова; под ред. проф. В.М. Рябенького; Сев. (Арктич.) федер. ун-т. – Архангельск: САФУ им. М.В. Ломоносова, 2014. – 413 с.

9. Джендубаев, А.-З.Р. MATLAB, Simulink и SimPowerSystems в электроэнергетике / А.-З.Р. Джендубаев, И.И. Алиев. – Черкесск: БИЦ СевКавГГТА, 2014. – 136 с.

10. Васильев, Д.А., Пантелеева, Л.А., Носков, В.А., Долговых, О.Г. Исследования асинхронной машины на основе М-образной схемы замещения в математической системе Matlab с применением пакета Simulink // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: материалы Всероссийской научно-практической конференции: сборник статей / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2017. – С. 187–190.

УДК 631.172

Р.И. Гаврилов, Н.П. Кочетков
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

К ВЫБОРУ РЕЖИМА РАБОТЫ ОЗОНАТОРА ВОЗДУХА

Определены параметры работы озонатора в повторно-кратковременном режиме работы для обеспечения оптимальной концентрации озона в воздухе помещения.

Известно, что все озонаторы воздуха вырабатывают озон в концентрациях (десятки грамм/час), намного превышающих ПДК для человека (0,1 мг/ м^3). Это затрудняет практическое применение озонаторов, поскольку необходимы контроль концентрации озона и ограничение времени работы озонатора. Во всех инструкциях фирм производителей озонаторов воздуха оговаривается ограничение времени работы озонатора, обязательное отсутствие людей в помещении и проветривание помещения после обработки озоном.

Цель работы – выбор режима работы озонатора, обеспечивающего оптимальную равновесную концентрацию озона в воздухе помещений.

Задачи: 1) принять исходные положения и основные допущения; 2) определить необходимую продуктивность озонатора воздуха для коммунальных помещений различного объёма; 3) выбрать рациональный режим работы озонатора воздуха.

Материал и методы исследования: 1) физическая химия озона; 2) методы химической кинетики гомогенных сред; 3) дифференциальное и интегральное исчисление.

Для решения поставленных задач озонирования воздуха помещений приняты следующие исходные положения и допущения:

1) объём воздуха в помещении постоянен;

2) температура воздуха в помещении неизменна и равна +20 °С;

3) воздух помещения состоит из 78 % азота, 21 % кислорода, 1 % других газов и водяного пара;

4) предельно допустимая концентрация (ПДК) озона равна

$[O_3]_{ПДК}$ = 0,1 мг/м^3 = (0,1/1000)/(1000 ·48) = = 2,083 ·10^{-9} моль/л = 2,083 ·10^{-9} ·6,022 ·10^{23} моль/л ·моль = = 12,5 ·10^{14} л$^{-1}$, [1, 6];

5) оптимальная концентрация озона (30…40 % ПДК) равна

$[O_3]_{опт}$ =(0,3–0,4) ·$[O_3]_{ПДК}$ = (3,75–5) ·10^{14} л$^{-1}$, [2, 5];

6) образующийся озон равномерно перемешивается в неизменном по объёму воздухе помещении;

7) влиянием общеобменной вентиляции жилых помещений, а также приточной и вытяжной вентиляции общественных и производственных помещений пренебрегаем.

Проведённое нами математическое моделирование равновесной оптимальной концентрации озона в воздухе помещений [3] позволило определить необходимую продуктивность озонатора воздуха при его непрерывной работе и равномерном перемешивании воздуха в помещении. Результаты показаны в таблице 1.

Таблица 1 – **Производство озона при непрерывной работе озонатора для получения оптимальной равновесной концентрации озона**

№ п/п	Объем помещения, м³	Производительность озонатора, мг/час
1	50	0,68 … 0,91
2	100	1,36 … 1,82
3	200	2,72 … 3,64
4	300	4,08 … 5,46
5	400	5,44 … 7,28
6	500	6,8 … 9,1
7	600	8,16 … 10,92
8	700	9,52 … 12,74
9	800	10,88 … 14,56
10	900	12,24 … 16,38
11	1000	13,6 … 18,2

Значения производительности озонатора соответствуют диапазону оптимальной концентрации (30–40 мкг/м³) озона в воздухе помещения (30–40 % ПДК).

Оценим возможность изменения режима работы озонатора в автоматическом повторно-кратковременном режиме работы для помещения объёмом 50 м³. Минимальная производительность известного коронного озонатора (Миллдом М500) составляет 500 мг/час, или 0,14 мг/с.

При такой производительности при условии равномерного перемешивания воздуха в помещении за 6,5 с будет достигнута оптимальная концентрация озона для помещений объёмом 50 м³ (0,91 мг озона), при этом распадом озона в начальный момент времени можно пренебречь. Если затем озонатор выключить, то начнётся процесс распада озона с уменьшением его концентрации. По известным данным [4], период полураспада озона при температуре воздуха + 20 °С в помещении составляет 1,5 час, тогда константа обратной реакции будет равна

$$k_{-1} = \frac{\ln 2}{\tau_{1\,2}} = \frac{0{,}693}{1{,}5} = 0{,}462 \text{ час}^{-1} \qquad (1)$$

Тогда реакция распада озона будет описываться выражением

$$x = 0{,}91 \cdot exp\ -0{,}462 \cdot t \qquad (2)$$

К моменту времени t_1 содержание озона в воздухе помещения уменьшится до 0,68 мг

$$0{,}68 = 0{,}91 \cdot exp\ -0{,}462 \cdot t_1 \qquad (3)$$

Из последнего выражения определим момент времени t_1

$$t_1 = \frac{\ln 1{,}338}{0{,}462} = 0{,}6306 \text{ час} \qquad (4)$$

Затем снова включаем озонатор на время

(0,91–0,68)/0,14 = 1,643 с.

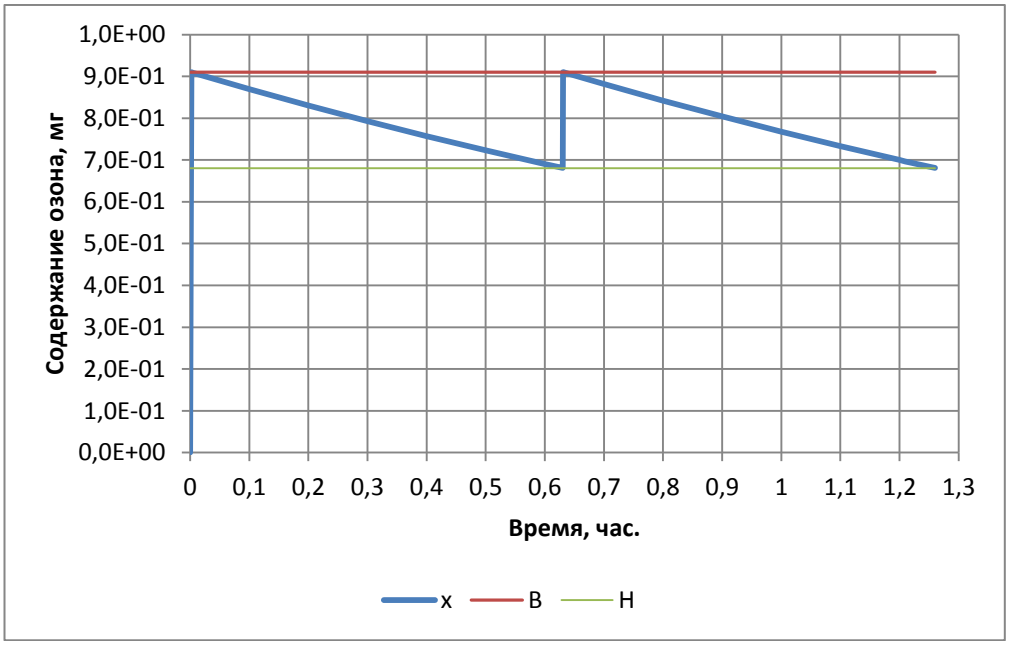


Рисунок 1 – **Динамика изменения озона в воздухе помещения объёмом 50 м³ при повторно-кратковременном режиме работы озонатора Миллдом М500**

Выводы.

1. Выбран тип озонатора для озонирования воздуха помещения в повторно-кратковременном режиме работы.

2. Выбраны параметры повторно-кратковременного режима работы озонатора, обеспечивающие оптимальную концентрацию озона в воздухе помещения.

3. Предложено уравнение самораспада озона в пределах оптимальной концентрации озона.

4. Технология озонирования может быть использована для большинства коммунально-бытовых помещений, но необходимо учесть температуру воздуха в помещении, вли-

яние общеобменной вентиляции, а также необходимо равномерное перемешивание озона в воздухе поещения.

Список литературы

1. ГОСТ 12.1.005-88. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002. – 71 с.
2. Криштафович, И.А. Ионный ветер и его применение [Электронный ресурс] / И.А. Криштафович, Ю.А. Криштафович. – 2013. – Режим доступа: http://www.treeair.com/ion.pdf
3. Кочетков, Н.П. Моделирование оптимальной равновесной концентрации озона в воздухе помещения / Н.П. Кочетков, Р.И. Гаврилов // Вестник ИжГСХА. – 2017. – № 4 (53). – С. 63–71.
4. Методические указания: методические рекомендации по применению озона [Электронный ресурс] / ЭКОНАУ. ООО «Свежие технологии». – Режим доступа: http://ekonow.ru, свободный.
5. Леванов, А.В. Введение в химическую кинетику / А.В. Леванов, Э.Е. Антипенко. – М.: Изд-во МГУ, 2006. – 51 с.
6. Лунин, В.В. Физическая химия озона / В.В. Лунин, М.П. Попович, С.Н. Ткаченко. – М.: Изд-во МГУ, 1998. – 480 с.

УДК 631.227.2:628.93

Т.Р. Галлямова, С.Я. Пономарёва, В.Г. Балтачев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ОБ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИИ СИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СВЕТОДИОДНОГО ОСВЕЩЕНИЯ ПРИ НАПОЛЬНОМ СОДЕРЖАНИИ ПТИЦ

На основе известной целевой функции проведена оценка оптимальных значений числа светодиодных светильников в линиях птичника. При этом получены оценки оптимального расстояния между линиями и расстояния между светильниками в линии. Экономия потребляемой электроэнергии оценивается в 25% при коэффициенте неравномерности освещения 1,13.

Введение

Развитие современной науки и техники нацелено на исследования, разработку и внедрение энергоэффективных и энергосберегающих технологий производства товаров и услуг. Одним из возможных методов повышения энергоэффективности в птицеводстве является оптимизация энергопотребления технологического освещения – одного из важных факторов микроклимата в птичнике.

В последнее время завершается модернизация систем освещения птичников путём замены люминесцентных ламп на светодиодные светильники. Эти инновации привели к

существенной экономии электроэнергии технологического освещения. Однако предел в энергосбережении светодиодного освещения ещё не достигнут. Поэтому проблемы повышения энергоэффективности и энергосбережения в этой сфере являются актуальными и требуют дальнейших исследований.

В настоящее время, не смотря на высокую стоимость земли, в большинстве европейских государств и в России применяется напольное содержании птицы. На птицефабрике «Удмуртская» города Глазова Удмуртской Республики внедрение напольного содержания птицы позволило повысить экономическую эффективность производства [1,2,3], но вопросы повышения эффективности светодиодного освещения остаются открытыми. **Целью** данной статьи является оценка оптимальных значений параметров технологической системы освещения птичника на основе применяемых светодиодных светильников при заданном числе линий светильников.

Для достижения цели была модернизирована ранее разработанная компьютерная программа расчёта оптимального числа светодиодов в системе освещения птичника [4] с целью оптимизации числа светильников на линии и расстояния между светильниками в линии.

С целью повышения эффективности равномерного светодиодного освещения при напольном содержании птиц необходимо создать режим наименьшего энергопотребления светодиодов при заданной величине нормированной освещённости птичника, не нарушая требований к качеству освещения. В этом смысле энергопотребление можно считать оптимальным, если отличие средней освещённости, создаваемой светодиодами, от заданной величины нормированной освещённости будет минимальным. Поэтому необходимо оценить оптимальные значения тех параметров, от которых зависит энергопотребление и качество светодиодного освещения.

При выбранных характеристиках одного светодиода потребляемая мощность P всего птичника явно зависит от их количества N и от потребляемой мощности p_1 одного светодиода:

$$\mathrm{P} = \mathrm{p}_1 N \qquad (1)$$

Важным параметром, определяющим качество освещения, является коэффициент неравномерности освещения Z

[5, 6]. Согласно [7] его рекомендуемая величина находится в интервале

$$1,1 \le Z \le 1,15 \qquad (2)$$

При заданной ширине птичника b, а также заданном числе линий светильников N_L важным конструкционным параметром является расстояние между линиями светильников L_0. Для оценки оптимального значения L_0 при помощи компьютерных расчётов необходимо его начальное значение, как входного параметра.

Установим связь между L_0 и известными величинами. Число линий N_L связано с b, L_0 и расстоянием первой и последней линий от стен птичника y_b как

$$b=(N_L-1)\cdot L_0+2y_b. \qquad (3)$$

Из (3) запишем

$$b-(N_L-1)L_0=2y_b>0, \qquad (4)$$

Если число линий светильников N_L задано, то верхняя оценка расстояния между линиями светильников определяется из неравенства

$$L_0 < b/(N_L-1) \qquad (5)$$

При равномерном распределении линий светильников по ширине птичника (когда $y_b = L_0$) получаем нижнюю оценку расстояния между линиями светильников

$$L_0=b/(N_L+1) \qquad (6)$$

Таким образом интервал для оптимизации L_0 определяется как

$$b/(N_L+1) \le L_0 < b/(N_L-1), \qquad (7)$$

а медианное значение в виде

$$L_0=bN_L/(N_L^2-1) \qquad (8)$$

можно использовать в качестве начального(входного) параметра для расчёта освещённости птичника.

Известно, что ширина птичника b стандартная и кратна 6 м:

$$b = 12 \text{ м; } 18 \text{ м и } 24 \text{ м} \qquad (9)$$

Так для птичника шириной b =18м при четырёх линиях светильников получаем интервал для оптимизации

$$3{,}6\text{м} \le L_0 < 6 \text{ м} \qquad (10)$$

и медианное значение

$$L_0=4{,}8 \text{ м} \qquad (11)$$

Методика компьютерных расчётов освещённости и последующая оценка оптимальной потребляемой мощности светильников подробно изложены в [8]. Кратко отметим, что расчёт освещённости в точке проводится с шагом h_y в поперечном направлении y при числе линий N_L, медианном значении расстояния L_0 между линиями светильников и ширине птичника b. При значении числа светодиодов на одной линейке n_i, получим массив освещённости $E(x=const, y)$ в точках поперечного направления. Из полученного массива определяются E_{min} и E_{max} для проверки целевой функции $f(t)$ на условие

$$f(t,N)=\{k_0E_0-0,5(E_{max}+E_{min})\}\rightarrow min\ , \qquad (12)$$

где заданный коэффициент запаса освещённости k_0 и параметры светодиодного освещения птичника $t=t_1, t_2...t_n$ и $N=1,2,..N_{опт}$, через которые $f(t)$ явно не выражается. При этом идёт вычисление коэффициента неравномерности освещения

$$Z=\frac{E_{max}+E_{min}}{2E_{min}} \qquad (13)$$

и проверка условия (2).

До выполнения (12) и (2) добавляется по одному CD на каждой светодиодной линейке. Выполнение (12) даёт промежуточное число светодиодов N_0 в системе освещения птичника при ограничении (2).

Медианное значение L_0 может быть также оптимизировано при продолжении расчётов с небольшим шагом h_L при увеличении или уменьшении L_0. Это означает, что $L_{опт}$ надо искать около значения L_0 в виде

$$L_{опт}=L_o\pm\Delta L_o\,, \qquad (20)$$

где ΔL_0 кратно величине шага h_L.

При некотором ΔL_0 достигается такое $L_{опт}$, которое даёт наилучшее значение $N_{опт}$, а также оценку оптимальной потребляемой мощности

$$P_{опт}=p_1N_{опт} \qquad (21)$$

С точки зрения теории оптимизации реализован *метод нулевого порядка* [9, 10], при котором не требуется вычислять производные целевой функции, а направление минимизации определяется последовательными вычислениями значений целевой функции.

Данная методика позволяет проводить компьютерные исследования реальной системы светодиодного освещения с целью улучшения её энергопотребления и повышения качества освещения. Так, при напольном содержании птиц в птичнике (птицефабрики «Удмуртская» города Глазова Удмуртской Республики) размерами 78 м х 18 м для освещения используется четыре линии светодиодных светильников по 40 светильников на каждой линии. Общая потребляемая мощность 160 светильников производства ООО «Гелан» составляет 2560 Вт (потребляемая мощность одного светодиодного светильника 16 Вт). При этом в одном светильнике типа GL036-D016.0N используется 16 светодиодов марки Z5M2-WN-C8 с осевой силой света I_0 = 35,8 кд и углом раскрытия светового потока светодиода α = 120°, потребляемая мощность светодиода составляет 1 Вт при токе 120 мА. Экспериментальными измерениями освещённости в рабочей зоне определён коэффициент неравномерности освещения в интервале от 1,15 до 1,43, что превышает рекомендуемый предел Z=1,15.

Компьютерными расчётами освещённости в поперечном направлении (при переходе целевой функции через ноль) получены оценки оптимальных значений: общего числа светодиодов, равного 1920, распределённых по 120 светильникам вместо используемых 160, при коэффициенте неравномерности освещения величиной 1,13 для расстояния между линиями в 5,46 м. При этом нормированный уровень освещённости E_0 составлял 100 лк при коэффициенте запаса освещённости k_0=1,2. Таким образом компьютерное моделирование освещённости прогнозирует снижение реального энергопотребления на 640 Вт (или на 25 %) при улучшении качества освещения до Z = 1,13, тогда как в производственных условиях Z выше предельного значения.

Выводы.

Модернизация технологического светодиодного освещения птичников на основе предложенного метода позволяет получить дополнительную экономию электроэнергии. При этом обеспечивается нормированная освещённость порядка 100 люкс и равномерность освещения с коэффициентом Z < 1,15.

Предложенный метод может найти применение при разработке и конструировании системы технологического светодиодного освещения птичника большой площади, а

также для выработки рекомендаций по снижению энергопотребления существующих систем светодиодного освещения птичников.

Список литературы

1. Галлямова Т.Р. Перспективы применения светодиодов в практике животноводства / Т.Р. Галлямова, Т.А. Широбокова, И.И. Иксанов // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – Т. 2. – С. 86–89.
2. Галлямова, Т.Р. О равномерности освещения горизонтальной поверхности светодиодными светильниками / Т.Р. Галлямова // Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве : труды 9-й Международной научно-технической конференции. – М., 2014.
3. Удмуртская птицефабрика [Электронный ресурс]. – Режим доступа http://udmpf.ru/about/common/index.php?print
4. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2015617923 от 12.01.2015, опубл. 24.07.2015.
5. Айзенберг, Ю.Б. Справочная книга по светотехнике. – 3-е изд. – М.: Знак, 2006. – 972 с.
6. Кочетков, Н.П., Широбокова, Т.А., Галлямова, Т.Р. Оценка эффективности светильников с разными типами кривых сил света // Вестник Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова. – 2013. – № 6. – С. 67–69.
7. Козинский, В.А. Электрическое освещение и облучение. – М.: Агропромиздат, 1991. – 239 с.
8. Галлямова, Т.Р. Метод оценки оптимальных параметров системы светодиодного освещения при напольном содержании птиц // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30. – № 7. – С. 100–104.
9. Банди, Б. Методы оптимизации. Вводный курс. – М.: Радио и связь, 1988.– 80 с.
10. Мжельский, Б.И., Мжельская, Е.Б. Основы теории оптимизации. Учебное пособие. – М.: МЭИ, 2001. – 80 с.

УДК 658.26:727

О.Г. Долговых, В.И. Кашин
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ИТОГИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ЯКШУР-БОДЬИНСКОГО МАУ «ИНФОРМАЦИОННО-КУЛЬТУРНЫЙ ЦЕНТР»

Приводится анализ потребления ТЭР и состояния по энергосбережению и повышению энергоэффективности в Якшур-Бодьинском МАУ «ИКЦ» по данным энергетического паспорта.

К организациям с большим потенциалом энергосбережения относятся учреждения образования и культуры [1, 2]. Поэтому одним из объектов исследования взят «Информационно-культурный центр» Якшур-Бодьинского муниципального автономного учреждения (далее Якшур-Бодьинское МАУ «ИКЦ»). Для анализа потребления ТЭР и состояния по энергосбережению и повышению энергоэффективности организации взят энергетический паспорт [5], составленный на основе данных обязательного энергетического обследования в Якшур-Бодьинском МАУ «ИКЦ» в соответствии с требованиями Федерального закона «Об энергосбережении …» [4] в 2013 году энергоаудиторской организацией ООО «Энерго», входящей в состав НП СРО «Союз «Энергоэффективность».

По данным приложений 2 и 4 энергопаспорта в таблице 1 приведены сведения по потреблению топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) организацией за 2009…2012 годы.

Таблица 1 – **Сведения о потреблении энергетических ресурсов Якшур-Бодьинским МАУ «ИКЦ» и его изменениях**

№ п/п	Энергоноситель	Единица измерения	Годы			
			2009	2010	2011	2012
1	Электрическая энергия	тыс. кВт.ч	327,31	228,83	200,21	208,19
2	Тепловая энергия	Гкал	2065,16	1207,22	1167,72	966,26
3	Твердое топливо	т	713,44	538,87	484,02	469,03
4	Моторное топливо (бензин)	л	0	0	3010	3977
5	Природный газ	тыс. м^3	58,04	60,48	56,24	60,29
6	Вода	тыс. м^3	3,65	2,32	1,16	1,09

Из таблицы видно, что потребление тепловой энергии, твердого топлива, воды сокращается. Чего нельзя сказать об электрической энергии, потреблении природного газа и моторного топлива. За три года потребление электроэнергии и природного газа сокращалось, но за отчетный 2012 год (базовый) выросло, в том числе природный газ на 2,5 %, электроэнергия на 16,7 % и моторное топливо на 38, 5 %.

Рис. 1 – **Структура потребления энергоресурсов МАУ «ИКЦ» в 2012 году**

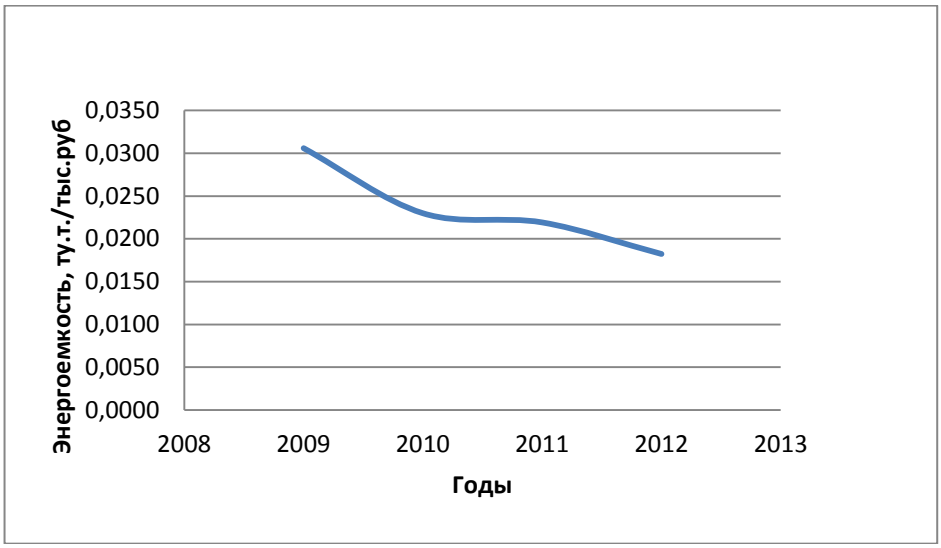


Рис. 2 – **Изменение энергоемкости производства основной продукции Якшур-Бодьинским МАУ «ИКЦ» за 2009…2012 годы**

По данным таблицы нельзя сделать полные выводы о состоянии энергосбережения и повышения энергоэффективности в организации, поэтому рассмотрим структуру потребления энергоресурсов МАУ «ИКЦ» в 2012 году (рис. 1), а также изменение энергоемкости производства основной продукции за 2009…2012 годы в ту.т/тыс. руб (рис. 2). Расчеты проведены в соответствии с приказом Минэнерго России № 399 [3]. Из рисунка 1 видно, что

наибольшая доля в структуре потребления ТЭР в 2012 году приходится на тепловую энергию – 57 %, второй по величине энергоресурс –твердое топливо – 27 % и третий – электрическая энергия – 12 %. Вместе на тепловую и электрическую энергию и твердое топливо приходится 96 % от всего объема потребляемых Якшур-Бодьинским МАУ «ИКЦ»ТЭР. Из рис. 2 видно, что энергоемкость производства основной продукции за 2009…2012 годы снижается. И это снижение составляет 40,4 %. Это объясняется как снижением потребления всех ТЭР на 38 %, так и повышением производства продукции в стоимостном выражении (4 %) и в натуральном (18 %).

Поэтому напрашивается вывод, что у Якшур-Бодьинского МАУ «ИКЦ» есть резервы (потенциал) в сфере энергосбережения и повышения энергетической эффективности. В дальнейшем необходимо рассмотреть пути повышения энергоэффективности организации с разработкой перечня мероприятий по энергосбережению.

Список литературы

1. Артамонова, Л.П. Сборник Всероссийской научно-практической конференции «Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса», Ижевск, 17–20 февраля 2015 г / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2015. – С. 114–118.

2. Артамонова, Л.П., Светлакова, И.Н. Сборник Международной научно-практической конференции «Наука, инновации и образование в современном АПК», Ижевск, 11–14 февраля 2014 г. / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2014. – С. 114–120.

3. Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 30 июня 2014 года № 399 «Об утверждении методики расчета значений целевых показателей в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, в том числе в сопоставимых условиях» // СПС Консультант-плюс.

4. Федеральный закон от 23 ноября 2009 года № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» // СПС Консультант-плюс.

5. Энергетический паспорт рег. № 019-260-11575 потребителя топливно-энергетических ресурсов Якшур-Бодьинское муниципальное автономное учреждение «Информационно-культурный центр». Январь 2013.

УДК 712.6:628.971(470.51-25)

О.Г. Долговых, В.С. Кузнецов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ПРОБЛЕМЫ ИНЖЕНЕРНОГО ОБУСТРОЙСТВА ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ СЕТИ ЛЕТНЕГО САДА ИМ. М. ГОРЬКОГО Г. ИЖЕВСКА

Летний сад имени М. Горького расположен на берегу Ижевского пруда в Октябрьском районе города Ижевска. И как любой садово-парковый объект имеет большую необходимость в грамотном освещении. Поэтому освещение садово-парковых объектов в настоящее время развивается достаточно бурными темпами. Это связано с повышением качества досуга и отдыха жителей нашей республики и в стране в целом. Вместе с тем, с развитием технологий снижается и стоимость отдельных видов осветительных приборов, особенно светодиодных [1].

Начиная с 1857 года, когда и был основан сад, идет процесс развития инженерных коммуникаций территории и Генеральского дома, здесь же была организована своя пристань на берегу пруда.

Активная реконструкция территории сада и его объектов, с учетом современных требований к символу, осветительному и теплотехническому оборудованию [1], начинается в период 2013–2017 годов.

Произошла замена силовых сетей, отдельные устаревшие карусели были заменены на новые, например, в 2017 году было установлено новое колесо обозрения.

Произошла реконструкция Генеральского дома, хотя энергосберегающие моменты, рекомендованные при обычных аудитах таких зданий [1], не были приняты во внимание. В основном была внешняя реставрация фасада Генеральского дома.

И все-таки основной проблемой инженерного обустройства Летнего сада остается модернизация осветительной сети.

Поэтому в 2017 году была запланирована и выполнена такая модернизация.

Попытаемся проанализировать полученный в Летнем саду результат этой модернизации, которая должна следовать современной концепции освещения парков.

Существует несколько принципов подхода к освещению парков. Первый принцип – эстетика. Понятие гармоничной световой среды предполагает создание благоприятного пси-

хологического климата, оказывающего положительное влияние на реализацию общественных функций, и является предпосылкой для оживления городской жизни. Второй принцип – контраст. Необходимо с помощью света сделать акцент на что-то важное, наиболее важное, наиболее ценное. Если сделать все правильно, можно из самого обычного старого дерева получить волшебный могучий дуб, вокруг которого, якобы, ходит Кот Ученый. И в заключение, наверное, самый важный фактор – экономическая составляющая. Ведь зачастую именно этот фактор может служить выбором той или иной композиции для заказчика. Необходимо учитывать, что кроме капитальных затрат существуют также затраты на эксплуатацию и капитальный ремонт, которые могут сделать таковой проект невыгодным для заказчика.

Второй принцип освещения – это эффективная и комфортная среда посетителей. То есть должен быть использован энергосберегающий эффект без ущерба для человека и его комфорта.

Поэтому на сегодняшний день энергосберегающие светодиодные источники света набирают все большую популярность при организации систем освещения территорий и малых архитектурных форм. Благодаря ряду преимуществ, светодиоды постепенно вытесняют как традиционные лампы накаливания (включая галогенные), так и более энергоэффективные газоразрядные (люминесцентные).

Светодиодные уличные светильники представляют собой модели, основой которых, является светодиодная лампа. Самыми большими преимуществами светодиодных ламп являются высокая энергоэффективность, долговечность, широкий спектр свечения, простота в эксплуатации, безопасность и экологичность.

Так, по сравнению с традиционными источниками света, такие светильники позволяют экономить до 90 % электроэнергии, а срок их службы составляет более 30 тысяч часов. Сегодня это стала реальная энерогоэффективность.

Таким образом, светодиодные уличные светильники смогут изменить освещенность ландшафтного дизайна Летнего сада.

Вторым критерием для обеспечения нормальных зрительных условий для прогулов и организации мероприятий является видимость.

Для реализации этого критерия необходимо соблюдать нормы освещенности для данной категории наружного освещения. Нами были проведены контрольные замеры во всех загруженных участках сада, данные занесены в таблицу 1.

Таблица 1 – **Показания потребления электроэнергии разных типов светильников**

	январь	**февраль**	**март**	**апрель**	**май**	**июнь**	**июль**	**август**	**сентябрь**	**октябрь**	**ноябрь**	**декабрь**
Лампа накаливания	173,6	156,8	148,8	132,0	74,4	60,0	74,4	92,5	135,0	156,8	173,6	223,2
Люминесцентная	24,8	22,4	21,3	18,9	10,6	8,6	10,6	13,2	19,3	22,4	24,8	31,9
Светодиодная	17,4	15,7	14,9	13,2	7,4	6,0	7,4	9,3	13,5	15,7	17,4	22,3
Светодиодная и солнечная батарея	14,5	13,1	12,4	11,0	6,2	5,0	6,2	7,7	11,3	13,1	14,5	18,6

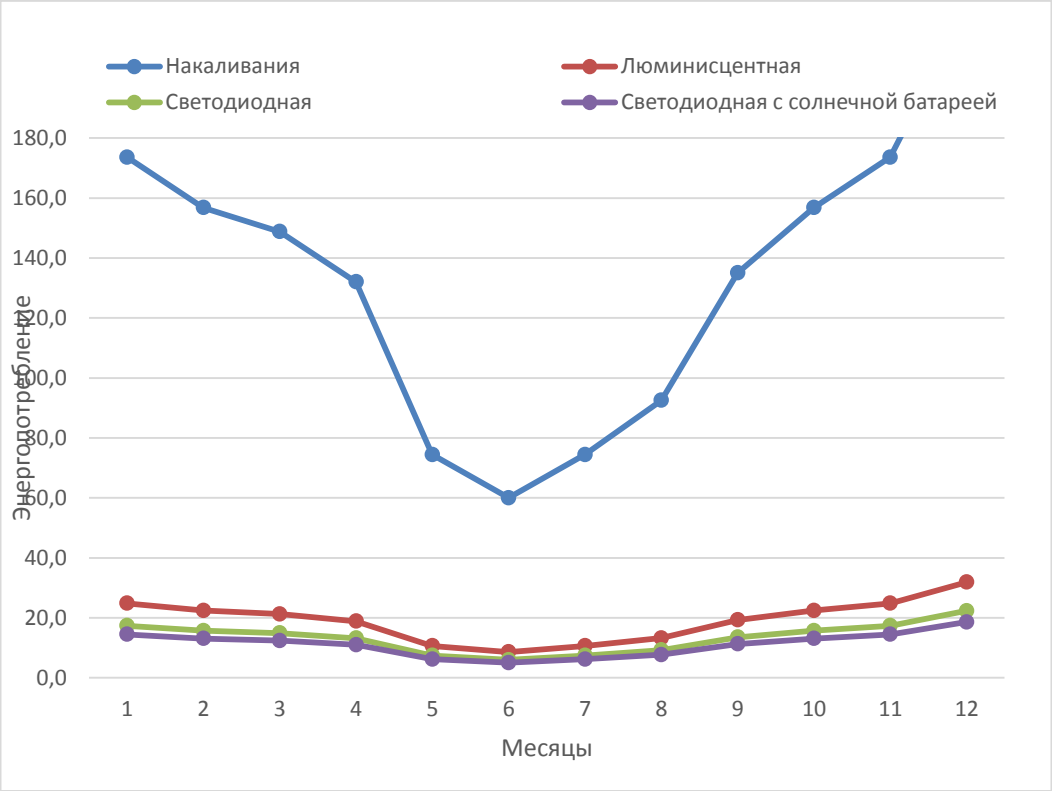


Рисунок 1 – **Годовой график энергопотребления различных типов источников света**

Третий критерий – безопасность. Сегодня качество освещения напрямую связано с личной безопасностью во время прогулок. Таким образом, в Летнем саду не должно быть пространства, где освещенность подвергает посетителей дискомфорту и нарушает безопасность личного пространства. В целом данный критерий соблюдается в сочетании с предыдущими.

Одним из критериев можно назвать наличие психологического климата, то есть создание световой гармонии. Сюда необходимо отнести не только общее освещение, но и подсветку малых архитектурных форм, фонтанов, фасадов зданий и световую окантовку каруселей. Этот критерий должен коррелировать со всем архитектурно-художественным стилем города, так как все это влияет на фоторецепторы человека, отвечающие за его психофизическое состояние.

В качестве последнего критерия, или показателя, нужно назвать экономическую составляющую от эксплуатации и вложений в модернизацию осветительной сети.

В этом направлении наиболее выгодными являются осветительные установки, снабженные солнечными батареями. Если не брать во внимание капитальные затраты, а затраты на обслуживание и ремонт, то это их непременное преимущество.

Но, в настоящее время, администрация Летнего сада уже произвела модернизацию сетей и сделала свой выбор, который мы отразили в таблице 1, а результаты сравнения установленных мощностей в сравнении со светодиодными, с солнечными батареями показаны на графиках рисунка 1.

При этом следует отметить, что на всей территории Летнего сада было установлено 78 светодиодных светильников уличного размещения «Победа» мощностью 100 Вт. Нами была установлена их освещенность лабораторным прибором люксметром Ю-116. Измерения проводились по центру дорожек на уровне глаз. Такой уровень освещенности получился минимальной нормы освещенности городских общественных парков [6].

С учетом цены одного светильника [4] нетрудно посчитать их стоимость, которая составит 7367х78=574626.

Приняв цену 1 кВт·ч равной 3,75 рубля [4], светильники в год отрабатывают около 4000 часов для наших широт. Тогда, 78х100=7,8 кВт 7,8х4000=31200 кВт·ч. 31200х3,57 =

=111384 рубля в год на освещение составит экономия для Летнего сада г. Ижевска.

По результатам графиков очевидно, что в качестве дополнительной экономии электроэнергии необходимо использовать альтернативные источники энергии, и на данный момент уже неплохо развита солнечная энергетика. На каждый светильник в парке можно установить солнечную батарею – за целый световой день она достаточно зарядит аккумулятор, которого будет достаточно для вечернего освещения Летнего сада. Тем более у нашего города уже есть опыт внедрения солнечных батарей в городское освещение. И это еще позволит увеличить экономию электроэнергии.

Список литературы

1. Артамонова, Л.П. Снижение энергозатрат в системах теплоснабжения сельхозпредприятий // Инновационные электротехнологии и электрооборудования – предприятиям АПК: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 25-летию факультета электрификации и автоматизации сельского хозяйства, 20 апреля 2012 г. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 139–147.
2. Виды энергосберегающих осветительных приборов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://lustron.ru/energosberegauschie-svetilniki/
3. Инженерное обустройство и энергосбережение территорий: метод. указания / Сост. : О.Г. Долговых, А.С. Корепанов. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 153 с.
4. Светодиодное освещение и его сферы применения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ltcompany.com/ru/articles/32
5. Электрооборудование в проектировании ландшафтной архитектуры: метод. указания / Сост.: О.Г. Долговых, А.С. Корепанов. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 25 с.
6. Энергосберегающее освещение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://enargys.ru/energosber-osveshhenie/

УДК 66.045.33:534-8+697.328

К.С. Калугин, П.Л. Лекомцев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОХОЖДЕНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВЫХ ВОЛН ЧЕРЕЗ ВЯЗКУЮ УПРУГУЮ СРЕДУ

В статье описаны основные особенности прохождения ультразвуковых волн через вязкую упругую среду. Рассмотрены ключевые особенности прохождения через вязкую упругую среду ультразвука высокой интенсивности.

1. Общие моменты

Решая задачу повышения эффективности работы теплового аккумулятора на основе фазопереходного теплоаккумулирующего материала с помощью ультразвука, необходимо учесть все особенности распространения звуковых волн в вязких упругих средах.

Звук – это упругие волны. Человеческое ухо воспринимает звуки с частотой колебаний от 30 Гц до 15 кГц, пределы могут незначительно меняться в зависимости от особенностей конкретного человека. Звуки с частотой ниже 30 Гц называются инфразвуком, а выше 15 кГц – ультразвуком [2, 4, 5].

Звуковые волны представляют собой колебания среды. Простейшим типом колебаний являются гармонические колебания. Стоит заметит, что колебания, встречающиеся в природе и технике имеют характер, близкий к гармоническому. Гармонические колебания, в свою очередь, описывает следующее уравнение [4, 6, 7]:

$$a = A\sin\omega\ t - x/c\ , \qquad (1)$$

где a – смещение частиц среды относительно положения равновесия, A – максимальное значение колеблющейся величины, называемое амплитудой смещения, $\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi f$ – круговая (циклическая) частота (T – период, f – частота волны), t – время, c – скорость волны, x – текущая координата.

Скорость распространения звуковых волн связана с периодом, частотой и пространственным периодом λ, который называется длинной волны соотношением [4]:

$$c = \lambda f = \lambda/T. \qquad (2)$$

Скорость распространения звуковых волн в жидкости определяется формулой [2, 4]:

$$c = \sqrt{E/\rho}, \qquad (3)$$

где E=1/k – модуль объемной упругости жидкости, k – коэффициент сжимаемости, ρ – плотность жидкости.

Ультразвуковым волнам, как и другим видам волн свойственно отражение:

$$r = \frac{R_1 - R_2}{R_1 + R_2}; \qquad (4)$$

где $R_1 = c_1\rho_1$ – акустическое сопротивление первой среды, $R_2 = c_2\rho_2$ – акустическое сопротивление второй среды.

Отражение ультразвуковых волн от элементов конструкции теплового аккумулятора необходимо учитывать,

так как отраженные волны могут повлиять на эффективность работы всей установки.

Прохождение звуковых волн через среду сопровождается потерей энергии волны на нагрев среды. Это явление носит название поглощение звука в среде. Поглощение звука в жидкости учитывается коэффициентом поглощения – а. При прохождении ультразвука через вязкую упругую среду следует учитывать поглощение энергии, обязанное сдвиговой вязкости, а также объемный коэффициент вязкости. Формулу, выражающую совместное действие этих коэффициентов, называют уточненной формулой Стокса [2]:

$$a = \alpha_{ст} + a_{об} = \frac{\omega^2}{2\rho c^3} \ \frac{4}{3}\eta + \eta' \ , \qquad (5)$$

где $\alpha_{ст}$ – стоксовский коэффициент поглощения, обязанное сдвиговой вязкости, $a_{об}$ – коэффициент поглощения, обязанное объемной вязкости, η – сдвиговая вязкость, η' – объемная вязкость.

2. Ультразвук большой мощности

Распространение ультразвука высокой интенсивности сопровождается рядом специфических явлений.

Интенсивность ультразвука при одностороннем излучении выражается формулой [2, 5]:

$$J = 2f^2 U_{амп}^2, \text{ вт/см}^2, \qquad (6)$$

где f – собственная частота излучателя, $U_{амп}$ – амплитуда напряжения в вольтах, приложенного к электродам излучателя.

Специфическим явлением, сопровождающим распространение ультразвука высокой интенсивности является акустический ветер. Он возникает вследствие течения воздуха, вызываемого прохождением мощного звука через среду. Скорость течения среды υ на оси ультразвукового пучка выражается формулой [2, 5]:

$$\upsilon = \frac{\omega^2 r^2 J}{\rho c^4} \ 2 + \frac{\eta'}{\eta} \ G_0, \qquad (7)$$

где r – диаметр излучателя, G_0 – число, характеризующее геометрию потока. Так для прохождения ультразвука в трубе G_0 равно [2]:

$$G_0 = \frac{1}{2} \ \frac{r^2}{R^2} - 1 \ - \log\frac{r}{R}, \qquad (8)$$

где R – радиус трубы.

Ещё одним явлением, специфическим для ультразвукового излучения большой мощности, является искажение

формы ультразвуковой волны. Это происходит из-за того, что точки волны с большей амплитудой (точка 1 – рисунок 1, а) движутся с большей скоростью, чем точки с минимальной амплитудой (точка 3 – рисунок 1, а). Вследствие этого происходит захлестывание синусоидальной волны и образование разрыва (рисунок 1, б). Таким образом, интенсивные ультразвуковые волны принимают характер слабых ударных волн [2].

Искажение формы волны в свою очередь влияет на поглощение энергии волны средой. Количество энергии, поглощенное средой, выражается [2]:

$$Q = \rho V C \Delta T, \tag{9}$$

где C – удельная теплоемкость среды в кал/г*град, V – объём, занимаемый жидкой средой в сосуде, ΔT – увеличение температуры, К.

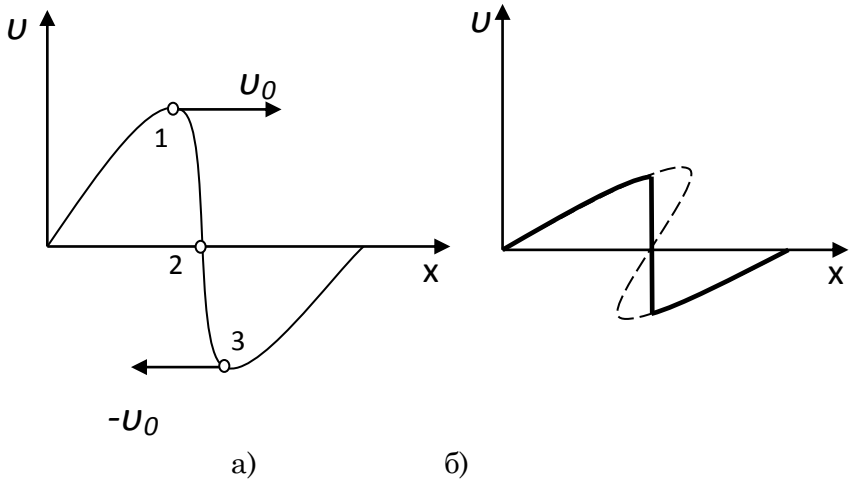


Рисунок 1 – **Искажение формы ультразвуковой волны высокой интенсивности**

При площади излучателя S м² энергия, поглощенная средой за промежуток времени Δt, будет равна [2]:

$$\Delta E = JS\Delta t\text{, Дж}, \tag{10}$$

Заключение

Прохождение ультразвука высокой интенсивности через жидкие, а также вязкие упругие среды сопровождается рядом специфических явлений. Обозначенные выше явления следует учитывать при проектировании теплового аккумулятора и ультразвукового излучателя, поскольку они могут существенно повлиять на эффективность работы установки.

Список литературы

1. Карасенко, В.А. Электротехнология / В.А. Карасенко, Е.М. Заяц, А.Н. Баран, В.С. Корко. – М.: Колос, 1992. – 304 с.
2. Красильников, В.А Звуковые и ультразвуковые волны / В.А. Красильников. – Издание 3-е, перераб. и доп. – М.: Государственное издательство физико-математической литературы, 1960. – 560 с.
3. Левенберг, В.Д. Аккумулирование тепла / В.Д. Левенберг, М.Р. Ткач, В.А. Гольстрем. – Киев: Техника, 1991. – 112 с.
4. Майер, В.В. Простые опыты с ультразвуком. – М.: Наука, 1978. – 160 с.
5. Розенберг, Л.Д. Рассказ о неслышимом звуке. – М.: Издательство академии наук СССР, 1961. – 160 с.
6. Трофимова, Т.И. Курс физики. – Издание 6-е, стереотипное. – М.: Высшая школа, 2000. – 541 с.
7. Ультразвук. Маленькая энциклопедия / Гл. ред. И.П. Голямина – М.: Советская энциклопедия, 1979. – 400 с.

УДК546.621/623:17

О.В. Карбань[1], С.И. Леесмент[2], И.Т. Русских[1]
[1]ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА,
[2]НТ-МДТ Спектрум Инструментс (Зеленоград)

ТЕРМОКРИСТАЛЛЫ НА ОСНОВЕ ОКСИДА АЛЮМИНИЯ

Получены термокристаллы методами порошковой металлургии на основе композитной керамики наноструктурированного оксида алюминия с металлическими включениями. Показано, что введение металлической фазы приводит к понижению температуропроводности и теплопроводности термокристаллов.

Применение инновационных технологий в сельском хозяйстве требует создания новых материалов для их реализации. В частности, при использовании светодиодных светильников в производственных животноводческих помещениях наибольшее влияние на срок службы светодиода оказывает рабочая температура кристалла светодиода. Что требует не только грамотно спроектированной системы охлаждения светильников, но и выбора материалов для корпуса светильника с учетом максимальной рассеиваемой тепловой мощности каждого светодиода.

В настоящее время одно из перспективных направлений управления теплофизическими свойствами материалов является создание и изучение особым образом структурированных наноразмерных материалов, так называемых тер-

мокристаллов [1], с помощью которых можно управлять тепловыми потоками. Основным элементом термокристаллов могут служить фононные решетки с широкой зоной запрещенных частот в области выше 10^{11} Гц. Создание термокристаллов на основе пленочных структур SiGe по предлагаемой технологии [2] не рентабельно для массового производства и поэтому актуальным является разработка малозатратного способа изготовления наноразмерных структур, позволяющих формировать запрещенную щель в требуемом диапазоне частот.

Одним из методов получения таких структур является контролируемый синтез наноразмерных керамик методами порошковой металлургии. Показано [3], что особую роль в образовании щели в фононном спектре в керамиках с размером частиц порядка 100 нм могут играть высокодисперсные включения другой фазы с отличными от матрицы упругими характеристиками. В качестве таких включений могут выступать и поры и частицы других материалов. В частности для одного из распространенных термобарьерных материалов диоксида циркония тепловые потоки регулируются размерами и количеством пор, а также количеством наноразмерных частиц оксида алюминия.

Для снижения стоимости материалов было предложено синтезировать термокристаллы на основе оксида алюминия с металлическими включениями. Металлические включения формировались: 1) добавлением в исходную смесь порошков α-Fe и 2) восстановлением железа из частиц карбида железа в процессе высокотемпературного синтеза, с целью предотвращения возможного появления шпинельной фазы на границе раздела частиц при нагреве.

Исходная смесь наноструктурных порошков в обоих случаях была получена измельчением на шаровой планетарной мельнице «Пульверизетте-7» в атмосфере Ar порошка смеси метастабильных модификаций γ- и δ-Al_2O_3 с примесью бемита (AlOOH) с предварительно переведенным в нанокристаллическое состояние в первом случае карбонильным железом, и во втором карбидом железа. Дополнительные фазы составляли 5, 10, 15, 20, 25 вес. %. После измельчения на дифрактограммах не наблюдалось появление дополнительных рефлексов по сравнению с исходной смесью порошков.

Компактирование наноструктурированных механических смесей порошков осуществлялось методом сухого одноосного прессования давлением до 500 МПа с одновременным ультразвуковым воздействием (УЗ-прессование) мощностью 1 кВт и методом магнитоимпульсного прессования с давлением до 9 ГПа. На рентгенограмме полученных прессовок наблюдаются только структурные рефлексы смеси γ- и δ-оксидов алюминия, α-Fe и Fe_3C.

Спекание прессовок проводилось в вакууме до температуры 800, 1300 и 1400 °С, выдержкой в течение от 0 до 30 мин.

Для композитов, полученных добавлением α-Fe, после спекания размер кристаллитов Al_2O_3 составляет 50–140 нм, а размер зерен железа 30–80 нм. После спекания образцы вместе с высокотемпературной фазой □- Al_2O_3 и □-Fe содержат до 3 вес. % шпинельной фазы $FeAl_2O_4$. Композиты, полученные восстановлением железа из Fe_3C, после спекания наряду с α-Al_2O_3 содержат неупорядоченный твердый раствор FeAl вследствие растворения алюминия в α-железе. Размер кристаллитов оксида алюминия 70–150 нм сопоставим с размерами для композита, полученного по технологии добавления, а размер металлических включений 150–250 нм более чем в два раза превосходит размер включений, требуемых для получения в фононном спектре щели на заданных частотах.

Проведенные исследования теплофизических свойств полученных композитов показали, что для термокристаллов, полученных по технологии добавления α-Fe, теплопроводность и температуропроводность образцов с увеличением концентрации металлической фазы падает до значений 2 Вт/(м·К), характерных для наноструктурного пористого диоксида циркония. Из-за малого размера (30–80 нм) зерна железа не являются эффективными переносчиками температуры, что приводит к понижению теплопроводности образцов и возможности использования их в качестве элементов для регулирования теплового режима.

Список литературы

1. Maldovan, M. Thermal Energy Transport Model for Micro-toNanograin Polycrystalline Semiconductors // Journal of Applied Physics. – 2011. – V. 110. – P. 114–310.

2. M. Maldovan, Narrow Low-Frequency Spectrum and Heat Management by thermocrystals // Phys. Rev. Lett. – 2013. – V. 110. – P. 825–902.

3. Salamatov, E.I. Phononic band gap structures based on compacted nanoceramics / E.I. Salamatov, E.N. Khazanov, A.V. Taranov // Journal of Applied Physics. – 2013. – V. 114. – P. 154–305.

УДК 541.123

Г.А. Кораблев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

КВАНТОВЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ В КОРПУСКУЛЯРНО-ВОЛНОВЫХ ПРОЦЕССАХ

Два принципа сложения энергетических характеристик структурных взаимодействий выполняются, если процесс идет или по градиенту потенциала, или против него. Трансформируя эти правила на корпускулярно-волновой дуализм можно предположить, что корпускулярные взаимодействия имеют место по градиенту потенциала (принцип сложения обратных величин энергий), а волновые процессы идут против градиента потенциала (принцип алгебраического сложения энергий).

1. Исходные данные

По работе [1] использованы выводы:

1. В системах, в которых взаимодействие идет по градиенту потенциала (положительная работа) результирующая потенциальная энергия находится по принципу сложения обратных значений соответствующих энергий подсистем. Аналогично рассчитывается приведенная масса для относительного движения изолированной системы двух частиц.

2. В системах, в которых взаимодействие идет против градиента потенциала (отрицательная работа) выполняется алгебраическое сложение их масс и также – соответствующих энергий подсистем (аналогично гамильтониану).

«Ватами движение электрона вокруг протона эквивалентно движению частицы с приведенной массой: $m_{пр} = \frac{mM}{m+M}$» [2].

Поэтому для расчета энергии валентных орбиталей можно применить уравнения:

$$\frac{1}{q^2/r_i} + \frac{1}{W_i n_i} = \frac{1}{P_Э} \quad \text{или} \quad \frac{1}{P_0} = \frac{1}{q^2} + \frac{1}{W_i n_i}; \quad P_Э = P_0/r_i \qquad (1), (2), (3)$$

здесь: W_i – орбитальная энергия электронов [4]; r_i – орбитальный радиус i-й орбитали [5]; $q=Z^*/n^*$ – по [6], n_i – число электронов данной орбитали, Z^*и n^* – эффективный заряд ядра и эффективное главное квантовое число, r – радиус атома.

Для свободного электрона P_e=Wr, где W = 0,510034 МэВ = = 0,81872 ·10^{-13} Дж.

В качестве размерной характеристики была использована величина классического радиуса электрона r = = 2,81794 ·10^{-15} м и поэтому P_e = 2,30712 ·10^{-28} Дж ·м.

2. Акт квантового действия:

Уравнение по эффекту Комптона имеет вид:

$$\frac{1}{h\nu'} = \frac{1}{h\nu} + \frac{1-cos\theta}{mc^2}\,, \qquad (4)$$

здесь: hν' – энергия рассеянного фотона, hν – энергия падающего фотона, mc^2 – собственная энергия электрона, Θ – угол рассеяния. При этом энергия фотонов уменьшается на величину, которую получил дополнительно электрон. Так происходит акт квантового действия, результатом которого является перераспределение энергии между корпускулярными и волновыми свойствами взаимодействующих систем.

Еще проще, если акт действия имеет место при взаимодействии пары одноименных частиц. При взаимодействии по градиенту потенциала (корпускулярный механизм) результирующая энергия в этом варианте $W_k = \frac{W}{2}$. Если процесс идет против градиента (волновое движение), то суммарная энергия $W_в$ = 2W. Соотношение между ними $\frac{W_в}{W_k}$ =4.

Электрический ток – это движение электронов по градиенту потенциала. Если предположить, что создаваемое им магнитное поле – это волновой процесс, то соотношение электрической и магнитной постоянных должно содержать эту цифру 4, что подтверждается в следующем эмпирическом уравнении:

$$h = \left(\frac{4+2\alpha}{2\pi}\right)^2 P_e \frac{\varepsilon}{\mu}\,, \qquad (5)$$

здесь: ε – электрическая постоянная, μ – магнитная постоянная, h – постоянная Планка, α – постоянная тонкой структуры – параметр, характеризующий взаимодействия квантованных электронно-позитронного и электромагнитного полей. Число п равно отношению длины окружности к длине диаметра.

Относительная погрешность расчетов по этому уравнению составляет около 0,06 %.

Коэффициент пропорциональности в уравнении (5) имеет размерность скорости (м/с) для соотношения (Ф/Гн), т.е. таким образом характеризуется скорость перераспределения энергий в системе частица – волна.

Поэтому акт квантового действия, выраженный через постоянную Планка, сводится к корпускулярно-волновому механизму.

Обобщая формализм уравнений (1, 5) на все другие взаимодействия, происходящие по градиенту потенциала можно сделать вывод, что в этих случаях идут корпускулярные процессы, а волновой дуализм соответствует взаимодействиям против градиента потенциала.

3. Угол электронной намотки

Известно, что частица может иметь три основные виды движений: поступательное, вращательное и колебательное. Но квантовая механика вопрос о траектории электрона не рассматривает, т.к. можно говорить лишь о вероятности нахождения его в данной точке пространства.

Но электрон движется, и если это поступательное движение идет по градиенту потенциала, то оно может соответствовать корпускулярному процессу, а вращательное движение – волновому. Соотношение их актов перераспределения энергии зависит от величин исходных энергетических критериев подсистем. При квантовых переходах это могут быть орбитальные энергии связи соответствующих уровней.

Таким образом, основными параметрами квантовых переходов являются:

1. Энергия электромагнитной волны квантового перехода согласно уравнению Планка $E = h\nu$, где ν – частота электромагнитной волны. Так в квантовых переходах проявляет себя колебательное движение, поскольку сама электромагнитная волна есть процесс распространения соответствующих колебаний.

2. Разность энергий соответствующих уровней: $\Delta W = W_2 - W_1$.

3. Результирующая энергия их корпускулярного взаимодействия:

$$\frac{1}{W_k} = \frac{1}{W_1} + \frac{1}{W_2} \qquad (6)$$

Рассмотрим некоторые важные в данном случае макропроцессы. Тутовый шелкопряд наматывает естественную (органическую) шелковую нить только под определенным углом вращения. В космонавтике на металлический цилиндр космического корабля наматывают целлюлозно-вискозную нить по специальной технологии и, что важно, под тем же углом намотки, что и у тутового шелкопряда.

Получается наиболее прочный, технологически более качественный и более легкий аппарат [7]. Можно говорить и о других примерах такого явления.

Этот угол (в основном – применительно к органическим системам) получил название геодезического угла: $\varphi_г = 54{,}73^o = 54^o44'$.

В общем случае угол намотки (Ɵ) – это угол между геодезической линией и вектором вращательного движения. Геодезическая линия – это кратчайшее расстояние между двумя точками в геометрической фигуре вращения. Кстати, планеты вращаются вокруг солнца тоже по геодезической линии. Для пяти планет солнечной системы угол между осью вращения и орбитой равен от 62° до $66{,}5^o$. Земное Ɵ, учитывающее, видимо, и влияние Луны, составляет $66^o33'$. Такая же величина Ɵ имеется у Солнца. В астрономических терминах: наклонение эклиптики Солнца и наклонение экватора Земли к орбите численно одинаковы и равны $22^o27'$, что, по-видимому, определяет особую эффективность солнечного воздействия на земные биопроцессы.

Основными элементами органических материалов являются азот, кислород, водород и, главное, углерод. Углерод – специфический элемент, способный к более легкой гибридизации атомных орбиталей с квантовым переходом 2s–2p. Поэтому при повышении температуры и давления в органических материалах создаются условия для такой гибридизации атомов углерода, что, по-видимому, и происходит при технологии намотки в космических аппаратах. А в тутовом шелкопряде, как и во многих других природных процессах, идут соответствующие ферментативные реакции, на которых мы еще учимся, как надо работать.

По аналогии с уравнением Комптона используем соотношение:

$$\frac{1}{h\nu} - \frac{1}{W_k K} = \frac{1-cos\theta}{\Delta W} \qquad (7)$$

По этому уравнению разность энергий волнового и корпускулярного процессов численно равна разности энергий связи электронов на соответствующих орбиталях, но при выполнении принципов сложения (в данном случае – вычитания) обратных величин этих параметров и с учетом квантовой геометрии переходов. Это и есть в соответствии с законом сохранения энергии процесс перераспределения ее при акте квантового действия.

Таблица 1 – **Энергии квантовых переходов**

Атом	**Переход**	**W_1 (эВ)**	**W_2 (эВ)**	**ΔW (Дж)**	**W_k (Дж)**	**λ (A^0) по [10]**	**hv (Дж)**
C (IV)	2s–2p	19,201	11,792	11,871	11,705	1549	12,824
N (V)	2s–2p	25,724	15,445	16,469	15,462	1238	16,046
O (VI)	2s–2p	33,859	17,195	26,699	18,267	1031	19,267
Al (III)	3s–3p	10,706	5,7130	7,9997	5,9886	1854	10,7145
Si (IV)	3s–3p	14,690	8,0848	10,583	8,3554	1393	14,260
C (III)	$2s^2$–2s2p	19,201 ·2	19,201+11,792	11,871	27,480	977	20,332
N (IV)	$2s^2$–2s2p	25,724 ·2	25,724+15,445	16,469	36,638	765	25,967
Si (III)	$3s^2$–3s3p	14,690 ·2	14,690+8,0848	10,583	20,557	1206	16,4715
Al (II)	$3s^2$–3s3p	10,706 ·2	10,706+5,7130	7,9997	14,889	1670	11,895

Таблица 2 – **Квантование геометрии структурных переходов**

Атом	**Переход**	**—**	**<φ>**	**K**	**Ө°**	**<Ө>**	**–**	**Функции квадрата тангенса (k)**
C (IV)	2s–2p	1,0956	60,9°	2	54,45°	60,02°	–	$tg^2\varphi_г = 2$
N (V)	2s–2p	1,0377		2	59,67°			
O (VI)	2s–2p	1,0547		2	65,93°			
Al (III)	3s–3p	1,7951	$\varphi_г$° + 45,47° =100,2°	3 = 2+1	45,45°	46,2°	61,6°	$tg^2 60° = 3$
Si (IV)	3s–3p	1,7067		3 = 2+1	47,02°			
C (III)	$2s^2$–2s2p	0,7399	43,1°	1	31,97°	31,7°	42,27°	$tg^2 45° = 1$
N (IV)	$2s^2$–2s2p	0,7087		1	35,38°			
Si (III)	$3s^2$–3s3p	0,8013		1	29,27°			
Al (II)	$3s^2$–3s3p	0,7589		1	30,17°			

Угол Ɵ – это угловой вектор движения электрона, который квантуется целым числом (K) через квадрат тангенса этого угла: $tg^2\varphi_г = 2$; $tg^2 60^o = 3$; $tg^2 45^o = 1$.

Расчеты по уравнению (7) приведены в таблицах 1 и 2.

При этом значения угла Ɵ в основном коррелируют с величиной $\varphi = \frac{h\nu}{W_k}$ по табл. 2.

В работах [7, 8, 9] используются понятия разрушающего напряжения при растяжении пластика на шаг его намотки, где σ_α – осевое, σ_β – окружное напряжения, или N_α – осевое «усилие» и N_β – окружное «усилие». При этом выполняется уравнение:

$$\frac{\sigma_\beta}{\sigma_\alpha} = \frac{N_\beta}{N_\alpha} = tg^2\varphi_г = 2 \qquad (8)$$

«Это условие позволяет получать равнонапряженную систему нитей с минимальной массой изделия» [8].

Квантовые функции квадрата тангенса k = 1, 2, 3 численно определяют соотношения двух катетов треугольника, значения которых через осевые и окружные напряжения характеризуют энергетические зависимости в системе с квантовыми и волновыми процессами.

Из таблицы 2 видно, что квантовые переходы типа 2s–2p для атома углерода в отличие от всех других элементов не сопровождаются изменением геодезического угла и коэффициента k. Очевидно, это свойство предопределяет уникальные особенности влияния геодезического угла намотки на стабильность биосистем. Кроме того, во всех переходах (кроме 2s–2p) выполняется соотношение $\varphi \approx \frac{4}{3}$ Ɵ , что свидетельствует о том, что такой коэффициент в основном компенсирует структурные особенности более сложных переходов.

Выводы

1. Два принципа сложения энергетических характеристик структурных взаимодействий можно трансформировать на процессы корпускулярно-волнового дуализма.

2. Предполагается, что при вращательно-поступательном движении электрона происходит перераспределение энергий в системе частица-волна, что проявляется через угловой вектор такого движения (угол намотки).

Список литературы

1. Korablev, G.A., Kodolov, V.I., Zaikov, G.E., Petrova, N.G. On energy principles of structural interactions // Eur. Chem. Bull. – 2016. – № 5 (7). – P 293–299.

2. Эйринг, Г., Уолтер, Дж., Кимбал, Дж. Квантовая химия. – М., 1948. – 528 с.

3. Korablev, G.A. Spatial-Energy Principles of Complex Structures Formation: Monograph // Brill Academic Publishers and VSP. – Netherlands, 2005. – 426 p.

4. Fischer, C.F. // Atomic Data. – 1972. – № 4. P. 301–399.

5. Waber, J.T., Cromer, D.T. // J. Chem. Phys. – 1965. – V. 42. – № 12. – P. 4116–4123.

6. Clementi, E., Raimondi, D.L. // J. Chem. Phys. – 1963. – V. 38. – № 11. – P. 2686–2689; J. Chem. Phys. – 1967. – V. 47. – № 4. – P. 1300–1307.

7. Аюшеев, Т.Ю. Геометрические вопросы адаптивной технологии изготовления конструкций намоткой из волокнистых композиционных материалов. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2005. – 212 с.

8. Кодолов, В.И. Полимерные композиции и технология изготовления из них двигателей летательных аппаратов. – Ижевск: Ижевский механический институт, 1992. – 200 с.

9. Пидгайный, Ю.М., Морозова, В.М., Дудко, В.А. Методика расчета характеристик геодезической намотки оболочек тел вращения // Механика полимеров. – 1967. – № 6. – С. 1096–1104.

10. Аллен, К.У. Астрофизические величины. – М.: Изд. «Мир», 1977. – 446 с.

УДК 541.123

Г.А. Кораблев, Г.С. Валиуллина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ЗАВИСИМОСТЬ ПРОСТРАНСТВЕННО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПАРАМЕТРА ОТ ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СВОБОДНЫХ АТОМОВ

Для определения энтальпии формирования систем предлагается использовать методологию пространственно-энергетического параметра. При этом такие оценки получаются исходя из первичных атомных характеристик.

Термодинамические параметры (энтальпия, энтропия, термодинамический потенциал) дают возможность, не используя в явном виде физические модели, описать различные физические, химические и другие процессы, однозначно оценить возможность их протекания. Применение надежных значений энтальпий образования необходимо при поиске новых перспективных материалов и соединений, оценки кинетических свойств молекул, анализе механизмов горения ракетных топлив и т.д.

Большое значение имеет установление связи между структурой и термохимическими параметрами, а также кинетическими и термохимическими характеристиками взаимодействующих систем. Но остается актуальным анализ зависимостей между основными параметрами химической термодинамики и пространственно-энергетическими характеристиками свободных атомов.

Энергия разрыва связи (E) молекулы на две части численно равна разности теплот образования продуктов диссоциации и теплоты образования исходной молекулы:

$$E = Д_0 = [\Delta H_0(R_1) + \Delta H_0(R_2)] - \Delta H_0(R_1R_2),$$

где $Д_0$ – энергия диссоциации молекулы (энергия разрыва ее связи), $\Delta H_0(R_1)$ и $\Delta H_0(R_1)$ – энтальпия образования при 0°К соответственно продуктов диссоциации R_1 и R_2, $\Delta H_0(R_1\ R_1)$ – энтальпия образования исходной молекулы.

Так как для бинарных молекул $E=Д_0$, то в таком исследовании можно использовать методологию пространственно-энергетического параметра (P-параметра) [1].

При этом получается уравнение прямой зависимости термодинамических величин от первичных пространственно-энергетических характеристик свободных атомов [2].

Кроме того, такая методология позволяет найти соответствующие зависимости с экспериментальными термодинамическими характеристиками у химических реакций.

Список литературы

1. Korablev, G.A. Spatial-Energy Principles of Complex Structures Formation: Monograph // Brill Academic Publishers and VSP. – Netherlands, 2005. – 426 p.

2. Korablev, G.A., Zaikov, G.E. Dependence of Thermodynamic Characteristics on Spatial-Energy Parameter of Free Atoms // Oxidation Communications. – 2011. – № 34–3. – P. 485–500.

УДК 62-69

А.С. Корепанов, П.Л. Лекомцев, Л.П. Артамонова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛОПЕРЕДАЧИ В ИНДУКЦИОННЫХ ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЯХ

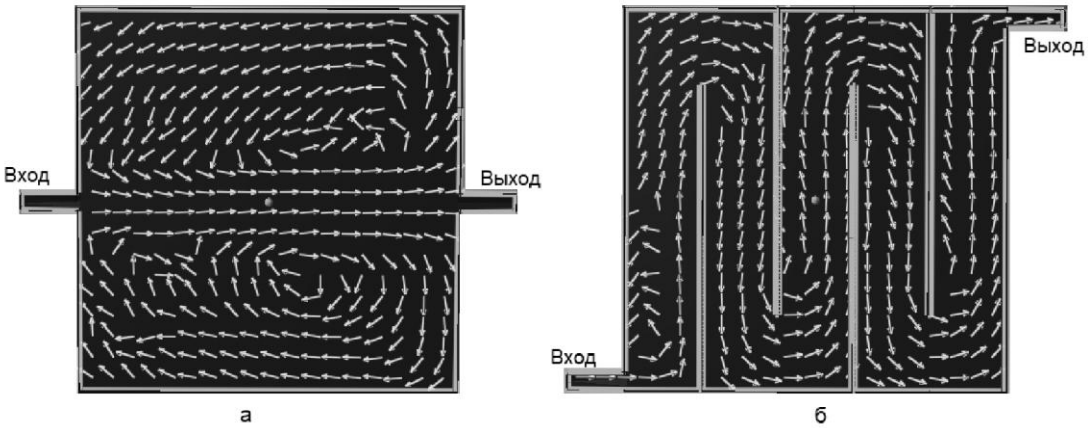
В статье рассматриваются модели индукционного водонагревателя прямоточного и змеевикового типа. Для каждой модели проведен анализ гидро-

динамического режима движения жидкости при помощи программного комплекса FlowVision, а также проведены теплотехнические расчеты.

В сельскохозяйственных и в промышленных объектах, не имеющих централизованного горячего водоснабжения, наиболее часто применяют электроводонагреватели емкостного или проточного типа с ТЭНовыми нагревательными элементами. Наиболее уязвимым местом этих типов нагревателей является сам нагревательный элемент – ТЭН. Из-за жесткости воды на ней образуется накипь, что приводит, в свою очередь, к снижению теплопередачи от нагревательного элемента к воде и в последующем выходу из строя ТЭНа [1, 10].

В последнее время все чаще применяются индукционные нагреватели в качестве водонагревателей для горячего водоснабжения и так же как водогрейные котлы в системах отопления [2, 3, 4, 8]. Индукционные водонагреватели являются наиболее надежными и долговечными по сравнению с ТЭНовыми нагревателями [2, 8].

В статьях [5, 6] рассмотрены плоские индукционные нагреватели, на основании этих нагревателей предлагаются модели индукционного водонагревателя, приведенные на рисунке 1.



а – прямоточный нагреватель, б – змеевиковый нагреватель

Рисунок 1 – **Модели индукционного водонагревателя**

На рисунке 1 приведены результаты исследования гидродинамической модели движения жидкости в прямоточном нагревателе (рис. 1а) и змеевиковом нагревателе (рис. 1б), построенной при помощи программного комплекса FlowVision.

Для выявление эффективности индукционного нагревателя необходимо провести теплотехнические расчеты.

Для расчетов воспользуемся критериальным уравнением теплообмена для каналов некруглого сечения [7]

$$Nu = c\,\mathrm{Re}^m \cdot \mathrm{Pr}_{ж}^n \left(\frac{\mathrm{Pr}_{ж}}{\mathrm{Pr}_c}\right)^{0,25} \cdot \varepsilon_{из}, \qquad (1)$$

где c, m, n – коэффициенты, зависящие от режима течения жидкости (для турбулентного режима: c = 0,021, m = 0,80, n = = 0,43; для ламинарного режима: c = 1,4, m = 0,40, n = 0,33); Re – число Рейнольдса; $\mathrm{Pr}_ж$,Pr_c – число Прандтля для воды при температурах жидкости и стенки соответственно; $\varepsilon_{из}$– коэффициент учитывающий изгиб трубы (для прямоточного нагревателя $\varepsilon_{из}$=1).

Коэффициент $\varepsilon_{из}$ определяем по формуле

$$\varepsilon_{из} = 1 + 1,8\frac{d_{экв.}}{R}, \qquad (2)$$

где R – радиус закругления изогнутой трубы, м.

Определяем число Рейнольдса [7]

$$\mathrm{Re} = \frac{\omega \cdot d_{экв}}{\nu}, \qquad (3)$$

где ω – скорость течения теплоносителя, м/с; $d_{экв}$– эквивалентный диаметр сечения теплообменника, м; υ – кинематическая вязкость воды, м^2/с.

Эквивалентный диаметр определяется по выражению [7]

$$d_{экв.} = \frac{4f}{P}, \qquad (4)$$

где f – площадь поперечного сечения теплообменника, м^2; P – смоченный периметр поперечного сечения теплообменника, м.

Для изогнутой тубы критическое число Рейнольдса определяется [7]

$$\mathrm{Re}_{кр.} = 18500\left(\frac{d_{экв.}}{2R}\right)^{0,28}. \qquad (5)$$

Коэффициент теплоотдачи определяем по формуле [7]

$$\alpha = \frac{Nu \cdot \lambda_{ж}}{d_{экв.}}. \qquad (6)$$

где $\lambda_ж$ – коэффициент теплопроводности жидкости, Вт/м·К.

Количество передаваемой теплоты определяем по уравнению Ньютона – Рихмана [7]

$$Q = \alpha \cdot F_{вн} \cdot \Delta t, \tag{7}$$

где $F_{вн}$ – площадь внутренней поверхности теплоотдачи теплообменника, м^2; Δt – разность средних температур поверхности теплообменника и теплоносителя, °С.

Площадь внутренней поверхности теплоотдачи определяется по выражению

$$F_{вн} = \pi \cdot d_{экв.} \cdot l, \tag{8}$$

где l – длина теплообменника, м.

Разность средних температур определяем по выражению

$$\Delta t = t_{ср.ст.} - t_{ср.ж.}, \tag{9}$$

где $t_{ср.ст.}$ – средняя температура стенки теплообменника, °С; $t_{ср.ж.}$ – средняя температура воды, °С.

Расчеты, выполненные по приведенным формулам, и результаты моделирования показали более высокую эффективность теплопередачи змеевикового нагревателя. При одинаковых начальных условиях количество переданной теплоты для змеевикового нагревателя составляет 24 858 Вт, а для прямоточного – 1912 Вт. Это объясняется большей поверхностью нагрева в змеевиковом нагревателе. Таким образом, для дальнейшего проектирования индукционных водонагревателей следует использовать более сложные режимы движения жидкости в теплообменной зоне.

Список литературы

1. Кудрявцев, И.Ф. Электрический нагрев и электротехнология: учебники и учеб. пособия для высш. с.-х. учеб. заведений / И.Ф. Кудрявцев, В.А. Карасенко. – М.: Колос, 1975. –384 с.: ил.

2. Завод теплового оборудования ООО «Альтернативная энергия» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vinteplo.ru/ – Заглавие с экрана (дата обращения: 01.03.2018).

3. Лекомцев, П.Л. Инженерный расчет индукционных водонагревателей [Электронный ресурс] / П.Л. Лекомцев, Е.В. Дресвянникова, А.С. Корепанов, А.С. Соловьев // Инженерный вестник Дона. – 2016. – № 3. – Режим доступа: http://ivdon.ru/ru/magazine/archive/n3y2016/3679 – Заглавие с экрана.

4. Лекомцев, П.Л. Расчет вихревого индукционного водонагревателя / П.Л. Лекомцев, А.С. Соловьев, А.С. Корепанов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. –2015. – № 4 (45). – С. 3–7.

5. Лекомцев, П.Л. Расчет и моделирование плоского индукционного нагревателя / П.Л. Лекомцев, А.С. Корепанов, А.С. Соловьев // Инновации в сельском хозяйстве. – 2016. – № 5 (20). – С. 173–178.

6. Корепанов, А.С. Теплотехнический расчёт плоского индукционного нагревателя / А.С. Корепанов, П.Л. Лекомцев, О.Г. Долговых // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых учѐных-исследователей: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 24–27 октября 2017 года: сборник статей [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 213–215.

7. Артамонова, Л.П. Основной критерий выбора теплообменника – теплогидродинамическое совершенство аппарата / Л.П. Артамонова, Е.А. Кочурова // Инновационные направления развития энергетики АПК : материалы Всероссийской научно-практической конференции, 25 октября 2017. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 13–18.

8. Лекомцев, П.Л. Индукционные нагреватели / П.Л. Лекомцев, Д.Т. Абашев, Я.Г. Евстифеев // Инновационные электротехнологии и электрооборудование предприятиям АПК : матер. Всеросс. научно-практ. конф., посв. 35-летию факультета электрификации и автоматизации с.-х. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 6–8.

9. Лекомцев, П.Л. Особенности расчета индивидуальных энергосистем / П.Л. Лекомцев, А.В. Савушкин, А.С. Шутов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2009. – № 6. – С. 10–11.

УДК 631.3-77

Ю.Г. Корепанов, Ф.Р. Арсланов, О.Ю. Корепанова, В.А. Баженов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ЭЛЕКТРИФИЦИРОВАННЫЙ АГРЕГАТ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ МАШИН

В статье предложена схема электрифицированного агрегата для диагностики и технического обслуживания машин. Разработан привод синхронного трехфазного генератора от вала отбора мощности самоходного шасси Т-16М.

Основная цель инженерной службы в сельском хозяйстве – обеспечение наибольшего количества исправных и работоспособных машин. Это может быть достигнуто двумя методами:

Поддерживание работоспособности за счет мероприятий технической эксплуатации

Восстановление работоспособности за счет ремонта.

Основой технической эксплуатации является планово-предупредительная система технического обслуживания и диагностики, которая состоит из материальной базы,

нормативной базы и квалификации обслуживающего персонала.

Материальная база диагностики и технического обслуживания представлена стационарными, передвижными и переносными средствами. К этим средствам относятся стационарные пункты технического обслуживания, передвижные агрегаты технического обслуживания, отдельные установки технического обслуживания, стационарные диагностические комплекты, передвижные диагностические установки и переносные диагностические комплекты (переносные модули).

В известных передвижных агрегатах технического обслуживания машин операции технического обслуживания производятся путем передачи давления воздуха или разряжения воздуха, путем передачи жидкости консистентных смазок под давлением в емкости, узлы и агрегаты, как самого агрегата, так и обслуживаемой машины. Для этого в передвижных агрегатах применяют компрессорные установки и водяные насосы с приводом от коробки отбора мощности, ВОМ, двигателя внутреннего сгорания с последующим распределением потоков через систему кранов, вентилей, трубопроводов шлангов, клапанов. Системы получились сложные и ненадежные, так как очень трудно организовать герметичность большого количества сопряжений. Поэтому передвижные агрегаты технического обслуживания редко используются по назначению в полном объеме. В настоящее время появились достаточно надежные электрифицированные средства для выполнения операций технического обслуживания такие как: бесконтактные мойки, инверторные сварочные аппараты, электродрели, перфораторы, угловые шлифовальные машины, переносные компрессоры, переносные гидравлические насосы и множество других средств. Поэтому важно иметь передвижной источник электрической энергии, который составит основу электрифицированного агрегата диагностики и технического обслуживания машин.

Проведенный анализ технических средств показывает, что наиболее эффективно создать электрифицированный агрегат диагностики и технического обслуживания машин на самоходном шасси трактора Т-16М. Схема проектируемого агрегата представлена на рис. 1.

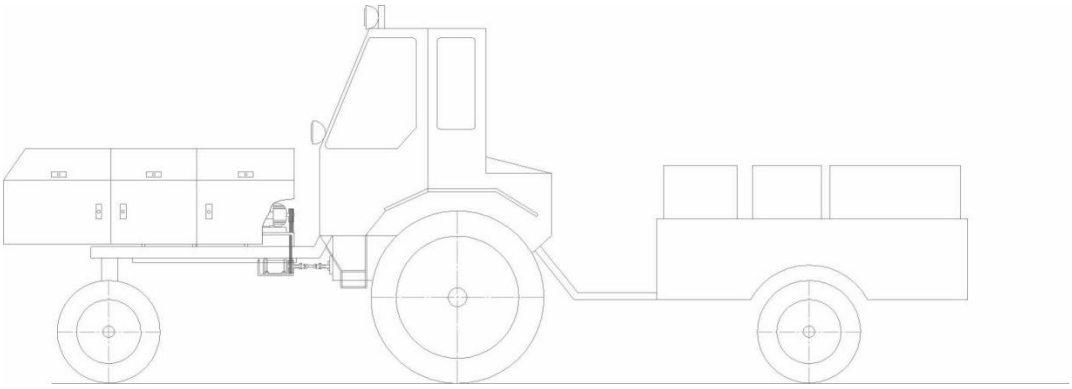


Рисунок 1 – **Схема электрифицированного агрегата для диагностики и технического обслуживания машин**

Трактор Т-16М на выходе вала отбора мощности имеет мощность около 20кВт при частоте вращения 533 об/мин.

Известен трехфазный синхронный генератор на 15 кВт при частоте вращения 1500 об/мин.

Для обеспечения требуемой частоты вращения проектируем ременную передачу с передаточным отношением 3, что позволит получить на валу генератора 1599 об/мин. Расчетная схема приведена на рис.2.

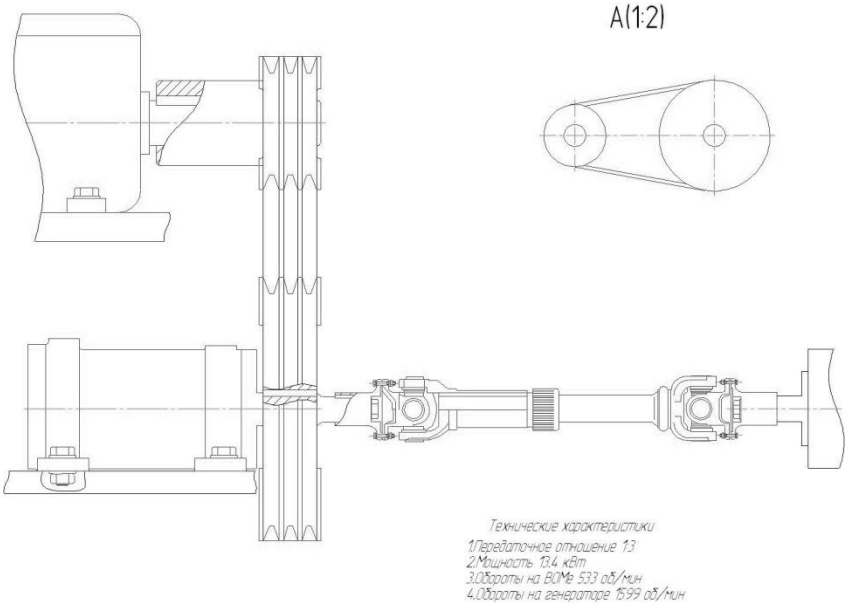


Рисунок 2 – **Схема привода генератора**

Полученная на генераторе электроэнергия выносится на пульт управления через три однофазные розетки и одну трехфазную.

В проектируемом агрегате:

для диагностики могут быть использованы следующие модули: модуль для проверки гидросистем КИ-5473, модуль средств контроля цилиндропоршневой группы дизеля КИ-28134, модуль средств диагностирования двигателей КИ-13924М1, модуль средств контроля и регулировки дизельной топливной аппаратуры КИ-28132, модуль контроля рулевого управления колесных тракторов и самоходных машин КИ-28163, модуль средств контроля и регулировки основных систем зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов КИ-28120М, модуль средств контроля автотракторного электрооборудования КИ-5920М;

для технического обслуживания и сопутствующего ремонта агрегат может быть укомплектован следующим инструментом: мойка высокого давления, зарядное устройство, пусковое устройство, электрический насос, компрессор, домкрат, сварочный полуавтомат, электрическая дрель, угловая шлифовальная машинка и др.

Эффективность электрифицированного агрегата обусловлена:

– повышением производительности труда при тех сервисе МТП в полевых условиях в 2…5 раз;

– повышением эксплуатационной надежности машин на 25…30 %;

– своевременной оценкой остаточного ресурса машин;

– снижением в 2…2,5 раза простоев машин в полевых условиях по техническим неисправностям.

Список литературы

1. Ананьин, А.Д., Михлин, В.Н., Габитов, И.И. и др. Диагностика и техническое обслуживание машин. – М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 432 с.

2. Бельских, В.И. Диагностирование и обслуживание сельскохозяйственной техники. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1980. – 575 с.

3. Корепанов, Ю.Г., Марков, А.С., Арсланов, Ф.Р. Совершенствование технических осмотров самоходных машин // Наука, инновации и оборудование в современном АПК. Материалы Международной научно-практической конференции / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2014. – С. 204–207.

УДК 620.92

С.А. Кунавин
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯ ВОЗДУХА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

В статье рассмотрен вопрос актуальности применения различных электротехнологических методов дезинфекции воздуха в животноводческих помещениях.

Микрофлора закрытых помещений довольно однообразна и относительно постоянна по составу. Жизнеспособность в воздушном пространстве микроорганизмов обеспечивается наличием взвешенных частиц воды, слизи, пыли и почвы, а также органических продуктов жизнедеятельности животных. Именно наличие пыли напрямую связано с микробной обсемененностью, т.к. микроорганизмы адсорбируются на поверхности пылевых частиц. Также уровень микробного загрязнения связан с плотностью заселения разводимых животных, активности их движения, санитарного состояния помещения. Так, постоянные проветривания и влажная уборка позволяют снизить обсемененность воздуха в 30 раз по сравнению с контрольными помещениями [1].

Научно доказано, что высокая концентрация бактерий в воздухе является угнетающим фактором, что снижает продуктивность животных и увеличивает расход кормов. Доказано о наличии прямой корреляции между концентрацией микроорганизмов и состоянием здоровья животных [2].

Из всего вышесказанного следует, что обеззараживания животноводческих помещений можно производить следующими методами.

1. Обеззараживание аэрозолями химических средств. Данный метод позволяет производить обработку воздуха как в присутствии животных, так и в их отсутствии. При этом химические вещества должны быть безвредны для животных и не оказывать коррозионного воздействия на металлические конструкции зданий.

2. Обеззараживание электротехнологическими методами.

Рассмотрим преимущества и недостатки именно электротехнологических методов обеззараживания воздуха. В данную группу входят как УФ-облучение обрабатываемых помещений, озонирование воздуха, а также фильтрация воздуха с применением коронирующих электродов.

Антимикробное действие УФ-излучения проявляется в деструктивно-модифицирующих фотохимических повреждениях ДНК в клеточном ядре микроорганизмов. Это приводит у бактериальных вирусов к их утрате способности к внутриклеточному размножению, а у микроорганизмов – к гибели клеток до первого деления или чаще всего в первом или последующих поколениях. В результате воздействия данного излучения на обеззараживаемые жидкие среды наблюдается отсутствие изменения физико-химического состава обрабатываемой среды, и образования вредных побочных продуктов. Ультрафиолет способен обеспечить полное подавление жизнедеятельности любых болезнетворных микроорганизмов, так как разрушает самые стойкие формы жизнедеятельности микроорганизмов, даже такие как споры. Для обеззараживания УФ-излучением характерны более низкие, чем при хлорировании и, тем более, озонировании эксплуатационные расходы. Это связано со сравнительно небольшими затратами электроэнергии (в 3–5 раз меньшими, чем при озонировании) [3].

При озонировании воздуха озон подавляет вирус как вне, так и внутри клетки, частично разрушая его оболочку. Прекращается процесс его размножения и нарушается способность вирусов соединяться с клетками организма. Озон, так как он является сильным окислителем, способен повреждать клеточную мембрану любых микроорганизмов, например, дрожжей. Отмечается, что после воздействия озона, эти микроорганизмы становятся более чувствительны к антибактериальной терапии (антибиотикам). Именно в газообразном состоянии он приводит к гибели почти 100 % эшерихии коли, стрептококки, мукобактерии, стафилококки, кишечную и синегнойную палочку, клебсиеллу и другие микроорганизмы всего за 5–20 минут воздействия при должной концентрации (от 1 до 5 мг\л).

Эффект дезинфекции при фильтрации с использование электрокоронных фильтров достигается за счет улавливания пылевых частиц в приточной и вытяжной системах вентиляции.

Таким образом, исходя из вышеуказанного можно сделать следующие выводы:

1. Использование современных электротехнологий в животноводческих помещениях позволяет снизить заболеваемость животных и повысить их общую производительность вследствие снижения воздействия угнетающего фактора.

2. Внедрение электротехнологических методов повышает общий уровень технологичности хозяйств.

3. Применение этих методов в качестве дезинфекции довольно эффективно, имеет перспективы и является актуальным.

Список литературы

1. Савина, И.В. Влияние препарата PIP AHS на микрофлору животноводческих помещений [Текст] / И.В. Савина, М.С. Сеитов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2013. – № 4 (42), ч. 1. – С. 95–98.
2. Егоров, Н.С. Основы учения об антибиотиках. – М.: Изд-во МГУ; Наука, 2004. – 528 с.
3. Котов, А.В. Повышение энергетической эффективности ультрафиолетового обеззараживания жидких сред в сельскохозяйственном производстве на основе применения энергосберегающей технологической схемы облучения: дис. ... канд. техн. наук: 05.20.02. – СПб., 2004. – 146 с.

УДК 619.614.484:615.451

П.Л. Лекомцев
ФГБОУ ВО Ижевсая ГСХА

РАСЧЕТ РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕКТРОАЭРОЗОЛЬНЫХ ГЕНЕРАТОРОВ

В электроаэрозольных обработках животноводческих помещений определяющим фактором является равномерное распределение электроаэрозольного облака по объему помещения. В статье приведена методика расчета мест расположения электроаэрозольных генераторов для обеспечения равномерности обработки помещения.

Повышение интенсивности производства животноводческой продукции достигается концентрацией животных на ограниченной территории в промышленных животноводческих комплексах. Это, в свою очередь, приводит к ухудше-

нию эпизоотической ситуации, к интенсивному распространению болезнетворных микробов и бактерий, как на территории комплексов, так и за ее пределами.

В этой связи значительный интерес представляет разработка и использование новых высокоэффективных методов обработки помещений, позволяющих снизить расход препаратов и избежать загрязнения окружающей среды от вредных выбросов аэрозолей.

Ряд научных исследований и результаты ветеринарной практики показали, что применение химических и биологических препаратов в аэрозольной форме с электрической зарядкой частиц позволяет качественно улучшить технологию обработок [1–6]. В заряженном аэрозоле возникают дополнительные силы взаимодействия частиц. Электрические силы действуют по всем направлениям, что способствует выравниванию концентрации аэрозоля по объему помещения, увеличению скорости и плотности осаждения, усилению обеззараживающего эффекта, сокращению времени и дозы обработок.

Для повышения эффективности обработки помещений электроаэрозольные генераторы в помещении должны располагаться таким образом, чтобы обеспечивать заданную концентрацию электроаэрозоля в наиболее удаленных точках помещения. При распространении облака электроаэрозоля в виде сферы это условие может быть достигнуто, если расположить генераторы с наложением факелов.

Дифференциальное уравнение, описывающее изменение концентрации электроаэрозоля при работе генератора с учетом кратности воздухообмена при отсутствии коагуляции, можно записать в следующем виде [3, 4].

$$\frac{dn}{dt} = -\frac{1}{6}\frac{q^2}{\varepsilon_0 \pi \eta_в r} n^2 - \left(\frac{\upsilon_g}{h} + K_v\right) n + \frac{Q_ж}{\nu_k \pi R^2 h}, \qquad (1)$$

где Q – заряд частицы, Кл; ε_0 – электрическая постоянная, Ф/м; $\eta_в$ – динамическая вязкость воздуха, Н·с/м^2; r – радиус частицы аэрозоля, м; υ_g – скорость движения частицы под действием силы тяжести, м/с; h – высота помещения, м; K_v – кратность воздухообмена, 1/с; $Q_ж$ – объемный расход жидкости, м^3/с; υ_k – объем капли, м^3;

Для удобства работы с дифференциальным уравнением введем обозначения:

$$c_1 = -\frac{1}{6}\frac{q^2}{\varepsilon_0 \pi \eta_в r}; \quad c_2 = -\left(\frac{\upsilon_g}{h} + K_v\right); \quad c_3 = \frac{Q_ж}{v_k \pi R^2 h}.$$

Тогда дифференциальное уравнение (1) запишется в виде

$$\frac{dn}{dt} = c_1 n^2 + c_2 n + c_3, \tag{2}$$

Установившееся значение концентрации электроаэрозоля в воздухе помещения наступит при равенстве между поступлением и осаждением аэрозоля, т.е. при условии $dn/dt = 0$

$$n_{уст} = \frac{-c_2 - \sqrt{c_2^2 - 4c_1c_3}}{2c_1}. \tag{3}$$

Тогда концентрацию электроаэрозоля (мл/м^3), установившуюся в помещении, можно определить по выражению

$$n_p = 10^6 n_{уст} \frac{4}{3}\pi r^3. \tag{4}$$

Минимально допустимый радиус электроаэрозольной сферы при заданной концентрации n_p, производительности генератора $Q_ж$ и напряжении зарядки U можно определить из выражения (1)

$$R = \left(\frac{4c_1 Q_ж}{v_k \pi h (c_2^2 - k_1)}\right)^{1/2}, \tag{5}$$

где $k_1 = \dfrac{6c_1 n_p}{4 10^9 \pi r^3} + c_2$.

Минимальное количество генераторов при известных размерах А и В помещения рассчитывают по выражениям

$$n_a = \frac{A\sqrt{2}}{2R}; \tag{6}$$

$$n_в = \frac{B\sqrt{2}}{2R}. \tag{7}$$

Так, для помещения размерами 50 х 30 м, при производительности генератора $Q_ж$=9 мл/с, необходимо выбрать по стороне А более 2 генераторов, по стороне В – 1 генератор; при производительности $Q_ж$=4 мл/с по стороне А – более 3 генераторов, по стороне В – более 2 генераторов.

Таким образом, используя приведенные выражения, можно рассчитать необходимое количество генераторов для любых крупногабаритных помещений.

Список литературы

1. Бородин, И.Ф. Борьба с источниками микробного заражения / И.Ф. Бородин, И.Л. Бухарин, П.Л. Лекомцев // Сельский механизатор. – 2004. – № 1. – С. 20–22.
2. Бородин, И.Ф. Исследование распространения электроаэрозоля в крупногабаритных животноводческих помещениях / И.Ф. Бородин, П.Л. Лекомцев // Доклады РАСХН. – 2006. – № 4. – С. 53–55.
3. Лекомцев, П.Л. Расчет параметров электроаэрозоля для обработки животноводческих помещений / П.Л. Лекомцев // Вестник РАСХН. – 2006. –№ 6. – С. 89–90.
4. Лекомцев, П.Л. Электроаэрозольные технологии в сельском хозяйстве: монография / П.Л. Лекомцев. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – 219 с.
5. Лекомцев, П.Л. Электроаэрозольное увлажнение воздуха птицеводческих помещений / П.Л. Лекомцев, Е.В. Дресвянникова // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2007. – № 10. – С. 23–24.
6. Савушкин, А.В. Генерация и применение аэрозолей в промышленном птицеводстве [Текст] / А.В. Савушкин, С.А. Хорьков, Г.Н. Бурдов // Сб. научных трудов. – Челябинск : 1989. – С. 43–48.

УДК 628.16.087

Д.М. Медведев, А.М. Ниязов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОЛИЗА ВОДЫ В ПРОТОЧНОМ ЭЛЕКТРОЛИЗЁРЕ

В работе приводится обзор теоретических основ математического моделирования электролиза водных растворов с целью повышения эффективности проточного электролизёра.

Цель работы – разработать математическую модель электролиза воды в проточном электролизёре с целью повышения его эффективности [4].

Разработка математической модели предусматривает увеличение производительности проточного электролизёра за счёт выводов данного результата превращённых в усовершенствование конструкции. Рассмотрение математиче-

ской модели коаксиального электролизёра связано с тем, что в данной конструкции электрическое поле распределено более симметрично.

Поиск же путей оптимизации электролиза предполагает выявить и внедрить в производство скрытые резервы, источники. Например, один из подходов, позволяющих существенно менять соотношение и параметры катодных и анодных процессов – это провести эксперименты с величиной плотности тока. Такой подход может быть реализован путем использования геометрического фактора. Изменение геометрических характеристик поверхностей электродов и соотношения последних позволяет управлять удельной скоростью электрохимических процессов на электродах вплоть до подавления процесса на одном из них и реализовывать разные механизмы электро- и массопереноса. Очевидно, что осуществление принципиально отличающихся эффектов может быть достигнуто при критическом различии параметров, например, при отличии на несколько порядков площадей электродов. Особую роль здесь будет играть геометрическая конфигурация электролизера. Обычно на практике используют две разновидности электролизера: с плоскопараллельным (вертикальным и горизонтальным) и коаксиальным (цилиндрическим) расположением электродов. В нашем случае рассматривается коаксиальный электролизёр. Следовательно, электрическое поле более симметрично распределено и представляется целесообразным математически исследовать поведение такой электрохимической ячейки.

Исходными посылками в этом случае будут – существенная, на 2-3 порядка, разница площадей катода. Режим электролиза при этом близок к предельным токам массообмена. Если $i \approx i_{\text{пр}}$, то концентрация реагентов на поверхности электрода стремится к нулю, следовательно, концентрационное и поверхностное перенапряжения возрастают по закону $\ln(c)$. Это связано с уменьшением тока обмена i_{o} с концентрацией по степенной зависимости. Очевидно, что в рассматриваемом случае массоперенос будет определяться конвективной диффузией [1].

Из литературы известно, что для матмоделирования стоит (для облегчения расчётов) рассматривать процессы, протекающие в коаксиальном бездиафрагменном электро-

лизере, отличающимся большой разницей площадей электродов (100 и более раз). При этом, на основании анализа литературных данных [2, 3] постулируем, что скорость процесса на центральном (меньшем по площади) электроде будет много больше скорости процесса на периферийном электроде. В этой связи будем считать, что процесс на центральном электроде определяет поведение электрохимического реактора в целом.

Исходя из вышесказанного, можно сказать следующее: для расчёта стоит рассмотреть общее уравнение диффузии и его решения; диффузию к цилиндрическому электроду и его решения, например, через программу Maple. И уже из этих решений можно приступить к оптимизации электрических параметров электролизёра.

Данные предпосылки и есть основа для глубоких расчётов и анализа математического моделирования.

Список литературы

1. Ситников, С.Ю. Коаксиальный электролизер с осевым узкоцилиндрическим электродом и его применение для очистки воды от соединений железа: диссертация на соискание ученой степени канд. техн. наук: 05.17.03 / Ситников Сергей Юрьевич. – Казань, 2000. – 140 с.
2. Делахей, П. Новые приборы и методы в электрохимии. – М.: Изд. Иностранная литература, 1957. – 510 с.
3. Нигматуллин, Р.Ш. Теоретическое исследование электролитической ячейки и вопросы электроники жидкого тела: дис. на соиск. степ. докт. физ.-мат. наук. – Казань, 1965. – 266 с.
4. Работка проточного электролизёра для эффективного и безопасного снижения накипеобразования / Д.М. Медведев, А.М. Ниязов, П.Л. Лекомцев // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей. Материалы Всероссийской научно-практической конференции: сборник статей. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 222–223.

УДК 728.1

И.В. Мель
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ВЛИЯНИЕ ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ НА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ЖИЛЫХ ДОМОВ

Архитектурные мероприятия увеличивающие энергоэффективность жилых домов выполняют с учетом объемно-планировочных решений и с использованием теплоэффективных ограждающих конструкций.

Энергоэффективность учитывают при разработке жилых домов. В первую очередь необходимо учитывать этажность зданий. Жилые дома от 17 и более этажей испытывают особые воздействия окружающей среды. Вихревые потоки появляются вкруговую вокруг дома, что ведет к возникновению дополнительных нагрузок на конструкции в зависимости от высоты дома. Из за давления ветра с одной из сторон дома появляется инфильтрация, охлаждается воздух в квартирах, расположенных с наветренной стороны. Все эти причины необходимо учитывать в теплотехническом расчете наружных ограждающих конструкций. Микроклимат в помещениях при этом становится неблагоприятным. Возможно частичное сохранение тепла если применить при проектировании принцип «замкнутых» дворов (1).

Дом нельзя считать теплоэффективным так как удельная поверхность наружных ограждающих конструкций достаточно большая по отношению к занимаемому объему здания. Как следствие малоэтажные дома не считаются теплоэффективными. Это показывает нам такой показатель, как коэффициент компактности, представляющий собой отношение площади наружных ограждений к отапливаемому объему здания. В нормативах документах предусматривается дифференцируемый допускаемый расход энергии на отопление жилого здания в зависимости от его этажности. Учитывая эти показатели, можно сделать вывод, что оптимальная высота здания находится в диапазоне 9–16 этажей (2).

Ширококорпусные дома можно охарактеризовать, как дома с рациональной компактностью. Эти дома позволяют уменьшить теплопотери, приводя микроклимат в них к большей устойчивости. Эти дома менее подвержены ветровому «выдуванию» и ка следствие выхолаживанию помещений квартир. Таким образом, желательно стремиться к уширению корпуса проектируемого жилого здания, что дает нам оптимизацию коэффициента компактности, так обеспечивается снижение потерь тепла. В современных планировках обеспечение комфортных условий представляет достаточно сложную техническую задачу. Увеличение этажности здания ведет к изменению перепада давления воздуха снаружи и внутри здания по всей высоте. Как следствие возникает вертикальное перетекание воздуха и интенсивное газовое и бактериологическое загрязнение верхних этажей.

Повышенная этажность здания влияет на облегчение наружных ограждений и на увеличение площади окон. Что повышает радиационный дискомфорт в холодное время года, а в теплый период избыточную инсоляцию.

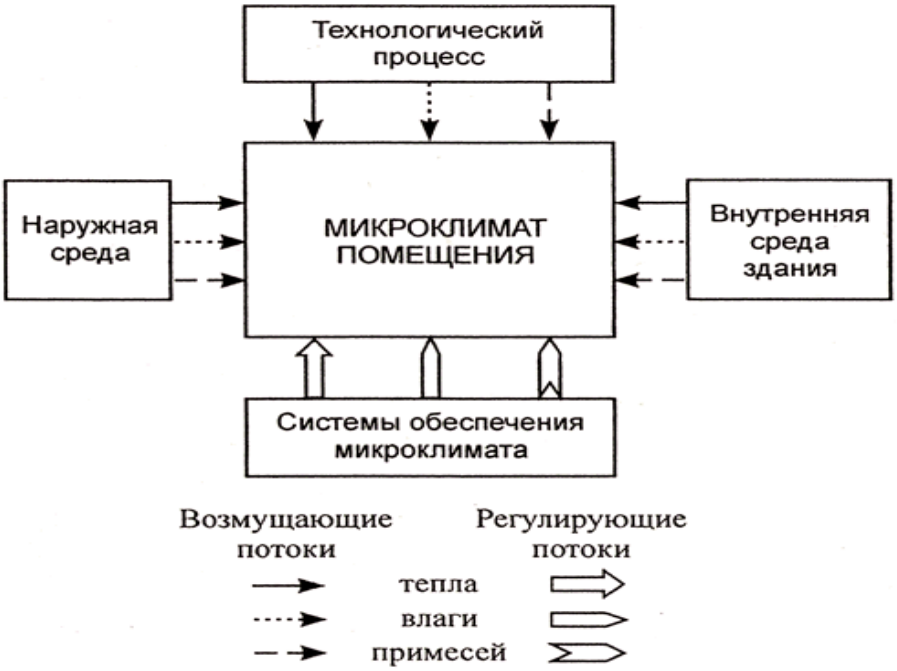


Рис. 1. – **Структурная схема формирования микроклимата**

Системы отопления-охлаждения и вентиляции понижают отрицательное воздействие наружной среды и технологического процесса, при этом они формируют внутренний микроклимат помещений.

Влияет и позволяет сохранить тепло в помещении, а также улучшить комфортность жилья оптимальное соотношение длины и ширины комнаты. Известно, что квадратная в плане комната лучше противостоит наружным тепловым воздействиям, уменьшая их в два раза по сравнению с углубленным помещением. В вытянутом помещении улучшается температурный режим, но значительно снижаются естественная освещенность и проветривание. Поэтому рекомендуется соотношение глубины и ширины помещений принимать в пределах 1,4–1,6. При таком соотношении более стабильно сохраняется температурный режим помещений.

Энергосберегающие объемно-планировочные решения жилых зданий обеспечиваются:

– сокращением площади поверхности наружных стен за счет уменьшения изрезанности объема здания;

– увеличением ширины корпуса;

– увеличением общей суммарной площади квартир на этаже с учетом противопожарных требований (3).

Список литературы

1. Богословский, В.Н. Строительная теплофизика (теплофизические основы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха) [Текст] / В.Н. Богословский. – Изд. 3-е. – СПб.: АВОК «Северо-Запад», 2006.

2. СП 60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003 [Текст]. – М.: Минрегион России, 2012.

3. СП 54.13330.2011 Здания жилые многоквартирные. Актуализированная редакция СНиП 31-01-2003 [Текст]. – М.: Минрегион России, 2012.

УДК 631.333.92

А.А. Мохов, Р.Р. Шакиров
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ПЛАНИРОВАНИЕ И АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ РАБОТЫ МАШИНЫ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОМПОСТА

Разработана методика планирования эксперимента машины для приготовления компоста, выбраны управляемые факторы, их уровни и интервалы планирования, критерий оптимизации, получено уравнение регрессии и проведен экстремальный анализ

Целью экспериментальных исследований [1] является определение рациональных параметров и режимов работы мобильной машины для приготовления компоста и получение математической модели процесса перемешивания, позволяющей прогнозировать качество приготовления компоста.

В соответствии с поставленной целью решались следующие задачи [2]:

– выявить параметры и режимы работы, влияющие на качество приготовления компоста;

– получить математическую модель процесса приготовления компоста;

– на основе математической модели выявить наиболее рациональные режимы работы машины для приготовления компоста и оптимальные параметры, оказывающие наибольшее влияние на качество приготовления компоста.

Объектом исследования является процесс работы мобильной машины для приготовления компоста. На рисунке 1 показана схема исследуемой машины, поясняющая принцип её работы [3].

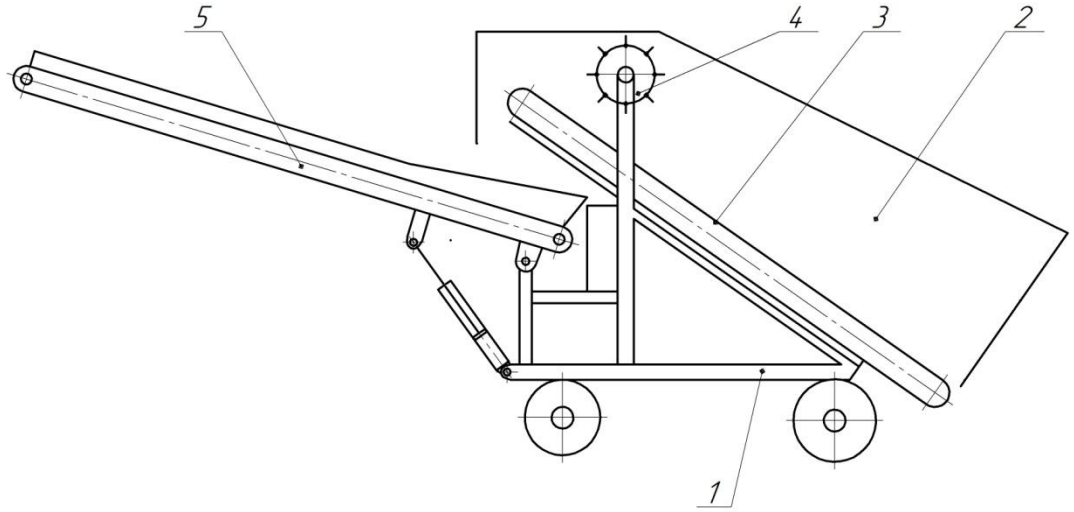


Рисунок 1 – **Схема машины для приготовления компоста**

Предлагаемая машина для приготовления компоста содержит раму с управляемым шасси 1, бункер-накопитель 2, цепной тихоходный конвейер 3, дозирующе-перемешивающее устройство 4, быстроходный конвейер 5. Машина предназначена для смешивания компонентов компоста и закладки полученного субстрата на компостирование в камеру методом формирования бурта. В бункер-накопитель 2 подаются компоненты смеси (навоз и мокрая солома с водным раствором биогумантов). Поднимаясь по ленте тихоходного конвейера 3, ворох сталкивается вниз дозирующе-перемешивающим устройством 4, представляющим собой вращающийся против хода ленты барабан с массирующими планками. Взаимодействие с барабаном приводит к интенсивному перемешиванию компонентов вороха, выравниванию и равномерному распределению в объеме вороха. В этот момент в смесь можно добавлять ферменты или микроорганизмы (бактерии), вызывающие ускоренную ферментацию массы или переработку её в компост. Перемешанный материал поступает с тихоходного конвейера на быстроходный транспортер 5. Транспортер может поднимать и опускать свою стрелу, а также поворачивать её вправо-влево относительно продольной оси транспортера. Это позволяет форми-

ровать бурт из субстрата необходимых размеров: шириной около 2,5…3 м и высотой 2 м. Бурт имеет достаточную пористость, скважность. Солома имеет высокую влажность (начинает преть), поэтому начинается процесс ферментации и субстрат превращается в высокоэффективный компост, пригодный для внесения как в почву, так и в качестве основы для выращивания грибов при внесении мицелии. Срок ферментации 2–7 дней.

В качестве критерия оптимизации принят показатель – степень однородности λ гранулометрического состава компоста [2, 4, 5]:

$$\lambda = 100 - Var\,. \tag{1}$$

Коэффициент вариации Var [1, 2, 6], входящий в (1), находится по формуле

$$Var = (\sigma / \bar{x}) \cdot 100\%\,, \tag{2}$$

где σ – среднеквадратическое отклонение случайной величины (размера компонента), м; $\bar{x}$ – выборочное среднее случайной величины, м.

Управляемые факторы и уровни их варьирования показаны в таблице 1.

Таблица 1 – **Интервалы и уровни варьирования факторов**

Факторы	**Уровни**			**Интервалы варьирования**
	нижний (–1)	**нулевой (0)**	**верхний (+1)**	
$X_1 = q$ подача тихоходного конвейера, т/ч	0,5	1,25	2	0,75
$X_2 = n$ частота вращения барабана дозирующе-перемешивающего устройства, об/мин	70	110	150	40
$X_3 = \Delta$ зазор, мм	30	40	50	10

Эксперимент было решено провести по трехуровневому плану Бокса – Бенкина [7–9]. Результаты экспериментов, обработанные методами математической статистики и планирования экспериментов, представлены в таблице 2. Расчет коэффициентов регрессии осуществляется при помощи программы «STATGRAPHICS Plus» [10, 11].

Таблица 2 – **Результаты экспериментов после статистической обработки**

Опыт	X_1	X_2	X_3	Y
1	0	–1	–1	33,60
2	–1	–1	0	26,35
3	0	0	0	27,16
4	1	0	–1	31,82
5	1	0	1	25,15
6	0	1	1	22,29
7	–1	0	–1	31,43
8	0	1	–1	31,04
9	1	1	0	18,57
10	1	–1	0	21,36
11	0	–1	1	20,41
12	0	0	0	29,14
13	–1	0	1	20,72
14	–1	1	0	25,88
15	0	0	0	28,64

В результате расчета коэффициентов получена математическая модель в закодированном виде, связывающая влияние трех факторов на коэффициент однородности λ гранулометрического состава вороха после работы машины для получения компоста. Уравнение математической модели имеет следующий вид:

$$\lambda = 28{,}3133 - 0{,}935\,X_1 - 0{,}4925\,X_2 - 4{,}915\,X_3 - 2{,}41417\,X_1^2 -$$

$$-0{,}58\,X_1X_2 + 1{,}01\,X_1X_3 - 2{,}85917\,X_2^2 + 1{,}11\,X_2X_3 + 1{,}38083\,X_3^2. \quad (3)$$

С помощью программы «STATGRAPHIC Plus» получены графики функциональной зависимости степени однородности гранулометрического состава вороха λ от факторов (рисунок 2).

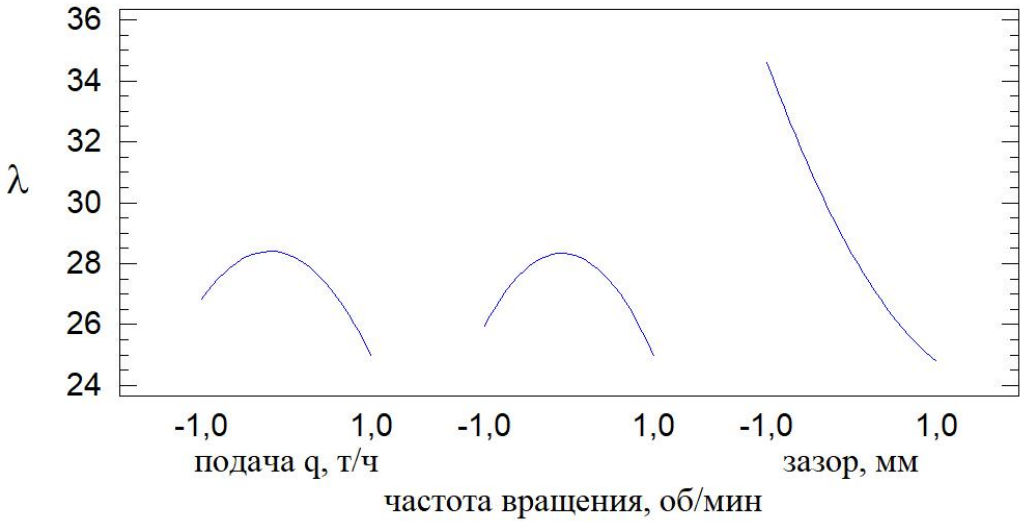


Рисунок 2 – **График функциональной зависимости степени однородности гранулометрического состава вороха λ от факторов**

Проведенный экстремальный анализ [5, 10] позволяет найти рациональное сочетание факторов, обеспечивающих наибольшее значение степени однородности гранулометрического состава вороха λ: $X_1 = -0{,}2426$; $X_2 = -0{,}3714$; $X_3 = -1{,}0$. Действительные значения факторов (подача тихоходного конвейера q = 1,07 т/ч, частота вращения барабана дозирующе-перемешивающего устройства n = 95,14 об/мин, величина зазора между поверхностью тихоходного конвейера и барабаном дозирующе-перемешивающего устройства Δ = 30 мм) обеспечивают степень однородности гранулометрического состава вороха λ = 35,09 %.

Список литературы

1. Адлер, Ю.П. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий / Ю.П. Адлер, Е.В. Маркова, Ю.В. Грановский. – М.: Наука, 1976. – 283 с.

2. Алиев, Т.А. Экспериментальный анализ / Т.А. Алиев. – М.: Машиностроение, 1991. – 272 с.

3. Максимов, П.Л. Проект разработки универсальной мобильной платформы / П.Л. Максимов, А.А. Мохов, А.Г. Иванов // Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2016. – С. 39–42.

4. Бодалев, А.П. Определение оптимальных параметров работы тяжелой пружинной зубовой бороны на почвах Удмуртской Республики / А.П. Бодалев, А.Г. Иванов, А.В. Костин // Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2016. – С. 5–13.

5. Костин, А.В. Экспериментальные исследования дискового классификатора картофеля / А.В. Костин, Р.И. Останин // Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 450-летию вхождения Удмуртии в состав России. – Ижевск: ВГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. – С. 28–32.

6. Закирова, Р.Р. Некоторые нерешенные проблемы в области статистических методов исследования / Р.Р. Закирова, А.Г. Иванов, Р.Р. Гадлгареева // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 2 (39). – С. 33–34.

7. Первушин, В.Ф. Результаты производственных исследований экспериментальных машин для удаления ботвы картофеля / В.Ф. Первушин, М.З. Салимзянов, Н.Г. Касимов // Наука Удмуртии. – 2009. – № 9. – С. 192–196.

8. Первушин, В.Ф. Результаты исследования коэффициента буксования ротационного барабана культиватора для ухода за растениями картофеля в плоскости обода почвозацепов / В.Ф. Первушин, Н.Г. Касимов // Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства, ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2006. – С. 237–239.

9. Касимов, Н.Г. К вопросу о проведении лабораторных исследований ротационного рабочего органа по уходу за растениями картофеля / Н.Г. Каси-

мов // Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ВГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2005. – С. 425–428.

10. Касимов, Н.Г. Основы к методике экспериментальных исследований технологического процесса уничтожения сорняков ротационным рабочим органом / Н.Г. Касимов, В.Ф. Первушин // Материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых / Ответственный за выпуск Р.З. Набиуллин. – Ижевск, 2004. – С. 81–85.

11. Костин, А.В. Результаты производственных испытаний дискового калибрующего устройства / А.В. Костин // Наука Удмуртии. – 2009. – № 9. – С. 146–150.

УДК 504.5 : 621.31

В.А. Носков
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ОБСТАНОВКИ В ЖИЛОМ ПОМЕЩЕНИИ

Рассмотрены электрические и магнитные поля, созданные бытовыми электрифицированными приборами и устройствами. Проведено измерение напряженности этих полей в зоне возможного нахождения человека.

Актуальность. Пространство, окружающее человека в современных условиях, заполнено электромагнитной энергией, присутствующей в виде электрических и магнитных полей и электромагнитных излучений. Источники полей принято подразделять по их происхождению на естественные и искусственные.

Естественные источники – Солнце, Космос и Земля – создают естественный фон электромагнитных полей, который проявляется как необходимое условие существования живых организмов на Земле. Условие *электромагнитной совместимости* живых организмов с естественными источниками сложились в результате длительной эволюции планеты Земля. В настоящее время уже доказано и известно то, что значительное отклонение показателей электромагнитного поля как в сторону уменьшения, так и в сторону увеличения относительно естественного фона неблагоприятно сказывается на жизнедеятельности живых существ, в том числе и человека [1].

Проблема электромагнитной совместимости обострилась тем, что в последние годы наблюдается быстрый рост количества различных искусственных источников электромагнитных полей, созданных и используемых человеком при своей деятельности.

Многие из искусственных источников создают электрические и магнитные поля, а также электромагнитные излучения, которые по своим физическим показателям значительно превышают показатели естественного фона. Такая ситуация вызывает озабоченность у людей.

Экологические проблемы электроэнергетики в быту и на производстве имеют свои особенности не только в увеличении физических показателей полей, но и в низкой осведомленности людей об их присутствии в быту и на производстве.

Цель настоящей работы – рассмотреть электромагнитную обстановку (ЭМО) в жилом помещении.

Задачи настоящей работы: дать простые понятия и определения электрических и магнитных полей, создаваемых бытовыми электрифицированными приборами и устройствами; провести измерения напряженности электрического и магнитного полей на конкретных примерах.

В изложении настоящей работы используются теоретические основы электротехники и теории электромагнитного поля. В жилом помещении при функционировании электрифицированных приборов и устройств в окружающем человека пространстве одновременно действуют электрические и магнитные поля очень широкого спектра частот. При такой ситуации невозможно провести точные измерения напряженности поля каждого из них. Можно лишь протестировать и определить зоны повышенной напряженности электрических и магнитных полей.

Для тестирования электромагнитной обстановки (ЭМО) нами использовался прибор – «Индикатор напряженности электромагнитного поля «Импульс», предназначенный для экспресс-анализа электромагнитных полей в жилом помещении, в жилой зоне и от ПЭВМ».

Анализ электромагнитной обстановки в жилом помещении

Электромагнитную обстановку рассмотрим на конкретных примерах в зависимости от частоты поля.

Статическое электрическое поле

Статическое электрическое поле необходимо рассмотреть только потому, что оно часто и непроизвольно возникает в бытовых и производственных условиях и иногда может представлять определенную опасность.

Статическое электрическое поле – это поле, созданное неподвижными электрически заряженными телами при отсутствии электрических токов. Частота такого поля равна нулю.

В простых опытах давно замечено то, что появление зарядов происходит при трении незаряженных разных по структуре предметов. Например, при трении стекла о кожу стекло заряжается «положительными» зарядами, а кожа в равной степени «отрицательными». Возникновение статического электричества в быту часто возникает при ходьбе человека по ковровым покрытиям. В зависимости от материала обуви, покрытия пола и влажности воздуха при ходьбе по ковровым покрытиям тело человека может заряжаться до 30 кВ [2]. Потенциалы поля до 2000 В телом человека не принимаются во внимание. При достижении значений разности потенциалов более 5 кВ возникает пробой воздушного промежутка между человеком и другим каким-то предметом; создается искра и электромагнитный импульс в окружающем пространстве. Они создают определенную опасность. Электрическая искра может вызвать взрыв или возгорание при наличии легко воспламеняющейся газовой смеси, электромагнитный импульс может вывести из работоспособного состояния элементы микроэлектроники. По этим факторам в рабочих помещениях наиболее ответственных объектов электроэнергетики, например электростанциях, не допускается использование ковровых покрытий пола, и регулируются параметры микроклимата.

Электрическое поле – это силовое поле, создаваемое в пространстве заряженными телами. Оно способно создавать механическую силу на заряженную частицу, вызывать поляризацию молекул вещества, ионизацию газового состава. Человек не способен видеть электрическое поле. И наоборот, если бы человек мог видеть электрическое поле, то все окружающее пространство предстало бы перед ним в виде сплошной паутины.

Силовое действие поля принято изображать для наглядности и понимания его сути в виде силовых линий, каждая точка которых указывает направление действия силы на единичный положительный заряд.

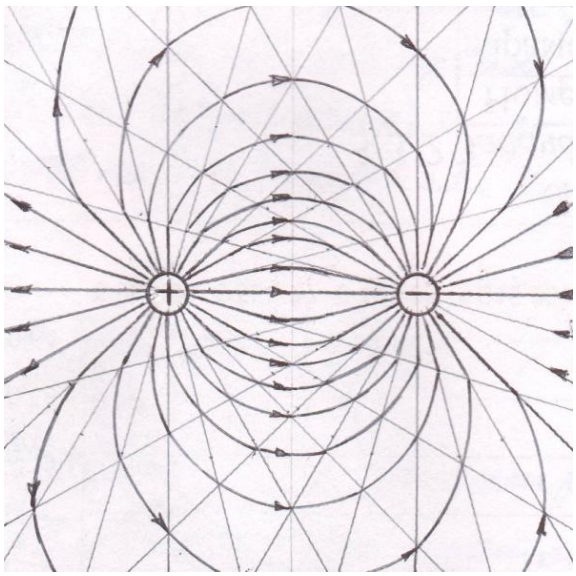


Рисунок 1 – **Электрическое поле двух разноименно заряженных тел**

На рисунке 1 изображено электрическое поле двух разноименно заряженных тел, имеющих форму шара.

Напряжение между телами измеряется в В (вольтах), а напряженность поля в каждой точке пространства измеряется в В/м (вольт на метр). Электрическое поле чаще всего имеет неравномерный характер, и напряженность поля зависит от места нахождения точки в пространстве. Наибольшая напряженность поля имеется там, где выше плотность (густота) электрических силовых линий. Например, для картины поля на рисунке 1 наибольшая напряженность имеется в точках, близко расположенных к поверхности шара.

На форму картины электрического поля оказывают влияние такие факторы, как размеры и конфигурация самих заряженных тел, их количество и взаимное расположение в пространстве и присутствия в нем других тел.

Очень сложная картина электрического поля создается, например, в жилой комнате дома в кирпичном (блочном) исполнении при разности потенциалов 220 В между телами: с одной стороны (розетка, настенный выключатель, потолочный светильник, настольная лампа, телевизор и холодильник) и с другой стороны (пол, потолок, стены и трубная система отопления).

Электрическое и магнитное поле частоты 50 Гц

Особенность электрического и магнитного полей частоты 50 Гц состоит в том, что человек в быту и на производстве контактирует с ним постоянно. В жилом помещении напряжение 220 В частотой 50 Гц подводится по двум рабочим

проводам («фазным» и «нулевым»), и подается к неподвижным потребителям через выключатель, а к подвижным – через розетку.

Потенциал «заземлителя» и нулевой точки трехфазного трансформатора на подстанции, а следовательно всех, электрически соединенных с ними объектов, принимается для расчета и измерения равным нулю. Сама «земля», а также все здания и сооружения, стоящие на ней и выполненные из бетона и кирпича с использованием металлических конструкций, имеют хорошую электрическую проводимость и общий «нулевой» потенциал. С другой стороны, электрический потенциал 220 В имеют все провода и токоведущие части, электрически соединенные с фазным проводом трехфазного трансформатора на подстанции.

Электрическое поле частотой 50 Гц создается всюду в пространстве между проводами, токоведущими частями, соединенными с одной стороны с «фазным», а с другой стороны с «нулевым» проводом. Оно создает в пространстве такое же силовое действие, как и статическое, но отличающееся от него изменением потенциалов с частотой 50 Гц.

Магнитное поле частотой 50 Гц создается электрическими токами, то есть движением зарядов по проводам и токоведущим частям электроустановок.

Измерение напряженности электрических и магнитных полей

Нами проведены измерения напряженности электрического и магнитного полей частоты 50 Гц, созданных бытовыми электрифицированными приборами и устройствами согласно СанПиН 2.1.2.1002-00 «Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям», где записано следующее:

– измерение потенциально вредных факторов следует проводить в зоне возможно близкого пребывания людей к бытовым приборам в соответствии с инструкцией по их эксплуатации. Если такие сведения отсутствуют, то при проведении измерений необходимо руководствоваться следующим: измерение электромагнитных и электростатических полей следует проводить на расстоянии 10 (±0,1) см от изделий спереди, сзади и с боков (за исключением телевизионных приемников и видеомониторов телевизионных игровых автоматов);

– для телевизионных приемников… при диагонали экрана менее 51 см измерение проводится на расстоянии 50 (± 0,2) см спереди, с боков и сзади на уровне центра экрана; при диагонали свыше 51 см – на расстоянии 1 (±0,02) м;

– электрическое поле оценивается при полностью отключенных изделиях бытовой техники, включая местное освещение, а магнитное поле – при полностью включенном общем освещении.

Для проведения эксперимента была взята комната в крупнопанельном доме постройки до 2000 года. В таких домах внутренняя электропроводка выполнена в двухпроводном исполнении, без прокладки третьего объединенного защитного и нулевого провода PEN. В трехпроводном исполнении внутренняя проводка стала выполняться позднее 2000 г. Наличие или отсутствие в электропроводке третьего проводника PEN существенного влияет (как это будет показано ниже) на конфагурацию электрического поля, созданного электрифицированными приборами и устройствами.

При измерении полей частоты 50 Гц в жилом помещении нами были получены следующие результаты при условии:

1) при выключенном состоянии настенного выключателя и при отсоединенном состоянии кабелей из розеток установлены напряженности полей:

– электрическое поле двух розеток и одного выключателя, среднее значение – 240 В/м;

– магнитное поле не обнаружено;

2) при выключенном состоянии настенного выключателя для потолочной лампы и при подсоединенном состоянии всех кабелей электроприборов и розеткам установлены напряженности полей:

– электрическое поле двух розеток и одного выключателя среднее значение 240 В/м; настольной лампы 300 В/м, холодильника 240 В/м, микроволновой печи 150 В/м, телевизора 10 В/м;

– магнитное поле не обнаружено, так как все электрифицированные приборы и устройства находились во время измерения в нефункционированном состоянии.

В этих проведенных опытах металлические корпуса всех электрифицированных приборов и устройств находились в незаземленном состоянии. Поэтому металлические

корпуса создают электрическое поле относительно стен, пола и потолка жилого помещения.

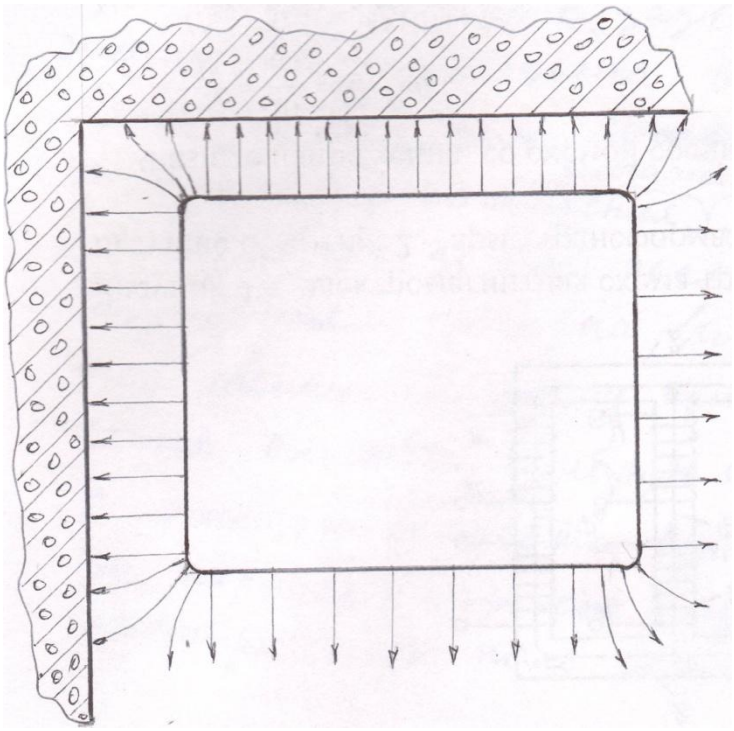


Рисунок 2 – **Электрическое поле между корпусом холодильника и стенами жилого помещения**

Рассмотрим отдельно для примера электрическое поле, созданное между корпусом холодильника, установленного на деревянном полу в углу жилой комнаты на расстоянии от стен 0,10 и 0,15 м и подключенного к сети напряжением 220 В через розетку в двухпроводном исполнении.

На рисунке 2 изображено электрическое поле между корпусом холодильника и стенами жилого помещения в плоскости в сечении, параллельном полу. Потенциал сети 220 В подводится к холодильному агрегату, установленному внутри холодильника. Пространство между токоведущими частями холодильника, находящегося под напряжением 220 В, и стенами жилого помещения можно представить в виде двухслойного конденсатора, в котором часть общего электрического поля выносится в пространство между корпусом холодильника и стенами жилого помещения. Это поле изображено на рисунке 2.

Далее нами был проделан опыт, проведено электрическое соединение металлического корпуса холодильника с «заземлителем» с помощью специального проводника. В результате этого электрическое поле между корпусом холодильника и стенами помещения, изображенное на рисунке 2, исчезло.

В жилых домах постройки после 2000 года внутренняя проводка выполнена в трехпроводном исполнении. Поэтому при такой системе подключения бытовых приборов и

устройств к сети 220 В с помощью соответствующего сетевого кабеля их корпуса надежно заземляются, внешнее электрическое поле исчезает, отсутствует.

Электромгнитное излучение приборов и устройств сотовой связи

Сотовая связь получила широкое распространение, каждый пользователь почувствовал на себе безграничные возможности для оперативной связи, получения, хранения и обработки информации. Мобильные аппараты связи стали доступны для пользователей, имеют малые размеры, постоянно обновляются. Сотовая связь постоянно совершенствуется.

С другой стороны, имеются сведения о неблагоприятном действии излучения от аппаратов сотовой связи на пользователей, утомляемости. Имеются рекомендации по ограничению использования сотовых телефонов для детей, женщин в состоянии беременности и людей с ослабленной иммунной системой.

Представляют интерес технические характеристики стандартов сотовой связи. Ниже в таблице приведены два стандарта сотовой связи, действующих в России [1].

Таблица 1 – **Стандарты сотовой связи в России**

Наименование стандарта	**Диапазон рабочих частот БС**	**Диапазон рабочих частот МРТ**	**Максимальная излучаемая мощность БС**	**Максимальная излучаемая мощность МРТ**	**Радиус «Соты»**
GSM-900 цифровой	925–965 МГц	890–915 МГц	40 Вт	0,25 Вт	0,5–35 км
GSM-1800 цифровой	1805–1880 МГц	1710–1785 МГц	20 Вт	0,125 Вт	0,5–35 км

Базовые станции (БС) и мобильные радиотелефоны (МРТ) работают на ультравысоких частотах (УВЧ), что соответствует дециметровому диапазону волн от 1 до 0,1 м. Для уменьшения вредного воздействия на человека базовые станции (БС) устанавливают на высоте 15–100 м от поверхности земли, иногда для этого используют существующие постройки.

Во всех наиболее развитых странах имеются национальные программы по исследованию биологического действия сотовой связи на человека. Приводятся обоснования о том, что уровень электромагнитного излучения значительно

меньше предельно допустимого уровня в 10 и более раз, поэтому утверждается то, что сотовая связь не представляет опасности для человека [1].

Нами было проведено измерение напряженности электрического и магнитного полей отдельных мобильных телефонов сотовой связи. Практически все испытанные нами телефоны имели напряженности полей в ждущем режиме значительно меньше, чем в режиме вызова и связи. Среди испытанных телефонов выделились телефоны Nokia 101 тем, что излучаемое ими электрическое поле в режиме вызова возрастало в 30–40 раз по сравнению с ждущим режимом и достигало значения 850 и более В/м. Это весьма высокий уровень электрического поля и, по нашему мнению, представляет опасность даже при кратковременном действии на человека только потому, что мобильный телефон при пользовании подносится близко к голове человека.

Все полученные нами измерения необходимо сравнить с соответствующими установленными нормами электрических и магнитных полей. Согласно СанПиН 2.1.2.1002-00 «Санитарно-эпидемиологические требования к жилым зданиям и помещениям», установлены допустимые уровни электромагнитного излучения промышленной частоты 50 Гц:

– напряженность электрического поля промышленной частоты 50 Гц в жилых помещениях (на расстоянии от 0,2 м от стен и окон и на высоте 0,5–1,8 м от пола) не должно превышать 0,5 кВ/м;

– индукция магнитного поля (при тех же условиях) не должна превышать 10 мкТл. (Принимается в качестве норматива).

Выводы:

1. В жилых и других подобных помещениях в настоящее время используются одновременно в большом количестве бытовые электрифицированные приборы и устройства. При своем функционировании они создают в окружающем пространстве сложную картину электрического и магнитного полей и электромагнитных излучений в широком диапазоне частот от нуля до 3 ГГц и более. Человек постоянно контактирует с этими полями. Проблема электромагнитной совместимости человека с электромагнитной

энергией, рассеянной в окружающем пространстве, обостряется.

2. Проблема электромагнитной совместимости человека с источниками этой энергии обостряется не только в связи с увеличением напряженности полей, но и с низкой осведомленностью людей о существующей электромагнитной обстановке в жилых и других подобных помещениях.

3. Для уменьшения зоны действия и напряженности электрического и магнитного поля и электромагнитного излучения рекомендуется обеспечить надежное заземление металлических корпусов всех электрифицированных приборов и устройств.

4. Рекомендуется в жилых помещениях по возможности освобождать детские комнаты и спальни от электрифицированных приборов и устройств, не оставлять поблизости во время отдыха мобильные телефоны и смартфоны.

5. Необходимо выполнять рекомендации по использованию устройств и приборов, создающих электромагнитное излучение в диапазоне высоких и сверхвысоких частот от 400 кГц до 3 ГГц (ПЭВМ, мобильные радиотелефоны и СВЧ-печи и др.).

Список литературы

1. Федорович, Г.В. Экологический мониторинг электромагнитных полей / Г.В.Федорович. – М.: Москва, 2004. – 139 с.

2. Овсянников, А.Г. Электромагнитная совместимость в электроэнергетике: учебное пособие / А.Г. Овсянников, Р.К. Борисов. – Новосибирск: НГТУ, 2011. – 196 с.

УДК 621.3

Н.Л. Олин, А.М. Ниязов, Л.П. Артамонова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

РАЗРАБОТКА ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЯВЛЕНИЙ

Разработка энергоэффективных источников энергии малой мощности на базе термоэлектрических элементов на современном уровне развития электроники является одним из приоритетных направлений. Применению термоэлектрических элементов способствуют их специфические свойства, такие как отсутствие движущихся частей, малая инерционность, возможность применения для отвода и генерации тепла и др. Применение термоэлектрических эле-

ментов во многих случаях может оказаться экономически более эффективным, в сравнении с существующими технологиями.

В понятие термоэлектричество входит совокупность явлений, в которых разность температур между двумя разнородными твердыми или жидкими веществами создает электрический потенциал, или, наоборот, электрический потенциал создает разность температур. В современном техническом использовании термин «термоэлектричество» почти всегда подразумевает термоэлектрические явления Зеебека, Пельтье и Томсона. Все эти эффекты характеризуются соответствующими коэффициентами, которые определяются параметрами контактов (спаев) между разнородными веществами, а также свойствами самих материалов [1].

Термоэлемент (рис. 1) представляет собой «тепловую машину», в определенном отношении сходную с генератором тока, приводимым в действие паровой турбиной, но без движущихся частей. Он превращает тепло в электроэнергию, отбирая его от «нагревателя» с более высокой температурой и отдавая часть этого тепла «холодильнику» с более низкой температурой. В термоэлементе «нагреватель» находится у горячего спая, а «холодильник» – у холодного. То обстоятельство, что тепло с более низкой температурой теряется, ограничивает теоретический КПД преобразования тепловой энергии в электрическую значением (T1 – T2)/T1 где T1 и T2 – абсолютные температуры «нагревателя» и «холодильника».

Если через термоэлемент пропускать ток от внешнего источника, то холодный спай будет поглощать тепло, а горячий – выделять его. Такое явление называется эффектом Пельтье. Этот эффект можно использовать либо для охлаждения с помощью холодных спаев, либо для обогрева горячими спаями. Тепловая энергия, выделяемая горячим спаем, больше полного количества тепла, подведенного к холодному спаю, на величину, соответствующую подведенной электрической энергии.

Если отбираемая энергия больше джоулевой теплоты – имеет место охлаждение. Но, поскольку джоулева теплота растёт пропорционально квадрату тока, а эффект Пельтье – линеен, то существует оптимальный ток, выше которого перепад температур начнёт уменьшаться.

Рисунок 1 – Устройство термоэтемента

Эффект Пельтье оказывается особенно ценным при необходимости охлаждать труднодоступные участки, где непригодны обычные способы охлаждения. С помощью таких устройств можно охладить мощные светодиоды в компактных светильниках [3] для повышения их эффективности и надежности.

Для исследований термоэлектрических явлений разработана лабораторная установка, функциональная схема которой представлена на рисунке 2. Установка позволяет измерять температуру на холодной и горячей стороне термоэлемента, регулировать рабочий ток, измерять потребляемую мощность, работать термоэлементу как в режиме ТЭГ, так и в режиме ТЭХ.

Рисунок 2 – **Лабораторная установка. Схема функцинальная.**

Установка должна соответствовать следующему алгоритму работы:

1. Включение.

2. Выбор режима работы (термоэлектрический охладитель или термоэлектрический генератор).

3. Автоматическое подключение измерительных приборов в соответствии с выбранным режимом.

4. Визуальная оценка режима работы (красная подсветка – нагрев, синяя – охлаждение)

5. Регистрации значений тока, напряжения, температуры.

6. Возврат к выбору режима работы без выключения установки в целом.

7. Завершение работы, выключение

Приведенный алгоритм позволяет измерять температуру на холодной и горячей стороне термоэлемента, регулировать рабочий ток, измерять потребляемую мощность, работать термоэлементу как в режиме ТЭГ, так и в режиме ТЭХ.

Лабораторный стенд представляет собой корпус в форме прямоугольного параллелепипеда с прозрачным окном в верхней стенке, два источника питания для управления элементом Пельтье и измерительных приборов. Элемент Пельтье охлаждается воздушно-водяным теплообменником, а для режима термоэлектрического генератора подогревается источником теплоты, в качестве которого выступает электрический нагреватель. Регулировка температуры нагрева осуществляется тиристорным регулятором мощности. Для эффективной работы воздушно-водяного теплообменника используется вторичный охлаждающий контур, в который входят алюминиевый радиатор, обдуваемый вентилятором, расширительный бак и бесщеточная помпа. Радиатор имеет большую площадь теплообмена для эффективного теплосъема с помощью конвекции.

Измерительная аппаратура содержит термометры для измерения температуры на поверхности элемента Пельтье, комбинированные измерители напряжения и тока для контроля нагрузки в режиме ТЭХ и подводимой к нагревателю мощности в режиме ТЭГ.

Установка работает следующим образом: подается напряжение на контакты выключателя, после включения которого запускается вторичный охлаждающий контур и

воздушное охлаждение установки. С помощью переключателя выбирается режим работы (термоэлектрический охладитель или термоэлектрический генератор), при этом подается питание на приборы, необходимые для выбранного режима. С помощью регулятора тока, в режиме ТЭХ, или с помощью регулятора мощности в режиме ТЭГ задаются различные параметры работы установки и, при помощи находящихся в текущий момент в работе приборов, осуществляется регистрация показаний для исследовательских целей.

Так, например, в режиме ТЭХ снимаются показания температур горячего ($t_г$) и холодного ($t_х$) спаев, температур охлаждающей жидкости на входе ($t_{охл1}$) и выходе ($t_{охл2}$) теплообменника, ток и напряжение.

Целью расчета ТЭХ является определение его холодопроизводительности и показателя эффективности работы: холодильного коэффициента (при работе в режиме холодильника) или коэффициента преобразования теплоты (при работе в режиме теплового насоса).

Обработка результатов опытов.

1. К холодному спаю извне подводится поток теплоты, состоящий из трех частей:

а) тепло, поступающее вследствие теплопроводности материала, Вт:

$$Q_{тп} = \frac{T_г - T_х}{R_t}$$

где $T_г$ и $T_х$ – температуры, соответственно, горячего и холодного спая, К;

R_t – термическое сопротивление термоэлемента, К/Вт

б) ½ джоулевой теплоты, Вт:

$$Q_{дж} = \frac{1}{2} I^2 R$$

где I – ток, протекающий через термоэлемент, А;

R – электрическое сопротивление термоэлемента, Ом.

в) тепло, подводимое от охлаждаемого тела Q_0 (холодопроизводительность), Вт.

2. Поток теплоты, подводимый к холодному спаю, должен компенсироваться отводом тепла за счет эффекта Пельтье, Вт:

$$Q_п = \pi * I = \quad \alpha_1 \ + \ \alpha_2 \quad * T_х * I$$

где п – коэффициент Пельтье, $\pi = \quad \alpha_1 \ + \ \alpha_2 \quad * T_х$, В;

α_1 и α_2 – термо-ЭДС p- и n-полупроводников, В/К.

Составляется тепловой баланс для холодного спая:

$$\alpha_1 + \alpha_2 * \mathrm{T_x} * I = \frac{T_\text{г} - \mathrm{T_x}}{R_t} + \frac{1}{2} I^2 R + Q_o$$

3. Из теплового баланса находим холодопроизводительность Q_0.

$$Q_o = \alpha_1 + \alpha_2 * \mathrm{T_x} * I - \frac{T_\text{г} - \mathrm{T_x}}{R_t} - \frac{1}{2} I^2 R$$

4. Затрата мощности на работу термоэлемента состоит из 2 частей:

а) мощность на преодоление ЭДС, Вт:

$$N_\text{эдс} = \alpha_1 + \alpha_2 * \mathrm{T_г} - \mathrm{T_x} * I;$$

б) джоулева мощность, Вт:

$$N_\text{дж} = I^2 R.$$

5. Холодильный коэффициент, характеризующий эффективность работы холодильной установки, определяется делением холодопроизводительности на суммарную мощность:

$$\varepsilon = \frac{Q_o}{N_\text{эдс} + N_\text{дж}}$$

6. Количество теплоты, отводимое от горячего спая, определяется на основе теплового баланса: теплота, выделяемая на горячем спае, равна теплоте, отводимой к охлаждающей жидкости, Вт:

$$Q_\text{г} = \frac{Q_\text{от}}{\eta};$$

$$Q_\text{от} = G * \rho * c_p * t_\text{ох2} - t_\text{ох1},$$

где η – тепловой коэффициент, учитывающий потери при передаче теплоты (0,95–098);

G – расход охлаждающей жидкости, м^3/с;

ρ – плотность жидкости, кг/м^3;

c_p – изобарная теплоемкость охлаждающей жидкости, Дж/кгК.

7. Коэффициент преобразования теплоты, характеризующий эффективность работы термоэлемента в качестве теплового насоса, определяется отношением отопительной мощности к затраченной:

$$\mu = \frac{Q_\text{от}}{N_\text{эдс} + N_\text{дж}}.$$

По результатам расчетов строятся графики зависимостей холодопроизводительности от мощности, показателей эффективности работы установки от мощности и т.д.

Список литературы

1. Бернштейн, А.С. Термоэлектрические генераторы. – М: Госэнергоиздат, 1956. – 47 с.

2. Соколов, Е.Я., Бродянский, В.М. Энергетические основы трансформации тепла и процессов охлаждения. – М.: Энергоиздат, 1981. – 320 с.

3. Безукладников, Д.Л. Разработка стенда для исследования термоэлектрических явлений // Научные труды студентов Ижевской ГСХА: сборник статей. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – С. 98–100.

4. Олин, Н.Л., Ниязов, А.М., Ефремова, Е.Н. Проблемы нормирования и спектральный состав оптического излучения в животноводстве // Научная жизнь. – 2016. – № 1. – С. 13–22.

УДК 537.662.4

П.Н. Покоев, В.А. Носков, И.Ю. Брагин, М.А. Захаров
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ИСПЫТАНИЕ УДЕЛЬНОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ФЕРРОМАГНИТНОЙ ПАСТЫ

Проведены испытания удельного сопротивления ферромагнитной пасты, состоящей из 80 % ферромагнитного порошка Р-10 и 20 % графитной смазки постоянному и переменному току, а также при разных температурах.

Актуальность. Для уменьшения намагничивающей мощности силовых трансформаторов целесообразно пустоты в стыках пластин, неизбежно образующихся при шихтовке их магнитопроводов, заполнять материалом с высокой магнитной проницаемостью. С этой целью нами ранее была разработана и испытаны магнитные свойства ферромагнитной пасты, состоящей из 80 % ферромагнитного порошка Р-10 и 20 % графитной смазки [1, 2, 3]. При этом чтобы не наводились дополнительные вихревые токи в сердечниках электрических аппаратов, заполняемый материал должен обладать также высоким сопротивлением электрическому току.

Цель исследования: провести испытания электрофизических свойств исследуемой ферромагнитной пасты.

Задачи: выполнить экспериментальные исследования, снять вольтамперные характеристики, определить удельное сопротивление ферромагнитной пасты постоянному и переменному току и при разных температурах.

Материал и методы. Для испытания удельного сопротивления и электропроводимости была выбрана ферромаг-

нитная паста, состоящая из 80 % ферромагнитного порошка Р-10 и 20 % графитной смазки.

Для испытания электрических параметров пасты разработана и создана лабораторная установка. За основу был выбран стеклянный медицинский шприцобъемом 10 мл (рис. 1а). Испытуемая ферромагнитная паста помещается в шприц и уплотняется с помощью штока. Электрическая цепь обеспечивается токопроводящими проводниками с контактами К1 и К2. Далее собираются электрические схемы (рис. 1б, в), подключаются приборы (амперметры и вольтметры), устройства регулирования напряжения.

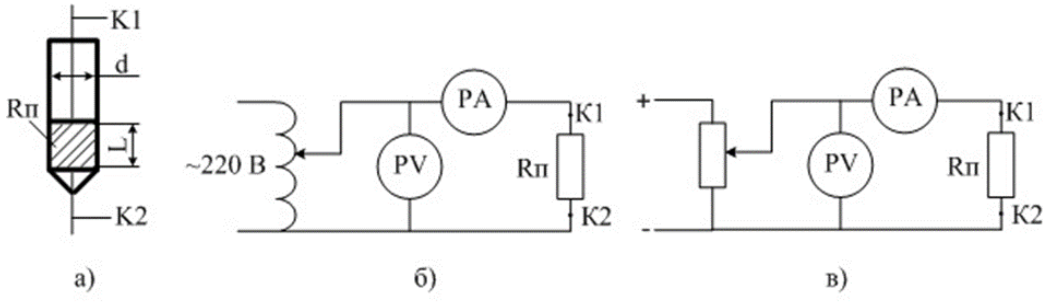


Рисунок 1 – **Лабораторная установка по испытанию ферромагнитной пасты: а) общий вид; б) электрическая схема для испытания на переменном токе; в) электрическая схема для испытания на постоянном токе**

Перед испытанием ферромагнитной пасты проведена подготовка лабораторной установки: шприц был наполнен испытуемым материалом Rп, уплотнение порошка обеспечено с помощью штока, измерены высота L и диаметр d объема пасты.

В ходе проведения экспериментов ступенчато задавался ток и регулировалось подведенное напряжение. Опыты проводились как на переменном, так и на постоянном токе.

Проведены испытания пасты также в условиях разных температур (20 °С, 50 °С и 75 °С).

Результаты исследования и их обсуждение. По полученным опытным и расчетным данным построены вольт-амперные характеристики (ВАХ) пасты. Эта зависимость изображены на рис. 2.

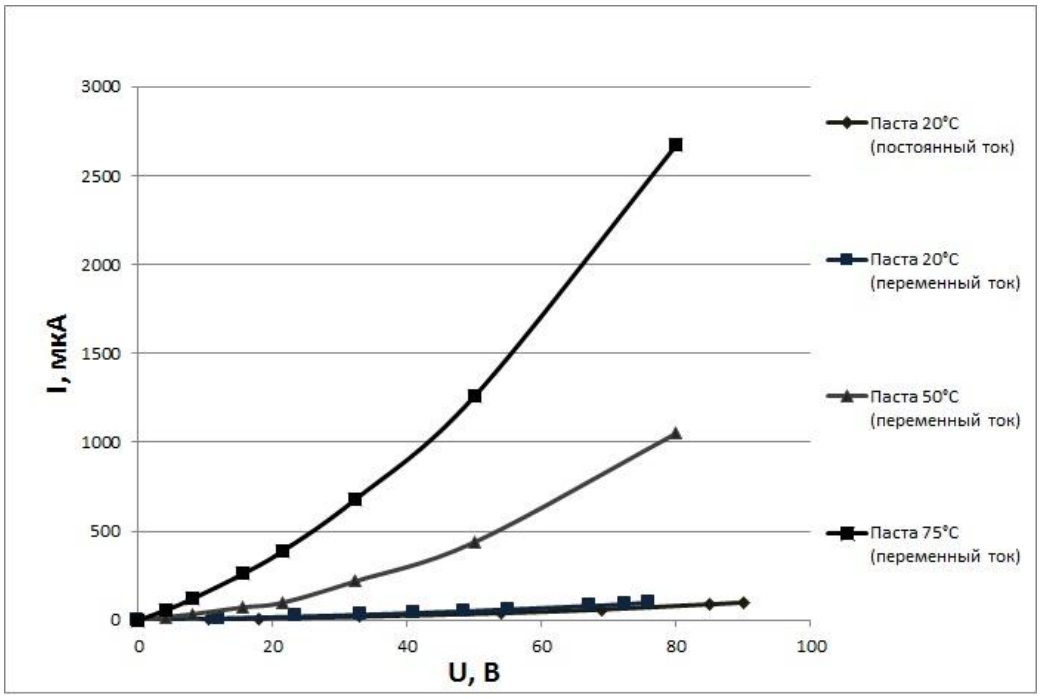


Рисунок 2 – **Вольтамперные характеристики ферромагнитной пасты**

Все полученные ВАХ имеют нелинейный характер. Проведены также расчеты следующих параметров [4]:

- мощность, выделяющаяся в ферромагнитном порошке;
- сопротивление участка электрической цепи, ферромагнитной пасты;
- плотность тока на участке цепи, состоящей из ферромагнитной пасты;
- удельное сопротивление ферромагнитной пасты.

Все расчетные параметры изменяются в широких пределах вследствие нелинейного характера вольтамперной характеристики.

Например, удельное сопротивление ферромагнитной пасты на постоянном токе при токе 5 мкА и подведенном напряжении 10,4 В составило 59,43 кОм*м. С увеличением подведенного напряжения удельное сопротивление уменьшается, например, при подведенном напряжении 90 В и при токе 100 мкА оно составило 25,7 кОм*м. На переменном токе сопротивление пасты в 1,2…1,5 раза ниже, чем на постоянном. Следовательно, паста является изоляционным материалом.

При увеличении температуры удельное сопротивление ферромагнитной пасты уменьшается. Например, при подве-

денном напряжении 8 В при температурах 20 °С, 50 °С, 75 °С оно соответственно составило 34 кОм*м, 6,7 кОм*м и 1,9 кОм*м.

Выводы:

1. Вольтамперная характеристика ферромагнитной пасты имеет нелинейный характер.

2. При малых электрических напряжениях, приложенных к участку электрической цепи, состоящей из ферромагнитной пасты, она проявляет себя как изоляционный материал, то есть имеет достаточно высокое удельное сопротивление порядка 60 кОм*м. С увеличением приложенного напряжения в 2 раза удельное сопротивление уменьшается примерно в 1,2 раза.

3. Удельное сопротивление пасты на переменном токе пасты в 1,2…1,5 раза ниже, чем на постоянном.

4. Сопротивление пасты переменному току при увеличении температуры до 75 °С снижается примерно в 17 раз, чем при температуре 20 °С, и остается достаточно высоким.

Список литературы

1. Покоев, П.Н. Испытание ферромагнитной пасты / П.Н. Покоев, В.А. Носков // Научное обоснование технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции, 2017 год, г. Ижевск. В 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – Т. 3. – С. 301–303.

2. Брагин, И.Ю. Испытание магнитных свойств ферромагнитного порошка / И.Ю. Брагин, М.А. Захаров // Студенческая наука: современные технологии и инновации в АПК: материалы Всероссийской студенческой научной конференции, 18–21 марта 2017 г. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 98–100.

3. Покоев, П.Н. Испытание трансформатора по уменьшению намагничивающей мощности / П.Н. Покоев, В.А. Носков // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 16–19 февраля 2016 года, г. Ижевск. В 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – Т. 2. – С. 243–245.

4. Бессонов, Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи : учебник / Л.А. Бессонов. – 10-е изд. – М. : Гардарики, 2002. – 638 с.

УДК621.3(075)

Т.А. Родыгина, Г.М. Белова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ПРИМЕНЕНИЕ ЗАКОНОВ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ ДЛЯ РАСЧЕТА ПОТЕРЬ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В СЕТИ 0,4 КВ С ПОМОЩЬЮ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

Показана методика расчета потерь электрической энергии с использованием законов электротехники. Для сети 0,4 кВ допустимо задание нагрузок с помощью сопротивлений. Поэтому для выполнения необходимых преобразований в записи алгоритма решения целесообразно воспользоваться аппаратом линейной алгебры - алгеброй матриц.

Задачей расчета нормального режима сети является определение значений токов в отдельных элементах, напряжений в отдельных узлах или наибольших потерь напряжения в сети. Кроме того, для оценки экономичности работы сети приходится определять потери активной мощности и потери энергии за год.

Чтобы оценить величину потерь, проанализировать их и принять нужные меры, необходима объективная информация о работе передающих устройств электрической сети. Отсутствие летних и зимних графиков нагрузок активной и реактивной мощности, неравномерная нагрузка по фазам, колебания уровня напряжения усложняют расчет, а сама абсолютная (относительная) величина потерь ставится под сомнение, т.к. существующие методики не отражают реальное положение вещей и не учитывают ряд факторов, прежде всего – реактивную мощность.

Учет несимметрии нагрузок становится возможным при расчете токов по полной схеме сети. Схемы замещения электрических сетей могут быть очень сложными, особенно для питающих сетей. Число узлов и ветвей таких схем исчисляется сотнями и тысячами. Практически расчет таких схем возможно выполнить только с помощью современных ЭВМ. В этом случае нет необходимости в применении дополнительных выравнивающих коэффициентов.

При аналитическом представлении схемы требуется строгая нумерация всех ее характерных элементов – ветвей, независимых узлов, независимых контуров. Каждая ветвь схемы, кроме того, должна иметь фиксированное направ-

ление, которое выбирается произвольно. Знаки токов и ЭДС каждой ветви ориентируются относительно зафиксированного для нее направления. Это же относится и к каждому независимому контуру схемы.

Такая упорядоченная схема является направленным графом. В нем каждая ветвь направлена от начальной вершины (узла) к конечной. Поэтому напряжение на любой i-той ветви схемы получается по закону Ома

$$\dot{U}_i = \dot{Z}_i \dot{I}_i - \dot{E}_i . \qquad (1)$$

Расчет рабочего режима замкнутой схемы замещения электрической сети в конечном счете сводится к решению системы линейных или нелинейных алгебраических уравнений в зависимости от способа задания нагрузок. Для сети 0,4 кВ допустимо задание нагрузок с помощью сопротивлений. Поэтому для выполнения необходимых преобразований в записи алгоритма решения целесообразно воспользоваться аппаратом линейной алгебры – алгеброй матриц.

В матричной записи уравнение закона Ома представляется сразу для всех ветвей схемы независимо от их взаимного соединения

$$\dot{U}_v = \dot{Z}_v \dot{I} - \dot{E}, \qquad (2)$$

где $\dot{E}$ – столбцевая матрица ЭДС ветвей;

$\dot{Z}_v$ – квадратная матрица сопротивлений ветвей схемы.

Основными уравнениями состояния для схем замещения сетей является узловое, для узловых напряжений $U_у$ и проводимостей Y

$$\dot{Y} U_y = \dot{J} \qquad (3)$$

и контурное для контурных токов $I_к$, которое проще записывается для схемы, не содержащей задающих токов

$$\dot{Z}_k \dot{I}_k = \dot{E}_k , \qquad (4)$$

где $\dot{Z}_k$ – квадратная матрица контурных сопротивлений схемы.

Матрица $\dot{J}$ является столбцевой матрицей задающих токов, записанных по номерам узлов. При записи через общий элемент получаем

$$\dot{J} = \left\| \dot{J}_i \right\| \text{ при } i=1,2\ldots, \text{у}, \qquad (5)$$

где $\dot{J}_i$ – задающий ток i-го узла.

Матрица U_y является столбцевой матрицей узловых напряжений, которая имеет такую же структуру

$$\dot{U}_y = \left\| \dot{U}_i \right\| \text{ при } i=1,2\ldots, y, \tag{6}$$

где $\dot{U}_i$ – напряжение i-го узла.

Матрица Y в (5) называется матрицей узловых проводимостей схемы. Ее диагональные элементы являются входными проводимостями схемы между соответствующими узлами и базисным узлом, а остальные – общими проводимостями для узлов, номера которых указаны в их индексах.

В матрице Z_k диагональными элементами являются собственными сопротивлениями контуров с теми же номерами, а остальные – общие сопротивления для контуров, номера которых указаны в индексах сопротивлений. Оба уравнения могут быть непосредственно решены: из (5) получается

$$\dot{U}_y = \dot{Y}^{-1}\dot{J} = \dot{Z}\dot{J} \tag{7}$$

и из (6)

$$\dot{I}_k = \dot{Z}_k^{-1}\dot{E}_k = \dot{Y}_k\dot{E}_k\ . \tag{8}$$

Здесь обратные матрицы $\dot{Z}$ – узловых сопротивлений и $\dot{Y}_k$ – контурных проводимостей определяются сложнее, так как исходные матрицы $\dot{Z}_к$ и $\dot{Y}$ не являются диагональными.

После определения матрицы U_y из (7) для токов ветвей можно использовать формулу

$$\dot{I} = \dot{Z}_v^{-1}(\dot{M}^T\dot{U}_y + \dot{E}), \tag{9}$$

где для диагональной матрицы $\dot{Z}_v$ обратная матрица получается достаточно просто

$$\dot{Z}_v^{-1} = diag(\frac{1}{\dot{Z}_i}), \tag{10}$$

где $\dot{Z}_i$ – комплексное сопротивление i-той ветви.

Аналогично после определения матрицы $\dot{I}_k$ из (8) можно воспользоваться формулой $\dot{I} = N^T I_k$ и определить матрицу токов ветвей $\dot{I}$. Таким образом, в обоих случаях рабочий режим схемы оказывается полностью определенным.

После определения токов в ветвях схемы распределительной сети потери напряжения в любой продольной j-той ветви находятся по формуле:

$$\Delta U_j = \sqrt{3}(I_{aj}R_j + I_{pj}X_j)\,, \qquad (11)$$

где I_{aj} и I_{pj} _ активная и реактивная составляющие комплекса тока;

R_j и X_j – активное и реактивное сопротивление ветви.

Обычно показательной является величина наибольших потерь напряжений в сети – на всем протяжении между источником питания и наиболее электрически удаленным приемником.

Потери активной мощности в любой продольной i-той ветви схемы определяется по формуле:

$$\Delta P_i = 3I_i^2 R_i\,, \qquad (12)$$

а в любой группе из $\boldsymbol{m}$ ветвей (независимо от схемы их соединения)

$$\Delta P_i = \sum_{i=1}^{m} \Delta P_i = 3\sum_{j=1}^{m} I_i^2 R_i\,. \qquad (13)$$

Для определения потерь энергии надо знать длительность рассматриваемого периода для расчетного режима $T_{пер,\,k}$:

$$\Delta W_k = \Delta P_k T_{пер,k} \qquad (14)$$

Если требуется определить потери энергии за длительный период – месяц, квартал, год, в течение которого известна длительность каждого из n рассматриваемых режимов, то суммарные потери энергии определяются:

$$\Delta W = \sum_{k=1}^{n} \Delta W_k = \sum_{k=1}^{n} \Delta P_k T_{пер,k}\,. \qquad (15)$$

В рассмотренном методе для более точного определения потерь нужно знать графики нагрузок. А получить их можно только с помощью современной измерительной техники и компьютеров с внедрением систем телеметрии.

Список литературы

1. Жилин, Б.В. О точности расчёта потерь электроэнергии при проектировании эквивалентирующими методами / Б.В. Жилин, Н.Д. Майдорова // Электрика. – 2010. – № 3.

2. Железко, Ю.С. Принципы нормирования потерь электроэнергии в электрических сетях и программное обеспечение расчетов // Электрические станции. – 2001. – № 9.

3. Родыгина, Т.А., Белова, Г.М., Покоев, П.Н. Теоретические основы электротехники. Методические указания. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 31.

4. Родыгина, Т.А., Белова, Г.М. Электротехника и электроника. Методические указания. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2014.

УДК 62-93

Н.В. Туктарев, А.М. Ниязов, П.Л. Лекомцев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

РАЗРАБОТКА АВТОНОМНОЙ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ С ВОЗОБНОВЛЯЕМЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ЭНЕРГИИ С УЛУЧШЕННЫМИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ

В статье представлены результаты анализа режимов совместной работы солнечной батареи и дизельной электростанции с буферным накопителем энергии. Разработана структурная схема и алгоритм управления рабочими режимами автономных систем электроснабжения на базе солнечной батареи и дизельной электростанции, обеспечивающая надежность электроснабжения потребителей.

Большинство, находящихся в эксплуатации и предлагаемых на рынке автономных энергетических систем, использующих возобновляемые источники энергии (ВИЭ), являются технически законченными изделиями и адаптированными под строго определенный тип энергетического оборудования.

На данном этапе вопрос ставится по повышению надежности и энергетической эффективности применения автономных систем электроснабжения, обладающих высоким быстродействием, возможностью мгновенного накопления избыточной электрической энергии, максимальной отдачей накопленной энергии потребителю, в необходимый промежуток времени, без ухудшения своих электрических характеристик.

Наряду с очевидными достоинствами промышленных схем построения дизельных электростанций существует ряд серьезных технических недостатков. Совместное использование солнечных батарей с дизельных электростанций в системах электроснабжения децентрализованных потребителей, позволяет успешно решить большую часть этих проблем.

Использование солнечных батарей в составе автономной системы электроснабжения позволяет снизить себестоимость электроэнергии, повысить уровень надежности электроснабжения потребителей, за счет введения в систему дополнительного источника энергии и увеличить ресурса дизельной электростанции за счет обеспечения более щадящих эксплуатационных режимов.

Использование в составе автономной системы электроснабжения буферного накопителя снижает топливную составляющую, за счет использования запасенной энергии от возобновляемых источников энергии и улучшает качество генерируемой электрической энергии в динамических режимах.

В составе автономной системы электроснабжения предполагается использование буферного накопителя (БН), с совместным использованием ионистора и аккумуляторной батареи. При этом аккумуляторная батарея является основным накопителем электрической энергии, а ионистор используется как «буферный» накопитель электрической энергии.

Обобщенная структурная схема автономной системы электроснабжения приведена на рисунке 1.

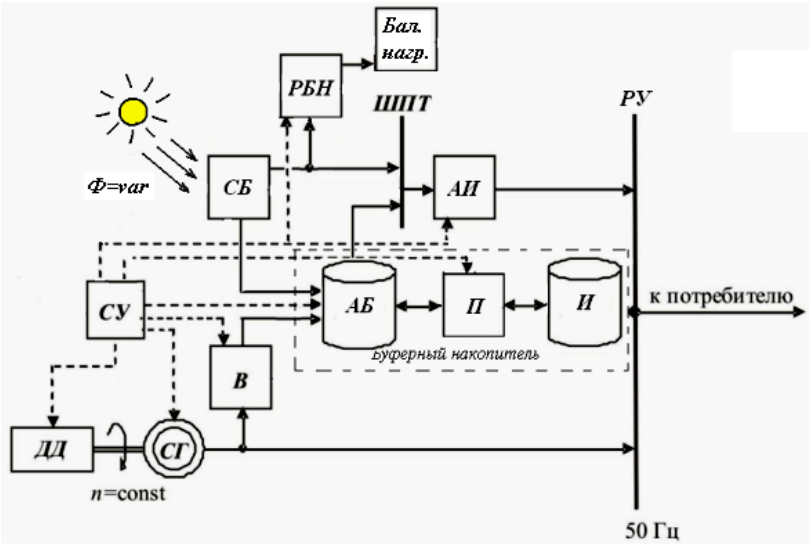


Рис. 1 – **Обобщенная структурная схема автономной системы электроснабжения**

В состав автономной системы электроснабжения входят два источника питания: синхронный генератор (СГ) в соста-

ве от дизельного двигателя (ДД) и солнечная батарея (СБ). Солнечная батарея, в данной схеме, является основным источником энергии. Выработанная солнечной батареей электрическая энергия поступает на шину постоянного тока (ШПТ), затем электрическая энергия инвертируется автономным инвертором (АИ) и поступает к потребителю с напряжением 220 В и частотой сети 50 Гц.

Излишки вырабатываемой солнечной батареей энергии направляются на заряд аккумуляторной батареи и ионистора, а в случаях, когда буферный накопитель полностью заряжен, избыточная энергии солнечной батареи рассеивается на балластных нагрузках (Бал.нагр.). Величина рассеиваемой энергии регулируется регулятором (РБН). Когда энергия солнечной батареи меньше потребляемой активной нагрузки, недостаток энергии компенсируется из буферного накопителя.

Преобразователь (П) производит перекачку энергии из аккумуляторной батареи в ионистор и обратно. Синхронный генератор (СГ) обеспечивает заряд буферного накопителя через выпрямитель (В) до номинального значения и подает питание потребителям с шины распределительного устройства (РУ) [1–3].

Разработка алгоритма управления автономной системы электроснабжения проводится с учетом следующих ограничений:

1. Установленная номинальная мощность дизельной электростанци $P_{Д.ном}$ должна обеспечивать покрытие максимальной нагрузки потребителя $P_{Н.max}$:

$$P_{Д_ном} \geq P_{Н_\max} \tag{1}$$

2. Запас энергии в буферном анкопителе W должен обеспечивать покрытие максимальной электрической нагрузки на время переключения $t_{пер}$:

$$W_{БН} \geq P_{Н_\max} \cdot t_{пер.} \tag{2}$$

Минимальная величина времени переключения определяется временем пуска и выводом на номинальный режим дизельного двигателя, от нескольких секунд до нескольких часов. Выполнение условий 1, 2 необходимо для обеспечения гарантированного электроснабжения потребителей.

3. Максимальная глубина разряда аккумуляторной батареи не должна превышать 70 % от их номинальной емкости:

$$C_{АБ} \geq 0.3 \cdot U_{АБ} \cdot C_{АБ_ном} \quad (3)$$

где, $C_{АБ}$ – остаточная емкость аккумуляторной батареи, Вт·ч; $U_{АБ}$ – номинальное напряжение аккумуляторной батареи, В; $C_{АБ\ ном}$ – номинальная емкость аккумуляторной батареи, А·ч.

4. Зарядный ток (зарядная мощность) аккумуляторной батареи не должен превышать 10% от их номинальной емкости:

$$I_{з_АБ} \leq 0.1 \cdot C_{АБ_ном} \quad (4)$$

$$P_{з_АБ} \geq 0.1 \cdot U_{АБ} \cdot C_{АБ_ном} \quad (5)$$

где, $I_{з\ АБ}$ – зарядный ток аккумуляторной батареи, А; $P_{з\ АБ}$ – зарядная мощность аккумуляторной батареи, Вт.

5. Разрядный ток (разрядная мощность) аккумуляторной батареи не должен превышать 15 % от их номинальной емкости:

$$I_{р_АБ} \leq 0.15 \cdot C_{АБ_ном} \quad (6)$$

$$P_{р_АБ} \leq 0.15 \cdot U_{АБ} \cdot C_{АБ_ном} \quad (7)$$

где, $I_{з\ АБ}$ – разрядный ток аккумулятроной батареи, А; $P_{р\ АБ}$ – разрядная мощность аккумуляторной батареи, Вт.

Выполнение условий 3–5 необходимо для продления эксплуатационного ресурса аккумулятора.

6. Максимальное полезное использование энергии, вырабатываемой солнечной батареей.

7. Обеспечивать загрузку дизельного двигателя в продолжительных режимах на уровне 70–80 % от его номинальной мощности.

8. Не допускать частых включений (отключений) дизельной электростанции и его режимов работы на малых нагрузках [4].

Разработанный алгоритм управления режимами представлен на рисунке 2. Логика работы алгоритма управления режимами автономной системы электроснабжения предполагает использование максимальной полезной энергии солнечной батареи и минимизации числа часов работы дизельной электростанции.

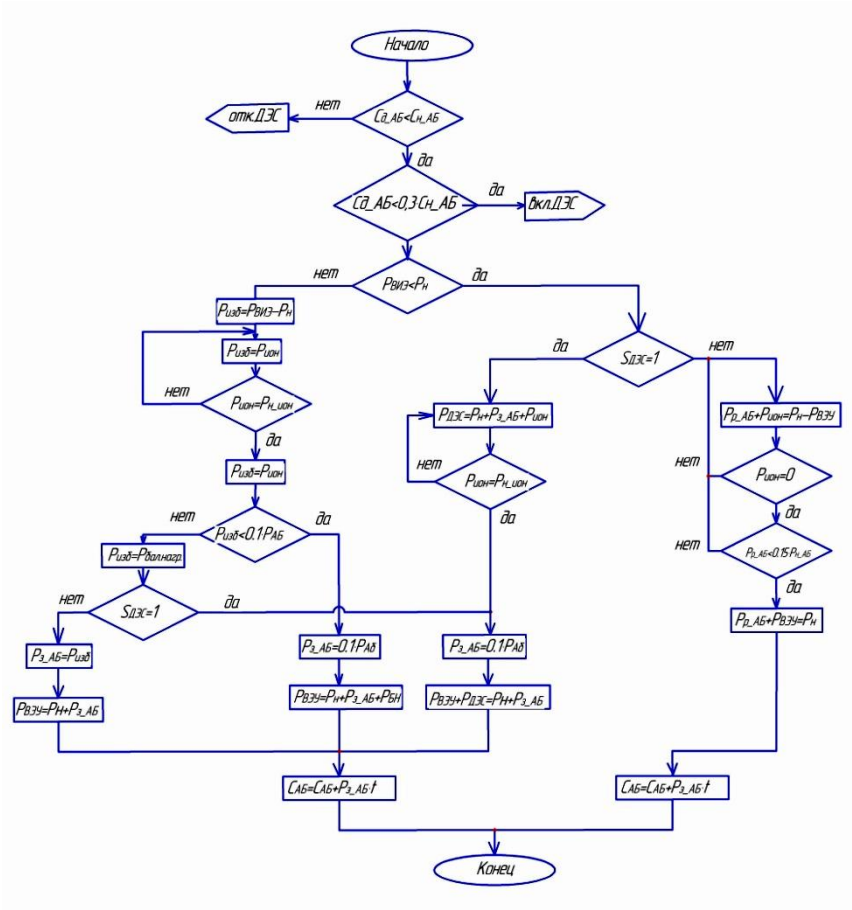


Рис. 2 – **Алгоритм управления режимами автономной системы электроснабжения**

Здесь приняты следующие обозначения:

$C_{д_АБ}$, $C_{н_АБ}$ – действующая и номинальная (полная) емкость АБ, Вт·ч;

$P_{ВИЭ}$, $P_{ДЭС}$ – мощности, СБ и ДЭС, Вт;

$P_н$ – мощности, потребляемой нагрузкой, Вт;

$P_{АБ}$, $P_{з_АБ}$, $P_{р_АБ}$ – номинальная, зарядная и разрядная мощности АБ, Вт;

$P_{из}$ – избыточная мощность СБ, Вт;

$P_{бал.нагр}$ – мощность, рассеиваемая на балластной нагрузке, Вт;

$S_{ДЭС}= 1$ – логическая переменная, ДЭС включена;

$S_{ДЭС}= 0$ – логическая переменная, ДЭС выключена.

Управление режимом работы автономной системы электроснабжения определяется соотношением текущих значений мощностей солнечной батареи и потребляемой нагрузки.

Возможны два основных режима работы автономной системы электроснабжения:

1. Выходная мощность солнечной батареи больше потребляемой активной мощности нагрузки. В этом режиме потребитель полностью обеспечивается энергией от солнечной батареи, излишки вырабатываемой солнечной батареей энергии идут на буферный накопитель, а в случаях, когда буферный накопитель полностью заряжен, избыток энергии рассеивается на балластных сопротивлениях.

2. Выходная мощность солнечной батареи меньше потребляемой активной мощности нагрузки. Необходимая в текущем режиме разрядная мощность потребления производится за счет мощности солнечной батареи и разрядной мощности буферного накопителя. В случае, когда разряд аккумуляторной батареи становится меньше 30 % от номинальной емкости, производится запуск дизельной электростанции, обеспечивая постоянную подзарядку оптимальным зарядным током аккумуляторной батареи и покрытие потребляемой мощности нагрузки совместными усилиями солнечной батареи и дизельной электростанции. Работа дизельной электростанци продолжается до полного заряда аккумуляторной батареи [5].

В ходе выполнения работы была разработана структурная схема и алгоритм управления рабочими режимами автономной системы электроснабжения.

Чтобы автономная система электроснабжения обладала хорошими энергетическими и технико-экономическими характеристиками необходимо произвести грамотный выбор основного энергетического оборудования с учетом характеристик солнечных режимов в месте ее размещения и характера нагрузки потребителя, а также обеспечить рациональное управление ее рабочими режимами.

Список литературы

1. Maxwell. Ultracapacitors Data sheets and technical information for 1,000 and 2,500 Farads [Maxwell publications].

2. J. Dixon, M. Ortú,zar, and E. Wiechmann. Regenerative braking for an electric vehicle using ultracapacitors and a buck-boost converter // Proc. 17th Int. Electr. Vehicle Symp., 2000.

3. Обухов, С.Г. Буферная система накопления электроэнергии для возобновляемой энергетики / С.Г. Обухов, И.А. Плотников, Е.Ж. Сарсикеев // Альтернативная энергетика и экология. – 2012. – №. 9 (113). – С. 137–141.

4. Обухов, С.Г. Обоснование применения буферных накопителей энергии для повышения энергоэффективности ветро-дизельных электростанций / С.Г. Обухов, Б.В. Лукутин, Е.А. Шутов, З.П. Хошнау // Радиоэлектроника, электротехника и энергетика: труды Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. Т. 1. Радиоэлектроника, электротехника и электроэнергетика, Томск, 6–8 октября 2011. – Томск: СПБ Графике, 2011. – С. 41–50.

5. Обухов, С.Г. Система оперативного управления автономной ДЭС / С.Г. Обухов, О.Г. Луговская // Локальная энергетика: опыт, проблемы, перспективы развития: сборник материалов научно-практической конференции, Якутск, 20–21 декабря 2010. – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – С. 64–65.

УДК 621.31:631.3(075.8)

М.Л. Шавкунов, П.Л. Лекомцев
ВГБОУ ВО Ижевская ГСХА

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ЗАРЯЖЕННОЙ ЧАСТИЦЫ В ЭЛЕКТРОМАГНИТНОМ ПОЛЕ

Рассмотрены характерные для установок электронно-ионной технологии случаи движения частиц под действием электрических сил и силы тяжести.

Повышение продуктивности сельскохозяйственных животных, а также снижения их болезней и падежа, напрямую связано с обеззараживанием и обеспыливанием воздуха в сельскохозяйственных помещениях [1]. С этой целью применяются различные фильтрующие установки. Наиболее эффективными из них, на наш взгляд, являются электрокоронные фильтры [4, 5]. Для выбора режимов работы фильтра необходимо разработать математическую модель движения заряженной частицы в электромагнитном поле [6, 7].

Для частиц сферической формы массой m и зарядом q, движущихся в неподвижной воздушной среде под действием силы тяжести и равномерного электрического поля из состояния покоя можно записать следующее уравнение движения [2, 3]

$$\frac{mdv}{dt} = F - 6\pi\mu av, \qquad (1)$$

где $F = Eq \pm mg$.

Решение уравнения имеет вид:

$$v = v_{\text{уст}}\ 1 - e^{-t\ \tau}\ , \qquad (2)$$

где τ – постоянная времени,

$$\tau = \frac{m}{6\pi\mu a} = \frac{2}{9}\frac{\gamma a^2}{\mu}. \qquad (3)$$

Характерное время изменения скорости частицы определяет постоянная времени. Постоянная времени пропорциональна пути, проходимому частицей до полной остановки в том случае, если она обладает начальной скоростью и попадает в воздушную среду [6, 7]. Дифференциальное уравнение движения в этом случае примет вид

$$\frac{mdv}{dt} = -6\pi\mu a,$$

и имеет решение

$$v = v_0 e^{-t\ \tau}.$$

Длина инерционного пробега – это путь, который пройдет заряженная частица до полной остановки. Эту длину можно определить из следующего выражения:

$$l_{\text{и}} = \ {}_0^{\infty}\ v_0 e^{-t\ \tau} dt = v_0 \tau. \qquad (4)$$

Длина инерционного пробега частицы имеют важную роль, так как именно она определяет инерционные свойства частицы.

Уравнение движения сферической частицы под действием постоянной силы с учетом интегрального члена из состояния покоя принимает вид [2, 3]:

$$m\frac{dv}{dt} = F - 6\pi\mu a - 6\ \ \overline{\pi v}\gamma_{\text{в}} a^2\ \ {}_0^{t}\frac{\frac{dv}{d\theta}d\theta}{\overline{t-\theta}}. \qquad (5)$$

Введем обозначения

$$t_1 = \frac{t}{\tau};\ v_1 = \frac{v}{v_{\text{уст}}},$$

где $v_{\text{уст}} = FB = \frac{F}{6\pi\mu a}$; τ – постоянная времени частицы.

Тогда, с учетом введенных обозначений, уравнение движения примет следующий вид

$$\frac{dv_1}{dt_1} = 1 - v_1 - \frac{\beta}{\overline{\pi}}\ \ {}_0^{t_1}\frac{\frac{dv_1}{d\theta_1}d\theta_1}{\overline{t-\theta_1}}, \qquad (6)$$

где $\beta = \ \ \overline{9\gamma_{\text{в}}\ \ 2\gamma_r}$.

β равен 0,0736 для частицы в воздухе, имеющей плотность 1 г/см^3. Для β меньше единицы, решение уравнения можно получить в следующем виде [3]:

$$v_1 = 1 - e^{-t_1} + e^{-t_1}\ \ 1 - \cos\beta t_1 - \frac{\beta}{2} sin\beta t_1\ \ - \frac{1}{\pi}\ \ {}_0^{t_1}\frac{e^{-\ t_1-\theta_1}\ sin\beta\ \ t_1-\theta_1\ \ d\theta_1}{\overline{\theta_1}}. \qquad (7)$$

Следовательно, скорость заряженной частицы в электромагнитном поле будет равна:

$$v = v_{\text{уст}} \cdot (1 - e^{-t_1} + e^{-t_1} \quad 1 - \cos\beta t_1 - \frac{\beta}{2} sin\beta t_1 \quad - \\ - \frac{1}{\pi} \int_0^{t_1} \frac{e^{-\ t_1 - \theta_1}\ sin\beta\ \ t_1 - \theta_1\ \ d\theta_1}{\overline{\theta_1}}). \qquad (8)$$

Таким образом, получено выражение для определения скорости заряженной частицы в электромагнитном поле. Благодаря этой формуле в дальнейшем можно получить математическую модель осаждения заряженных частиц в электрофильтре.

Список литературы

1. Бородин, И. Животным прописаны чистый воздух и ароматы / И. Бородин, И. Бухарин, Л. Макальский, А. Ниязов // Сборник статей «Сельский механизатор». – Москва, 2005. – № 12. – С. 24–25.
2. Бабашкин, В.И. Исследование движения сферических частиц в поле коронного разряда и электрического ветра / В.И. Бабашкин, И.П. Верещагин, М.М. Пашин // Сильные электрические поля в технологических процессах: сб. – М., 1971. – Вып. 2. – С. 78–91.
3. Верещагин, И.П. Основы электрогазодинамики дисперсных систем: учеб. пособие / И.П. Верещагин. – М.: Энергия, 1974. – 480 с.
4. Шавкунов, М.Л. Анализ методов поддержания микроклимата в животноводческих помещениях / М.Л. Шавкунов, П.Л. Лекомцев // Сборник статей «Научные труды студентов Ижевской ГСХА». – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – № 2 (3). – С. 147–149.
5. Шавкунов, М.Л. Анализ способов очистки воздуха в сельскохозяйственных помещениях / М.Л. Шавкунов, П.Л. Лекомцев // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 24–27 октября 2017 года: сборник статей. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 235–238.
6. Шавкунов, М.Л. Расчет траектории движения заряженных частиц в электромагнитном поле в зависимости от массы частицы и напряжения коронного разряда / М.Л. Шавкунов, П.Л. Лекомцев // Сборник статей «Научные труды студентов Ижевской ГСХА». – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – № 1 (2). – С. 201–202.
7. Шавкунов, М.Л. Траектория движения заряженной частицы в неоднородном электромагнитном поле / М.Л. Шавкунов, П.Л. Лекомцев // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения», 16–19 февраля 2016 г. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016.

УДК 621.316.9

Т.А. Широбокова, М.А. Чепкасова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ПРИМЕНЕНИЕ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЭФФЕКТА

В статье рассматриваются способы применения эффекта Пельтье и эффекта Зеебека в теплонагруженных элементах. Рассмотрены три перспективных метода применения термогенераторов в теплонагруженных элементах.

Поиск новых источников электрической энергии, а также повышение энергоэффективности потребителей электрической энергии является одной из важнейших задач современной науки. Также не стоит забывать о том, что энергия должна вырабатываться экологически чистым путем, быть возобновляемой, без применения углеводородов.

Большее число процессов, происходящих в электрических устройствах и аппаратах, сопровождается выделением теплоты. Это снижает КПД аппаратов, а также отрицательно воздействует на окружающую среду. Термоэлектрическая генерация является перспективным способом прямого преобразования тепловой энергии в электрическую. В таком преобразовании отсутствует промежуточное звено, как, например, в работе тепловой или атомной электростанции, где тепловая энергия преобразуется в механическую, а затем механическая энергия преобразуется в электрическую.

Термоэлектрическая генерация основания на эффекте Зеебека, обратном эффекту Пельтье, на основе которого разработан одноименный элемент.

Термоэлектрический эффект – это возникновение контактной разности потенциалов при соприкосновениидвух разнородных металлов или полупроводников (термо-пары). Напряжение термоЭДС$E_{тэдс}$ прямо пропорционально коэффициенту Зеебека α и разнице температур ΔT между горячей T_h и холодной T_cсторонами (спаями) термоэлектрического модуля. Если температура места контакта отлична от температуры свободных концов, то по такой цепи пойдет ток, а на нагрузке будет выделяться полезная мощность. Величину термоЭДС можно определить по формуле:

$$E_{\text{тЭДС}} = \alpha \cdot \Delta T \quad (1)$$

Для увеличения получаемой электрической мощности и напряжения термопары соединяют последовательно, при этом они образуют термобатарею, или термоэлектрический модуль.

Термоэлектрический эффект был открыт достаточно давно, однако нашел широкое применение только в измерительных устройствах. Повышение КПД термоэлектрических преобразователей в последнее время заставляет исследовать возможность их применения в устройствах, выделяющих тепло в процессе работы [1, 2, 3, 4].

Для устройств, рабочие характеристики которых очень чувствительны к температурному режиму, необходимы системы охлаждения с функцией терморегулирования. С помощью термоэлектрических модулей можно повысить с помощью термоэлектрических модулей), которые наделяют теплоотводящую систему функцией охлаждения, т. е. дают возможность достигать температуры ниже значения внешней среды.

Такие системы охлаждения и терморегулирования обладают рядом достоинств по сравнению с другими системами охлаждения, а именно возможностью плавного регулирования температуры в достаточно широком диапазоне путем изменения величины и направления тока питания, малой тепловой инерционностью, высокой надежностью, отсутствием движущихся частей, компактностью и небольшим весом, бесшумностью работы.

Для повышения интенсивности охлаждения теплонагруженных элементов применяют оребрение. Существует один из вариантов модернизации данной системы охлаждения, позволяющий посредством незначительных конструктивных изменений повысить КПД. Метод реализуется за счет объединения вершины ребра с основанием посредством проводника, образующего с материалом ребра термопару, в замкнутую электрическую цепь, в которой вследствие температурного перепада по длине ребра возникает термо-э.д.с. и соответственно электрический ток. При подводе тепла к основанию ребер вследствие разности температур между вершиной и основанием ребра в замкнутой электрической цепи, образованной ребрами, их основанием и дефлектором возникает термо-э.д.с. и электрический ток, который приводит к возникновению эффекта Пельтье на вершинах ребер и

дополнительному джоулеву тепловыделению в ребрах за счет подводимого к основанию ребер теплового потока. Это приводит к интенсификации теплоотдачи с охлаждаемой поверхности.

Эффект Пельтье приводит к увеличению температуры вершины ребра (следовательно и КПД ребра), джоулево тепловыделение в теле ребра – к дополнительному теплоотводу от теплопередающей поверхности, т.к. порождается разностью температур между вершиной и основанием ребра, т.е. подводимым к основанию тепловым потоком.

Термоэлектрический эффект возможно применять не только для повышения интенсивности охлаждения элементов, но и для преобразования теплоты выделяющейся в этих элементах в электрическую энергию. Современные термогенераторы имеют достаточно низкий КПД, однако могут вырабатывать мощность до нескольких десятков ватт при сравнительно небольших разницах температур. Достоинством также является то, что ТЭГ вырабатывает постоянный ток напряжением 10–20 В, что позволяет без преобразований использовать эту энергию для питания.

Необходимо обеспечить контактирование одной стороны ТЭГ с поверхностью нагревающегося элемента (например, светодиодная плата), вторая сторона при этом должна охлаждаться. Пониженную температуру на холодной стороне ТЭГ возможно реализовать следующими способами: естественная теплоотдача, алюминиевый радиатор, принудительная вентиляция.

В данном методе есть один существенный недостаток – непосредственный контакт ТЭГ с нагретым элементом приводит к ухудшению охлаждения последнего. Это может снизить эффективность работы электрического устройство, например увеличить скорость деградации светового потока светодиода [5, 6]. Эта проблема является предметом дальнейших исследований и уже рассматривается в работах иностранных ученых.

Список литературы

1. Иоффе, А.Ф., Стильбанс, Л.С., Иорданишвили, Е.К., Ставицкая, Т.С. Термоэлектрическое охлаждение. – М.–Л.: Изд. АН СССР, 1956.

2. Васильев, Е.Н. Расчет и оптимизация режимов термоэлектрического охлаждения теплонагруженных элементов. / Е.Н. Васильев // Журнал технической физики. – 2017. – Том 87. – Вып. 1. – С. 81–85.

3. Илюхин, И.М. Аналитическая оценка влияния термоэлектрических эффектов на интенсификацию теплоотдачи от охлаждаемой оребренной поверхности / И.М. Илюхин, А.В. Кретинин, М.И. Кирпичев, В.Г. Стогней // Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2014. – № 4 – Т. 10. – С. 44–47.

4. Wang, J.C. Thermoelectrictrans formationan dillumina tiveperformanceanaly sisofanovel LED MGVC device, International Communicationsin Heatand Mass Transfer 48 (2013) 80–85.

5. Буторин, В.А., Вовденко, К.П., Царёв, И.Б. Прогнозирование ресурса светильников со светодиодами, определяемого спадом их светового потока // Светотехника. – 2014. – № 6. – С. 57–58.

6. Светодиодный осветительный прибор / С.И. Юран, Т.А. Широбокова, И.И. Иксанов. Патент на полезную модель RUS 157781 07.04.2015.

УДК 657.4

Р.А. Алборов[1], С.М. Концевая[1], С.Р. Концевая[2]
[1]ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
[2]ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева

КЛАССИФИКАЦИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БУХГАЛТЕРСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

В статье рассмотрены вопросы классификации, характеристики и свойства бухгалтерской информации, определены аспекты ее использования.

Ключевые слова: информация, бухгалтерский учет, классификация, диспаритет, инфляция.

Решаемые бухгалтерским учетом задачи усиливают его роль как уникального источника и поставщика информации, которая необходима для принятия деловых решений. В условиях многоукладной экономики находит выражение, что бухгалтерский учет создает информационную систему в основном производственном звене, например, аграрного сектора экономики – сельскохозяйственной организации. Бухгалтерский учет, создавая информацию, становится важнейшим центром, где сосредоточен почти весь объем экономической информации.

В бухгалтерском учете может формироваться информация как в целом по организации, так и в разрезе каждого отдельного подразделения.

При этом, для достоверного и объективного формирования информации бухгалтерского учета, обеспечения ее потребностей внешних и внутренних пользователей информацию можно классифицировать по следующим признакам: по типам; масштабу и временным рамкам использования; подсистемам бухгалтерского учета (таблица 1).

Таблица 1 – **Классификация бухгалтерской информации**

Признаки классификации	**Виды и группы информации**
1. По типам	1.1. Финансовая информация – формируется в денежном выражении. 1.2. Нефинансовая информация – формируется в натуральных и трудовых измерителях. 1.3. Количественная информация – формируется как в денежном выражении, так и в натуральных и трудовых измерителях. 1.4. Качественная информация – которая не может быть выражена в числовой форме.
2. По подсистемам бухгалтерского учета	2.1. Информация финансового учета. 2.2. Информация управленческого учета.
3. По масштабу и временным рамкам использования	3.1. Стратегическая информация. 3.2. Тактическая информация. 3.3. Оперативная информация. 3.4. Текущая информация.

Финансовая информация является денежным выражением одного или более объектов и аспектов деятельности организации. Нефинансовая информация дается в не денежном выражении, например, численность работников аппарата управления (человек), валовое производство зерна (центнерах), отработанное количество человеко-часов и т.д. Количественная информация, имеющую числовое значение. Качественная информация, которая не может быть выражена в числовой форме, а в форме выводов, предложений или неопределенностей. Например, на основании количественных данных отчетности сделан вывод, что структура доходов и расходов, а также прибыльности организации остаются неясной из-за диспаритета ценообразования.

Стратегическая информация используется руководством организации для решения задач и достижения целей организации. На основании стратегической информации разрабатывают стратегии и стратегические карты устойчивого развития деятельности, а также стратегический план осуществления миссии организации, то есть ее социально-экономическое развитие на длительный период времени. Стратегическая информация в основном формируется в управленческом учете и поступает не только от внутренних источников, но и от источников внешней среды. Однако

стратегическая информация, ориентированная в будущее, может формироваться также в финансовом учете и бухгалтерской (финансовой) отчетности, например, при использовании для оценки активов, вместо исторической стоимости, справедливую стоимость, либо себестоимость с учетом инфляции.

Тактическая информация обеспечивает средствами, с помощью которых стратегические цели, планы и решения преобразуются в действия среднего руководящего звена. Тактическая информация формируется, в основном, в управленческом учете посредством разработки краткосрочных и среднесрочных (до одного года) тактик в виде бюджетов производства, продажи и т.д. с ориентацией к достижению стратегической цели. Тактическая, но фактическая информация формируется также в бухгалтерском финансовом учете сельскохозяйственных организаций. Например, к тактической информации в финансовом учете можно отнести данные специализированного отчета о движении животных, баланса продукции и др. Оперативная информация используется руководителями и специалистами структурных подразделений и формируется в производственном учете с использованием различных методов, в том числе нормативного метода производственного учета. Данные производственного учета используются как в финансовом учета, так и в управленческом учете организации.

Текущая информация характеризует ход выполнения процессов финансово-хозяйственной деятельности в момент совершения событий, фактов, операций. Это информация может нести как оперативный и тактический характер, и может влиять также на достижение стратегических целей организации. Поэтому эта информация может быть использована внутри организации на любом иерархическом уровне управления.

Из выше изложенного можно сделать следующие выводы:

– для достижения различных целей организации и обеспечения информационных потребностей ее внешних и внутренних пользователей требуется различная информация;

– стратегические, тактические и оперативные цели и проблемы организации между собой неразрывно связаны;

– информация во временных и пространственных аспектах исследуемого объекта может быть финансовой, нефинансовой, качественной, количественной, стратегической, тактической, оперативной и текущей;

– одна и та же финансовая информация в зависимости от задач ее использования пользователями может являться количественной, оперативной, текущей, тактической и стратегической;

– одна и та же нефинансовая информация может являться количественной и качественной, а также оперативной, текущей, тактической и стратегической.

Финансовая информация организации отражается в ее бухгалтерской (финансовой) отчетности и используется как внутренними потребителями, так внешними пользователями. Нефинансовая информация в основном отражается в отчетности управленческого учета и используется администрацией организации, ее менеджерами и специалистами для принятия управленческих решений. Но и в управленческом учете, основная доля информации финансовая, то есть формируется в денежных измерителях. Здесь следует отметить, что нефинансовая информация может быть отражена также в бухгалтерской (финансовой) отчетности сельскохозяйственной организации по мере развития внутренних информационных потребностей администрации организаций и внешних таких пользователей, как Министерство сельского хозяйства РФ, Правительственных органов с целью реализации специальных социально-экономических программ развития сельского хозяйства и реализации положений государственной дотационной политики по оказанию помощи сельскохозяйственным товаропроизводителям в виде льготных кредитов, субсидий, субвенций и др.

Список литературы

1. Алборов, Р.А. Аудит в организациях промышленности, торговли и АПК. – 3-е изд., перераб. / Р.А. Алборов. – М.: Изд-во «Дело и Сервис», 2003. – 464 с.

2. Алборов, Р. А. Бухгалтерский управленческий учет (теория и практика) / Р.А. Алборов. – М.: Изд-во «Дело и Сервис», 2005. – 224 с.

УДК 339.138:664

С.А. Доронина, О.Ю. Абашева, С.В. Фадеев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ПРИМЕНЕНИЕ КЛИЕНТООРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА НА ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК

Клиентоориентирование - основной элемент стратегического планирования развития организации. В современных условиях происходит смещение акцента с товароориентированной концепции на клиентоориентированную концепцию, что помогает найти новые ресурсы в развитии конкурентоспособности организации и увеличения ее доходности.

Развитие конкурентоспособности организации один из ключевых вопросов стратегического планирования, которое обеспечивает рост доходности и эффективности предприятия. В вопросах повышения конкурентоспособности в большей степени необходимо учитывать не мнение потребителей, а тот фактор, который влияет на это мнение. Таким образом становиться актуальным переход организации от товароориентированной концепции к клиентоориентированной.

Клиентоориентирование позволяет мобилизовать ресурсы организации на выявление, вовлечение, привлечение клиентов и удержание их, за счет повышения качества обслуживания клиентов и удовлетворения их потребностей.

Клиентоориентированные организации рассчитывают на долгосрочные отношения с клиентом, которые будут приносить стабильный доход. Можно выделить несколько уровней клиентоориентированности:

– развитие качественного сервиса;

– поддержание уровня профессионального сервиса;

– планирование действий, направленных на привлечение и удержание клиентов (основная цель клиентинга).

Рассмотрим применение клиентинга в перерабатывающих предприятиях Удмуртии. Одним из средств клиентинга является спонсорство.

Спонсорство – это целевая финансовая поддержка субъекта (юридическое или физическое лицо) для продвижения, реализации коммерческих проектов других субъектов. Спонсорство предполагает взаимное достижение целей в

рамках одного проекта, хотя цели у партнеров, как правило, различаются. Важная особенность спонсорства – взаимные обязательства сторон и наличие определенных условий, т.е. договорные отношения, по сути – сделка.

Спонсором является лицо или группа лиц, которые обеспечивают благотворительную поддержку. Однако спонсирование носит не чисто бескорыстный характер. Спонсирование может быть договорным, обмениваться на рекламирование с целью повышения лояльности клиентов. Например, спонсор может обеспечивать покупку или найм оборудования для известного спортсмена или спортивной команды в обмен на демонстрацию его товарного знака на обмундировании этого спортсмена или команды. Спонсор тем самым зарабатывает рейтинг, а поддерживаемый зарабатывает деньги или иные материальные выгоды.

Спонсорство предоставляет уникальные возможности продемонстрировать продукцию, услуги и потенциал компании, находясь в фокусе внимания отраслевых ведомств республики, населения республики, прессы, выгодно выделяясь на фоне других участников выставки и предприятий отрасли, работающих на территории региона.

Выступая в качестве спонсора, организация также участвует в широкомасштабной рекламной кампании, которая начинается задолго до начала выставки. Предоставляется возможность разместить название и фирменный логотип практически во всех рекламных материалах: официальном каталоге выставки, баннерах, периодических печатных изданиях, которые рассылаются среди специалистов отрасли, таким образом, рекламируясь не только в рамках республики, а по всей территории страны. Подобная реклама привлекает большое количество потенциальных клиентов, а также способствует расширению рынка сбыта продукции и предлагаемых услуг.

Нередко предприятия субсидируют безвозмездно, чтобы создать себе в обществе доброжелательный имидж, который обеспечивает им хорошую репутацию.

В 2018 году предлагается стать спонсором Всероссийской ярмарки в Удмуртии, которая будет проходить 5 дней.

Данный статус обеспечивает широкие презентационные возможности до мероприятия и во время него, на территории Ярмарки и за ее пределами. Дает возможность полу-

чить готовую рекламную кампанию и многотысячную целевую аудиторию.

Примерная смета затрат может выглядеть следующим образом.

Таблица 1 – **Смета затрат на проведение Всероссийской ярмарки в Удмуртии**

Статья расходов	**Стоимость, тыс. руб.**
Регистрационный сбор (вступительный взнос, разрешение и т.п.)	150,0
Аренда площади для проведения ярмарки (за 5 дней)	350,0
Визитные карточки, рекламные листовки, информационные материалы	37,2
Оформление зала для ярмарки	41,0
Оплата клининговой компании (за 5 дней)	52,0
Оплата электроэнергии (за 5 дней)	16,0
Итого:	646,2

Выступая в качестве спонсора, организация участвует в широкомасштабной рекламной кампании, которая начинается задолго до начала ярмарки. Информация о компании размещается в рекламных материалах: полиграфической продукции, наружной рекламе, телевидении, радио и других видах рекламы (таблица 2).

Таблица 2 – **Предоставление рекламного пакета Генеральный спонсор**

Вид рекламы	**% охвата целевой аудитории**
1. Размещение логотипа со статусом «Генеральный спонсор ярмарки» в рекламных материалах, размещаемых в печатных СМИ Удмуртской Республики (порядка 10 изданий) и Российской Федерации (порядка 15 изданий).	95,6
2. Упоминание Генерального спонсора в рекламном аудиоролике на радиостанциях Удмуртии, задействованных в рекламной кампании ярмарки (не менее 5 радиостанций).	53,0
3. Упоминание в рекламном видеоролике ярмарки на телеканалах Удмуртии (не менее 3 телеканалов).	42,6
4. Участие в информационном сюжете об открытии ярмарки. Сюжет транслируется в новостных передачах ведущих телеканалов Удмуртии (не менее 2 телеканалов).	37,2
5. Размещение логотипа со статусом «Генеральный спонсор ярмарки» на рекламных носителях, размещаемых на территории ярмарочного павильона: – на фасаде павильона; – на планировке ярмарки в фойе.	26,1
6. Возможность использования ярмарочного радио для рекламных сообщений (ролик или текст хронометражем до 20 сек).	29,5

Данные мероприятия приведут к повышению лояльности клиентов, что будет привлекать большее число покупателей и приведет к получению дополнительной прибыли, увеличению объемов продаж.

Список литературы

1. Абашева, О.Ю. Прогнозирование и оценка маркетинговых альтернатив развития аграрного производства / О.Ю. Абашева, С.А. Лопатина, О.А. Тарасова, С.А. Доронина // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции в 3-х томах / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2017. – С. 166–169.

2. Абашева, О.Ю. Проблемы «дорожного картирования» как инструмента форсайта для обоснования перспектив стратегического развития региона / О.Ю. Абашева, С.А. Лопатина, С.А. Доронина, Е.В. Александрова, О.А. Тарасова // Экономика и предпринимательство. – 2017. – № 9 (Ч. 4) (86-4). – С. 343–347.

3. Бекмансурова, С.И. Обоснование возможностей диверсификации предпринимательской деятельности при бизнес-планировании в лесном деле / С.И. Бекмансурова, О.Ю. Абашева, С.А. Доронина // Инновационный потенциал сельскохозяйственной науки XXI века: вклад молодых ученых-исследователей: материалы Всероссийской научно-практической конференции: сборник статей / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2017. – С. 292–295.

4. Доронина, С.А. Качество продукции как фактор повышения конкурентоспособности предприятия / С.А. Доронина, О.А. Тарасова, О.Ю. Абашева, С.А. Лопатина // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции в 3-х томах / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2017. – С. 199–205.

5. Доронина, С.А. Кластерный подход в повышении конкурентоспособности регионального АПК / С.А. Доронина, Л.В. Шумкова // Менеджмент: теория и практика. – 2011. – № 4. – С. 131–134.

6. Доронина, С.А. Прогнозирование в маркетинговых исследованиях в сфере ландшафтного строительства / О.А. Тарасова, С.А. Доронина // Наука Удмуртии. – 2016. – № 2 (76). – С. 43–48.

7. Доронина, С.А. Использование возвратной продукции на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности как фактор повышения конкурентоспособности предприятия / С.А. Доронина, О.А. Тарасова // Эффективность адаптивных технологий в сельском хозяйстве: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 50-летию СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики. – 2016. – С. 279–283.

8. Доронина, С.А. Отраслевой маркетинг и система маркетинговых исследований в области ландшафтных услуг / С.А. Доронина // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всероссийской научно-практической конференции / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2016. – С. 101–103.

9. Лопатина, С.А. Оценка конкурентоспособности организации на основе стратегического анализа рынка / О.Ю. Абашева, С.А. Лопатина, С.А. Дорони-

на, И.Л. Иванов, О.А. Тарасова, Н.Б. Пименова // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 2-1 (67-1). – С. 911–920.

10. Лопатина, С.А. Актуализация маркетинговой ориентации и диверсификации сельской экономики / О.Ю. Абашева, И.Л. Иванов, С.А. Лопатина, С.А. Доронина // Экономика и предпринимательство. – 2015. – № 6-2 (59-2). – С. 1012–1017.

11. Уваров, С.Р. Снижение смертности населения в результате антиалкогольной кампании М.С. Горбачева (на примере Удмуртии) / С.А. Доронина, С.Р. Уваров, С.В. Фадеев // Исторические, философские, политические и юридические науки, культурология и искусствоведение. Вопросы теории и практики. – 2015. – № 11-1 (61). – С. 56–58.

12. Тарасова, О.А. Мониторинг предпочтений потребителей как основа конкурентоспособности организации / О.А. Тарасова, С.А. Доронина, С.А. Лопатина, О.Ю. Абашева // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции в 3-х томах / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2017. – С. 266–271.

13. Тарасова, О.А. Влияние аудита маркетинговых исследований на экономическую эффективность деятельности организации / О.А. Тарасова, С.А. Доронина // Актуальные вопросы учета, финансов и контрольно-аналитического обеспечения управления в сельском хозяйстве: материалы Международной научно-производственной конференции, посвященной 30-летию кафедры бухгалтерского учета, финансов и аудита / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2017. – С. 214–218.

14. Тарасова, О.А. Влияние маркетинговой концепции совершенствования производства на экономическую эффективность деятельности организации / О.А. Тарасова, С.А. Доронина // Наука Удмуртии. – 2016. – № 2 (76). – С. 218–222.

УДК 633.13:631.5

Е.Л. Дудина
АО «Учхоз Июльское ИжГСХА»

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОВСА ПОСЕВНОГО В АО «УЧХОЗ ИЮЛЬСКОЕ ИЖГСХА»

Возделывание овса в АО «Учхоз Июльское ИжГСХА» экономически эффективно. В среднем за 2013-2017 гг. при производстве овса на семена и фуражное зерно был достигнут уровень рентабельности 293 %, хозяйство имело прибыль 6059 руб. с 1 га посева или 2192 тыс. руб. со всей площади посевов данной культуры.

Актуальность. В Удмуртской Республике в 2014–2016 гг. овес возделывался на 91,7–88,2 тыс. га. Учеными кафедры растениеводства ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА была разработана адаптивная технология возделывания сортов овса,

установлена энергетическая и экономическая эффективность рекомендуемых технологических приемов [2, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 18, 19, 21, 24, 25, 27, 29, 32, 33, 34, 35, 36]. Исследованиями Л.А. Толкановой, В.М. Макаровой, И.Ш. Фатыховым были изучены приемы подготовки семян к посеву, сроки, способы, глубина посева и нормы высева овса Улов [31]. В.Г. Колесникова, И.Ш. Фатыхов исследовали приемы ухода за посевами, способы и сроки уборки на зерно и зерносенаж сорта Улов при плоскорезной зяблевой обработке [23, 26, 28, 30].

М.А. Степанова, В.Г. Колесникова, И.Ш. Фатыхов установили экономическую эффективность умеренных доз минеральных удобрений при возделывании сортов овса Улов, Аргамак, Галоп [17, 20, 22]. Э.Ф. Вафина, И.Ш. Фатыхов и В.Г. Колесникова доказали экономическую эффективность различных форм и способов изменения микроудобрений [16]. Р.Р. Шарипов, И.Ш. Фатыхов и В.Г. Колесникова научно обосновали экономическую эффективность применения прямого посева в технологии возделывания сортов овса Аргамак и Улов [8, 13, 15]. А.И. Кадырова, В.Г. Колесникова, И.Ш. Фатыхов определили экономическую эффективность предпосевной обработки семян сортов овса Улов и Гунтер фунгицидами, биологическими препаратами и микроудобрениями [3]. Эффективность приемов зяблевой обработки почвы в технологии возделывания овса изучала В.Г. Колесникова [1]. Таким образом, исследование экономической эффективности возделывания овса имеет научный и практический интерес. Однако в научной литературе отсутствуют сведения об эффективности возделывания овса в производственных посевах сельских товаропроизводителей.

Цель исследований. Определить экономическую эффективность возделывания овса посевного на семена и фуражное зерно в АО «Учхоз Июльское ИжГСХА» за 2013–2017 гг.

Задачи исследований:

Рассчитать уровень рентабельности производства овса на семена и фуражное зерно

Определить сумму прибыль от реализации семян и фуражного зерна овса

Объект исследований – сорта овса посевного Гунтер, Яков, Буланый.

Результаты исследований. В АО «Учхоз Июльское ИжГСХА» в 2013 г. возделывали сорта овса Гунтер и Яков, в 2014 г. Гунтер, Яков и Буланый, в 2015–2017 гг. – Яков и Буланый. В рассматриваемые годы площади посевов овса составляли 297–445 га, в среднем 367 га (таблица 1). В общей площади зерновых культур на долю посевов овса приходилось 13,3 – 19,8 %, в среднем 16,4 %. При урожайности 19,8–35,5 ц/га, средняя – 27,1 ц/га, был обеспечен валовой сбор зерна в амбарном весе 646,4 – 1579,4 т, в среднем 1026 т.

Таблица 1 – **Эффективность выращивания овса в АО «Учхоз Июльское ИжГСХА»**

Показатель	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.	Среднее
Площадь посева, га	340	426	297	327	445	367
Доля посевов овса в площади зернового клина, %	16,7	18,5	13,3	13,6	19,8	16,4
Урожайность, ц/га	23,3	32,4	24,6	19,8	35,5	27,1
Валовой сбор в амбарном весе, т	793,5	1380,8	730,3	646,4	1579,4	1026
Доля зерна овса в валовом сборе зерновых, %	19,1	21,2	16,9	13,7	30,1	20,2
Реализация зерна, т, в т. ч. фуражное семена	145,5 4,2 141,3	327,7 0,9 326,8	245,1 110,0 135,1	181,7 12,7 169,0	264,9 162,1 102,8	233,0 58,0 175
Выручка от реализации зерна, тыс. руб. в т. ч. фуражное семена	2310,7 21,2 2289,5	5782,1 5,5 5776,6	2365,3 609,1 1756,2	3038,0 66,0 2972,0	2442,8 915,3 1527,6	3187,8 323,4 2864,4
С 1 га посева	6,796	13,573	7,964	9,290	5,489	8,622
Себестоимость реализованного зерна, тыс. руб. в т. ч. фуражное семена	539,8 16,7 523,1	1310,8 3,2 1307,6	633,0 309,1 323,9	506,9 77,1 429,8	1988,4 695,9 1292,5	995,8 220,4 775,4
Прибыль от реализации зерна, тыс. руб. в т. ч. фуражное семена	1770,9 4,5 1766,4	4471,3 2,3 4469,0	1732,3 300,0 1432,3	2531,0 –11,1 2542,1	454,4 219,4 235,0	2192,0 103,0 2089,0
С 1 га посева	5,208	10,496	5,833	7,740	1,020	6,059
Уровень рентабельности производства зерна, % в т. ч. фуражное семена	328,0 26,9 337,7	341,1 73,7 341,0	273,7 97,1 442,2	499,3 –14,4 591,4	22,9 31,5 18,2	293,0 42,8 346,1
Доля выручки от реализации овса в сумме общей выручки по хозяйству, %	1,75	3,88	1,51	1,88	1,52	2,11

Доля зерна овса в валовом сборе зерновых составляла 20,2 %, то есть каждая пятая тонна зерна в хозяйстве была представлена овсом. Хозяйство ежегодно реализовывало 181,7–327,7 т зерна овса, в среднем 233 т, в т. ч. семян овса 102,8–326,8 т, в среднем 175 т, то есть в общей реализации зерна овса доля семян составляла 75,1 %. От реализации семян была получена выручка 1527,6–5776,6 тыс. руб., в среднем 2864,4 тыс. руб. Сумма выручки от реализации на фураж составляла 5,5–915,3 тыс. руб., в среднем 323,4 тыс. руб. или 10,1 % от общей выручки в результате реализации семян и фуражного зерна. С 1 га посева овса обеспечивалась выручка 5489–13573 руб., в среднем 8622 руб. Себестоимость реализованных семян составила 323,9–1307,6 тыс. руб., в среднем 775,4 тыс. руб., в том числе 1 т семян – 2397–12573 руб., в среднем 4431 руб. От реализации семян хозяйство имело прибыли 235,0–4469,0 тыс. руб., в среднем 2089 тыс. руб. В 2014 г. была получена наибольшая прибыль от реализации зерна 4471,3 тыс. руб., в том числе 4469,0 тыс. руб. от продажи семян. С 1 га посевов овса за счет реализации фуражного и семенного зерна была получена прибыль 454,0–4471,3 тыс. руб., в среднем 2192,0 тыс. руб. В целом уровень рентабельности производства зерна овса на фураж и семена в АО «Учхоз Июльское ИжГСХА» составил 22,9–499,3 %, в среднем 293,0 %. В 2016 г. реализация зерна овса на фураж была убыточной и уровень рентабельности был отрицательным (–14,4 %). Однако от реализации семян в этом году была получена прибыль 2531,0 тыс. руб., при уровне рентабельности 591,4 %, то есть возделывание овса на фураж и семена обеспечивает относительно высокий уровень рентабельности и получение прибыли от реализации. Доля выручки от реализации зерна овса в сумме общей выручки в целом по хозяйству составила 1,51–3,88 %, в среднем 2,11 %.

Таким образом, возделывание овса в АО «Учхоз Июльское ИжГСХА» экономически эффективно. При производстве овса на семена и фуражное зерно был достигнут уровень рентабельности 293 % в среднем за 2013–2017 гг., хозяйство имело прибыль 6059 руб. с 1 га посева или 2192 тыс. руб. со всей площади посевов данной культуры.

Список литературы

1. Колесникова, В.Г. Эффективность приемов зяблевой обработки почвы в технологии возделывания овса / В.Г. Колесникова, И.Ш. Фатыхов // Реализация принципов земледелия в условиях современного сельскохозяйственного производства: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвящённой 85-летию со дня рождения доктора сельскохозяйственных наук, профессора кафедры земледелия и землеустройства Владимира Михайловича Холзакова. – 2017. – С. 138–141.

2. Фатыхов, И.Ш. Повышение эффективности сельскохозяйственного производства на базе адаптивных технологий / И.Ш. Фатыхов, В.А. Капеев // Актуальные вопросы учета, финансов и контрольно-аналитического обеспечения управления в сельском хозяйстве: материалы Международной научно-производственной конференции, посвященной 30-летию кафедры бухгалтерского учета, финансов и аудита / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2017. – С. 3–10.

3. Кадырова, А.И. Сравнительная реакция сортов овса на предпосевную обработку семян фунгицидами, биопрепаратами и микроудобрениями: монография / А.И. Кадырова, В.Г. Колесникова, И.Ш. Фатыхов; под научн. ред. И.Ш. Фатыхова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 130с.

4. Фатыхов, И.Ш. Кафедра растениеводства ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА в инновационном развитии АПК Удмуртской Республики / И.Ш. Фатыхов // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – № 8. – С. 3–5.

5. Фатыхов, И.Ш. К вопросу об эффективности минеральных удобрений в Среднем Предуралье / И.Ш. Фатыхов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 3 (40). – С. 4–9.

6. Фатыхов, И.Ш. Научное обеспечение АПК – 60 лет деятельности кафедры растениеводства в Удмуртии / И.Ш. Фатыхов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 4 (41). – С. 21–28.

7. Фатыхов, И.Ш. Структура площадей – основа эффективного растениеводства / И.Ш. Фатыхов, Ф.В. Ложкин, С.В. Сулаев // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013. – С. 144–147.

8. Колесникова, В.Г. Эффективность приемов предпосевной обработки почвы и посева в технологии возделывания овса / В.Г. Колесникова, И.Ш. Фатыхов, Р.Р. Шарипов // Достижения науки и техники АПК. – 2013. – № 8. – С. 3–6.

9. Колесникова, В.Г. Элементный состав зерна овса Улов / В.Г. Колесникова, И.Ш. Фатыхов // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2013. – № 4 (28). – С. 16–17.

10. Фатыхов, И.Ш. Адаптация технологий возделывания овса посевного / И.Ш. Фатыхов, В.Г. Колесникова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1 (34). – С. 4–8.

11. Фатыхов, И.Ш. Эффективность адаптивной структуры посевных площадей в сельскохозяйственных предприятиях Вавожского района Удмуртской Республики / И.Ш. Фатыхов, Ю.Л. Наймушин, С.В. Сулаев // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – С. 194–199.

12. Фатыхов, И.Ш. Эффективность адаптивного земледелия в сельскохозяйственных организациях Вавожского района Удмуртской Республики / И.Ш.

Фатыхов, Ю.Л. Наймушин, С.В. Сулаев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 2 (27). – С. 32–33.

13. Шарипов, Р.Р. Предпосевная обработка почвы и приемы ухода за посевами овса в Среднем Предуралье: монография / Р. Р. Шарипов, И. Ш. Фатыхов, В. Г. Колесникова – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2009. – 130 с.

14. Фатыхов, И.Ш. Совершенствование сортовых технологий возделывания полевых культур в СХПК им. Мичурина / И.Ш. Фатыхов, В.М. Макарова // Эффективность адаптивных технологий в растениеводстве и животноводстве: материалы всероссийской научно-практической конференции, посвященной 70-летию почетного гражданина УР, председателя СХПК-Племзавод им. Мичурина Вавожского района УР В.Е. Калинина. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – С. 14–21.

15. Фатыхов, И.Ш. Формирование урожайности овса при посеве комбинированными агрегатами / И.Ш. Фатыхов, В.Г. Колесникова, Р.Р. Шарипов // Актуальные проблемы растениеводства и кормопроизводства: сборник научных трудов региональной научно-практической конференции, посвященной 85-летию кафедры растениеводства Пермской государственной сельскохозяйственной академии имени академика Д.Н. Прянишникова и 90-летию со дня рождения профессора Н.А. Корлякова. – Пермь, 2008. – С. 63–68.

16. Вафина, Э.Ф. Микроудобрения и формирование урожая овса в Среднем Предуралье: монография / Э.Ф. Вафина, И.Ш. Фатыхов, В.Г. Колесникова. – Ижевск, 2007. – 144 с.

17. Колесникова, В.Г. Овес посевной в адаптивном растениеводстве Среднего Предуралья: монография / В.Г. Колесникова, И.Ш. Фатыхов, М.А. Степанова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2006. – 190 с.

18. Фатыхов, И.Ш. Каталог научных разработок для внедрения и инновационной деятельности: каталог / Сост. И.Ш. Фатыхов, Н.В. Попугаева. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2006. – 21 с.

19. Фатыхов, И.Ш. Сортовая технология возделывания овса Улов в Среднем Предуралье / И.Ш. Фатыхов // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – 2006. – С. 250–252.

20. Фатыхов, И.Ш. Урожайность овса сорта Аргамак / И.Ш. Фатыхов, В.Г. Колесникова, М.А. Степанова // Земледелие. – 2006. – № 3. – С. 16–18.

21. Фатыхов, И.Ш. Основные направления обеспечения стабильного производства зерна овса посевного в Среднем Предуралье / И.Ш. Фатыхов, В.Г. Колесникова, М.А. Степанова // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2005. – № 6. – С. 21–24.

22. Фатыхов, И.Ш. Урожайность овса сорта Аргамак / И.Ш. Фатыхов, В.Г. Колесникова, М.А. Степанова // Аграрная наука. – 2004. – № 12. – С. 16–18.

23. Колесникова, В.Г. Приемы ухода и уборки овса в Предуралье: монография / В.Г. Колесникова, И.Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2003. – 164 с.

24. Фатыхов, И.Ш. Технология возделывания овса сорта Улов в Удмуртской Республике / И.Ш. Фатыхов, Л.А. Толканова, В.Г. Колесникова // Современному земледелию – адаптивные технологии: труды научно-практической конференции. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия. – 2001. – С. 227–228.

25. Фатыхов, И.Ш. Способ предпосевной обработки семян овса вытяжкой из проростков ржи // И.Ш. Фатыхов, В.М. Макарова, Л.А. Толканова, В.Е. Калинин, В.А. Капеев // Патент на изобретение RUS 2150184 15.07.1997.

26. Фатыхов, И.Ш. Нормы высева, сроки азотной подкормки и уборки овса Улов на зерносенаж / И.Ш. Фатыхов, В.Г. Колесникова // Материалы XX научно-практической конференции Ижевской государственной сельскохозяйственной академии / Ижевская государственная сельскохозяйственная академия; научный редакор И. Ш. Фатыхов. – Ижевск, 2000. – С. 65–66.

27. Толканова, Л.А. Приемы подготовки и посева семян в технологии возделывания овса сорта Улов // Л.А. Толканова, И.Ш. Фатыхов // Материалы научно-практической конференции агрономического факультета Ижевской государственной сельскохозяйственной академии, посвященной 45-летию его основания / Ижевская государственная сельскохозяйственная академия; научный редактор: И.Ш. Фатыхов, А.М. Ленточкин. – Ижевск, 1999. – С. 125–128.

28. Фатыхов, И.Ш. Эффективность приемов ухода в технологии возделывания овса сорта Улов / И.Ш. Фатыхов, В.Г. Колесникова // Материалы XIX научно-практической конференции Ижевской государственной сельскохозяйственной академии / Ижевская государственная сельскохозяйственная академия; научные редакторы: В.Д. Хромченко, П.Б Акмаров, А.М. Ленточкин, М.С. Ежкова, В.И. Большаков. – Ижевск, 1999. – С. 47.

29. Макарова, В.М. Сроки посева овса сорта Улов в Предуралье / В.М. Макарова, И.Ш. Фатыхов, Л.А. Толканова, П.А. Корепанов // Актуальные проблемы аграрного сектора: труды Научно-практической конференции / научный редактор В.Д. Хромченков. – Ижевск, 1997. – С. 61–62.

30. Фатыхов, И.Ш. Приемы ухода за посевами овса сорта Улов в Предуралье / И.Ш. Фатыхов, В.Г. Колесникова // Актуальные проблемы аграрного сектора: труды Научно-практической конференции / Научный редактор В.Д. Хромченков. – Ижевск, 1997. – С. 81–82.

31. Макарова, В.М. Урожайность овса в зависимости от приемов посева / В.М. Макарова, И.Ш. Фатыхов, Л.А. Толканова // Тезисы докладов научно-производственной конференции профессорско-преподавательского коллектива: посвящается 75-летию Государственности Удмуртии / Ижевская государственная сельскохозяйственная академия; редколлегия: В.Д. Хромченков, В.Д. Дерендяева, А.И. Любимов. – Ижевск, 1995. – С. 10.

32. Фатыхов, И.Ш. Особенности органогенеза на первых этапах развития ячменя и овса при разной глубине заделки семян / И.Ш. Фатыхов, Г.Я. Петров, Л.А. Толканова // Вторая Российская университетско-академическая научно-практическая конференция: тезисы докладов / Удмуртский государственный университет; ответственный редактор: В.А. Журавлев, С.С. Савинский. – 1995. – С. 25.

33. Фатыхов, И.Ш. Эффективность экологически чистых приемов предпосевной обработки ячменя и овса в Удмуртской Республике / И.Ш. Фатыхов, Л.А. Толканова // Экологические проблемы Предуралья: стратегия изучения и пути решения: материалы научно-практической конференции / Комитет УР по экологии и природопользованию, Учебно-научный институт экологии и биоресурсов УдГУ, Центр экологического исследования УдГУ; ответственный редактор Н.Е. Зубцовский; редколлегия: С.М. Решетников, В.В. Туганаев, В.Ю. Захаров. – 1994. – С. 166–167.

34. Фатыхов, И.Ш. Интенсивная технология возделывания зерновых и зернобобовых культур в Удмуртской Республике: учебное пособие / И.Ш. Фатыхов; рецензенты: С.М. Малакотина, Ю.Н. Зубарев; Ижевский сельскохозяйственный институт. – Ижевск, 1994. – 63 с.

35. Фатыхов, И.Ш. Расчет нормы высева овса Кировский на планируемую урожайность в условиях Удмуртии / И.Ш. Фатыхов // Вузовская наука – сель-

скохозяйственному производству: материалы XXIV научно-производственной конференции профессорско-преподавательского состава Ижевского сельскохозяйственного института: тезисы докладов. – Ижевск: Ижевский сельскохозяйственный институт, 1991. – С. 65.

36. Фатыхов, И.Ш. Протеиновая питательность зерна овса при разных нормах и способах внесения азота / И.Ш. Фатыхов // Эффективность использования органических и минеральных удобрений в условиях Урала: межвузовский сборник научных трудов / Пермский сельскохозяйственный институт имени Д.Н. Прянишникова; редактор Т.В. Вологжанина. – Пермь, 1989. – С. 51–54.

УДК 338.45:625.7/.8 (474.3)

Андра Звирбуле, д. э. н., профессор; Айна Добеле, д. э. н., профессор
Факультет экономики и социального развития,
Латвийский сельскохозяйственный университет, Латвия

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ДОРОЖНОЙ СЕТИ ЛАТВИИ

Хорошо отлаженная система дорог очень важна для каждого жителя станы, потому что она используется населением каждый день. Качество дорог это стратегическая проблема Латвии. Международный рейтинг латвийских дорог низкий, хотя и повышается год от года. Только 20 % дорог Латвии заасфальтировано. Местный органы власти ответственны за состояние и качество большинства дорог - 54,6 %. Это требует большого количества инвестиций, и субсидирование от Европейского союза является неотъемлемой частью финансирования дорожных работ. Развитие частных дорожно-строительных компаний может обеспечить улучшение ремонта и реконструкции дорог Латвии.

Ключевые слова: дорожная сеть, классификация дорог, субсидирование дорожных работ, Латвия.

Dr. oec., professor Andra ZVIRBULE, Dr. oec., professor Aina DOBELE
Faculty of Economics and Social Development, Latvia University of Agriculture, Latvia

ECONOMIC SITUATION IN THE ROAD NETWORK IN LATVIA

Abstract. The construction of roads is important for everyone, as the road network is used daily by most of the population not only in Latvia but also in the world. The quality of roads is one of the most strategic problems to be tacked in Latvia because its international rating is low, although the rating improves from year to year. Only 20 % of the roads are asphalted in Latvia. Local governments are responsible for most of the roads - 54.6 % -, which require a lot of investment, and European Union funding is an essential source of finance. Road construction enterprises develop in Latvia, which can ensure improvement in the repair and reconstruction of roads.

Keywords: road network, road classification, funding for road construction, Latvia

Sustainable roads enhance transport opportunities for the entire society and ensure safety and comfort in traveling,

which could be achieved by a reasonable choice among road design, construction and maintenance (Zabarovska, Geipele, 2011).

The construction of roads has become a national priority, as it ensures mobility if traveling individually or by public transport. The maintenance of existing roads and the construction of new ones give an opportunity for residents to get to such important facilities as hospitals, schools and banks (Vectirāns, 2016).

B. Kontratiev (Кондратьев, 2010) has also pointed out that investment in infrastructure is one of the most effective factors contributing to economic growth and new jobs, while M. Lind (Lind, 2009) believes that smart infrastructure projects create a favourable economic environment for several generations for decades.

The opportunities provided by infrastructure are used by the majority of society (Palei T., 2014). The development of infrastructure, which is fostered by the construction of roads, is an essential element that contributes to economic growth in a country. Developed infrastructure increases productivity in the country, therefore enterprises become more competitive and regional economies improve as well. The network of roads not only makes production, transport and communication more competitive but also stimulates economic growth in the public and private sectors. Furthermore, high-quality and available infrastructure in regions make domestic enterprises more attractive from the perspective of foreign investors (Graefe et al., 2008).

The quality of roads is addressed as one of the factors of competitiveness at any World Economic Forum meeting (Table 1).

Table 1 – **Quality ratings of roads in the Baltic States among world countries**

Country	**2013–2014**		**2014–2015**		**2015–2016**	
	Rank	Score	Rank	Score	Rank	Score
Latvia	108	3.1	96	3.3	**95**	3.2
Lithuania	36	4.9	33	5.0	36	4.9
Estonia	54	4.4	48	4.5	45	4.7

Source: authors' construction based on World Economic Forum data

According to the **Road Quality Rating** of 144 world countries in the period 2013–2016, Latvia gradually improved its

rank year by year. In the period 2013–2014, Latvia was ranked 108th with a score of 3.1 on a scale from 1 to 7, while in the period 2014–2015 it improved its rank by 12 positions and was ranked 96th among world countries.

However, Latvia's rank was considerably lower than that of Lithuania, which was ranked among top 40 world countries in terms of quality of roads, while Estonia was ranked 45th. This means that the network of roads of Latvia urgently requires a strategy on how to improve the existing system and take a higher position among the other world countries, including relative to Lithuania and Estonia.

Since the network of roads is a system of vital importance, which affects the economy of any country, there is a strong causal relationship between the condition of roads and economic growth (Высоцкая и.др., [s.a.]).

In 2015, the total length of roads and streets in Latvia was equal to 69 923 km, which were classified into national roads, municipal roads and streets and forest roads (Table 2) (*Latvijas Valsts ceļi*, 2015).

Table 2 – **Classification and length of roads in Latvia in 2015**

Road classification		Asphalt	Gravel	No covering	Total	
					km	*%*
National roads:		**9 006**	**11 075**	**–**	**20 081**	**28.7**
main roads		1 672	–	–	1 672	2.4
regional roads		4 613	856	–	5 469	7.8
local roads		2 721	10 219	–	12 940	18.5
Municipal roads and streets:		**5 576**	**32 573**	**–**	**38 149**	**54.6**
roads		1 130	29 053	–	30 183	43.2
streets		4 446	3 520	–	7 966	11.4
Forest roads		**23**	**9 174**	**2 496**	**11 693**	**16.7**
Total roads and streets	***km***	**14 605**	**52 822**	**2 496**	**69 923**	**100**
	%	**20.9**	**75.5**	**3.6**		

Source: authors' calculations based on Latvian State Roads data

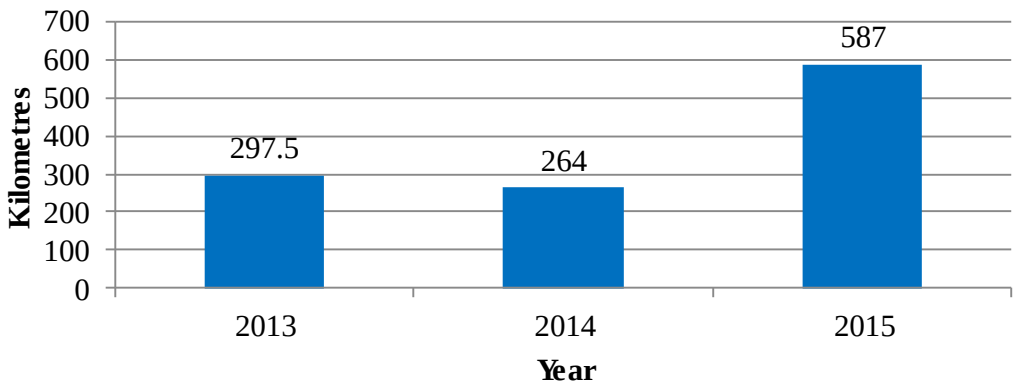
The total length of national roads was 20 081 km, of which 8.33 % were *main roads*, 27.23 % were *regional roads*, while 64.44 % were *local roads*. Asphalt roads comprised 44.85 %, while gravel roads made up 55.15 % of the total length of

roads. The **total length of municipal roads** and streets was 38 149 km, which were divided into *roads* and *streets*. Asphalt roads accounted for 14.62 %, while gravel roads comprised 85.38 % of the total length of municipal roads and streets. The total length of forest roads equalled 11 693 km, of which 0.20 % were asphalted, 78.46 % were surfaced with crushed stones and gravel, while 21.35 % had no road covering.

One of the priorities in Latvia is to increase the length of asphalted roads.

The amount of road construction works increase in Latvia from year to year. The JSC Latvian State Roads is responsible for national roads, and 3015 various roadworks projects were done in the period 2013–2015. In 2013, 841 km of roadworks of all kinds were completed on roads in Latvia, in 2014 it was 146 km more, reaching 987 km, and 1187 km of roadworks were completed in 2015.

Road construction enterprises actively continued repairing and constructing asphalt roads in particular in the entire territory of Latvia (Figure 1).



Source: authors' construction based on State Road Network statistical data, 2015

Figure 1 – **Repairs and construction of asphalt roads in Latvia in the period 2013-2015**

Road construction enterprises repaired and constructed 297.5 km of asphalt roads in 2013, 264 km in 2014 and 587 km in 2015, which was 97.31 % more than in 2013; in 2015 compared with 2014, the length of repaired roads increased by 122.35 %.

The management, maintenance, designing and renovation of national roads is funded from the basic budget of the central government – the funding allocated to the State Road Fund.

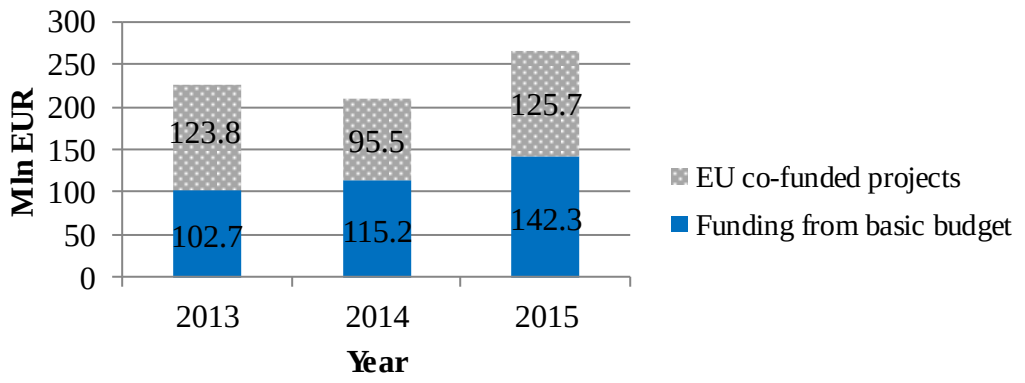
The mentioned funding also represents earmarked subsidies for the development of municipal roads and streets and the maintenance and reconstruction of city transit streets.

Funding allocated from the central government budget to the State Road Fund is composed of projected budgetary revenue from the vehicle operation tax, the toll for the use of motorways and 80 percent of projected budgetary revenue from the excise tax on petrol products unless the annual central government budget law stipulates otherwise. Funding is allocated for the reconstruction and renovation of national roads in accordance with the National Road Reconstruction Programme. In an annual government budget, the funding allocated to the State Road Fund is reduced by the amount that is available from the European Union Funds in the financial year concerned. Annual earmarked subsidies for municipal roads and streets may not be less than 25 percent of the total funding allocated to the State Road Fund, excluding the projected revenue from the toll for the use of motorways.

The length of annually renovated and constructed roads as well as financial investments in both main and regional roads, which are co-funded by the EU Funds, increase in Latvia from year to year. However, since EU funding may be used only for the construction and reconstruction of main and regional roads but the construction of local roads is funded only by the national government, the situation with the local roads deteriorates.

Advisor to the chairmen of the Latvian Association of Local and Regional Governments in technical matters Aino Salmiņš (2015) emphasises that "if not maintaining and not constructing local roads, main roads will not be necessary because there will be no way to get to the main roads". However, in view of the fact that the population declines in Latvia, the entire network of roads could not be maintained by the country with decreasing financial possibilities; for this reason, it is necessary to identify the best road management model (Vaivare L., 2016).

In 2013, according to statistics provided by the JSC Latvian State Roads, total funding allocated to national roads amounted to EUR 226.5 million, of which EUR 102.7 million was national funding, while EUR 123.8 million was European Union co-funding.



Source: authors' construction based on State Road Network data, 2015

Figure 2 – **Funding for the national road programmes in the period 2013-2015, mln EUR**

In Latvia, the number enterprises engaged in the construction of roads and bridges was 217 in 2013, in 2014 it was 212 and in 2015 – 210; the total net turnover of this industry reached EUR 1 030 499 thou. in 2013, EUR 863 985 thou. in 2014 and EUR 863 021 thou. in 2015 (Latvijas biznesa gada pārskats, 2016).

Table 3 – **The largest enterprises engaged in the construction and maintenance of roads and bridges in terms of net turnover**

2013		**2014**		**2015**	
Enterprise name	**Net turnover,** *thou. EUR*	**Enterprise name**	**Net turnover,** *thou. EUR*	**Enterprise name**	**Net turnover,** *thou. EUR*
JSC "A.C.B."	**76 354**	CBF BINDERS Ltd	**70 103**	CBF BINDERS Ltd	**74 759**
CBF BINDERS Ltd	76 316	SJSC Latvijas autoceļu uzturētājs	63 843	GP BMGS S	67 101
GP BMGS S	67 889	JSC A.C.B.	59 799	SJSC Latvijas autoceļu uzturētājs	61 912
SJSC Latvijas autoceļu uzturētājs	66 513	GP FCC, Hochtief un ACB	43 020	JSC A.C.B.	61 848
JSC LATVIJAS TILTI	40 403	GP BMGS S	41 113	SALDUS CEĻINIEKS Ltd	26 630

Source: authors' construction based on the Annual Report on Business in Latvia

The largest enterprise engaged in the construction and maintenance of roads and bridges in terms of net turnover in 2013 was the joint stock company A.C.B., while in 2014 and 2015 it was the road construction enterprise BINDERS (Table 3), the net turnover of which comprised almost 9 % of the total amount of contracted road and bridge construction services.

Bibliography

1. Augulis, U. (2017) Uldis Augulis: Ideja par Autoceļu fondu joprojām aktuāla. Autoceļu Avīze, februāris, 3. lpp. (Uldis Augulis: the Idea of the Road Fund is still Topical, Road Newspaper, February, p. 3) (in Latvian). Available: http://lvceli.lv/wp-content/uploads/2016/08/autocelu_avize_februaris_final-1.pdf

2. Būvniecības produkcijas apjoms un tā pārmaiņas (2016) (Output of Construction and Changes in it) (in Latvian). Available: http://www.csb.gov.lv/notikumi/2015-gada-4-ceturksni-buvnieciba-kritums-par-62-43903.html.

3. Graefe, L., Alexeenko, G., English, E. (2008) Building a Better World: Infrastructure's Role in Economic Growth. Available: https://www.frbatlanta.org/regional-economy/econsouth/vol_10_no_2/econsouth-vol_10_no_2-building_a_better_world.aspx.

4. Lange, J. (2016) Vai arī Latvijā attīstība sākas ar ceļu? Autoceļu Avīze, maijs, 5. lpp. (Does Development in Latvia too Starts with Roads?, Road Newspaper, May, p. 5) (in Latvian). Available: http://lvceli.lv/wp-content/uploads/2016/08/autocelu_avize_maijs_final.pdf

5. Latvijas Biznesa Gada Pārskats (2016) (Annual Report on Business in Latvia) (in Latvian). Available: https://www.firmas.lv/files/lbgp/2016/LBGP_2016.pdf.

6. Latvijas Valsts ceļi. Valsts autoceļu tīkla statistika (2015) (Latvian State Roads. State Road Network statistics) (in Latvian). Available: http://lvceli.lv/wp-content/uploads/2015/08/Valsts-autocelu-tikls-Statistika-State-Road-Network-Statistics-2015.pdf

7. Lind, M. (2009) The right way to invest in infrastructure. Available: http://www.mckinsey.com/industries/public-sector/our-insights/the-right-way-to-invest-in-infrastructure.

8. Noteikumi par būvju klasifikāciju (2009): MK 2009. gada 22. decembra noteikumi Nr. 1620 (Regulations regarding the Classification of Constructions: Cabinet Regulation of 22 December 2009 No. 1620) (in Latvian). Available: https://likumi.lv/doc.php?id=202919.

9. Palei, T. (2015) Assessing the Impact of Infrastructure on Economic Growth and Global Competitiveness. Available: http://www.sciencedirect.com/science/ article/pii/S2212567115003226.

10. Salmiņš, A. (2015) No valsts uz pašvaldības pleciem. Dienas Bizness, Nr. 76, 22. aprīlis, 11. lpp. (Off the Central Government's Shoulders on Local Governments' Shoulders. Daily Business, No.76, 22 April, p. 11) (in Latvian).

11. Vaivare, L. (2016) Gaida politisku izšķiršanos ceļu ilgtspējas vārdā. Dienas Bizness, Nr. 80, 26. aprīlis, 11. lpp (Political Decision is Expected in the Name of Road Sustainability. Daily Business, No.80, 26 April, p. 11) (in Latvian).

12. Vectirāns, T. (2016) Satiksmes ministrija: "Ceļi ir mūsu prioritāte". Autoceļu Avīze, februāris, 3. lpp. (Ministry of Transport: "Roads are our Priority". Road Newspaper, February, p. 3) (in Latvian). Available: http://lvceli.lv/wp-content/uploads/2016/08/autocelu_avize_februaris_final.pdf.

13. World Economic Forum Competitiveness Rankings. Available: http://reports.weforum.org/global-competitiveness-report-2014-2015/rankings/.

14. Zabarovska, L., Geipele, I. Betona ceļi: ilgtspējīgs risinājums infrastruktūras attīstībai Latvijā. No: 52. RTU Starptautiskā zinātniskā konference: RTU IEVF Ekonomikas un uzņēmējdarbības zinātniskā konference (SCEE' 2011): konferences ziņojumu tēžu krājums (Concrete Roads: a Sustainable Solution to Infrastructure Development in Latvia. In: 52nd RTU international scientific conference: RTU Faculty of Engineering Economics and Management, Scientific Conference on Economics and Entrepreneurship: conference proceedings), Latvia, Riga, 7 October, 2011. Riga: RTU publisher, 2011, pp. 61-61. ISBN 978-9934-10-202-8. Available: https://ortus.rtu.lv/science/lv/publications/ 11784/ fulltext.

15. Высоцкая, М.А., Кузнецов, Д.А, Фёдоров, М.Ю. (2012) Оценка качества битумоминеральных композитов с применением пористых наполнителей (Evaluation of the Quality of Bituminous Mineral Composites by Means of Porous Fillers) (in Russian). Available: http://webcache.googleusercontent.com/ search?q=cache:WibZ1msdyi0J:rosdornii.ru/book27/19.pdf+&cd=2&hl=lv&ct=clnk &gl=lv.

16. Кондратьев, В.Б. (2010) Инфраструктура как фактор экономического роста (Infrastructure as a Factor of Economic Growth) (in Russian). Available: https://bgscience.ru/lib/6407/.

УДК 339. 138 – 027. 564

И.Л. Иванов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ОСОБЕННОСТИ НЕКОММЕРЧЕСКОГО МАРКЕТИНГА

Изложены особенности маркетинга применительно к некоммерческим организациям. Раскрыты категории объектов маркетинга, специфика некоммерческого маркетинга и его особенности.

Важнейшим направлением будущего перспективного развития маркетинга становится его специализация, развитие отдельных направлений маркетинга. Главные критерии специализации – специфика категорий потребителей и объектов продвижения.

Наиболее крупные категории объектов маркетинга – это товары, услуги, идеи, организации, территории и личности. Уже среди материальных товаров хорошо заметна своеобразность товаров индивидуального, промышленного потребления и продукции для государственных и социальных нужд [1].

Тем более специфичны такие объекты внимания современного маркетинга , как интеллектуальный продукт , услуги.

Отдельный разговор – о перспективах маркетинга услуг и интеллектуальных продуктов государственных учреждений, бюджетных сфер деятельности, общественных организаций. Применительно к ним маркетинг тесно переплетается с некоммерческим. Действительно, большинство видов продукции здесь – это никак не товары, поскольку не подлежат прямому обмену на денежные знаки и тем более реализации за них. Так как речь идет об общественных благах, необходимо постоянно учитывать, что они в значительной своей части не делимы, чем их распределение принципиально отличается от распределения коммерческих товаров.

Некоммерческий маркетинг распространяется на продукцию, распределяемую в бюджетных отраслях экономики и социальной жизни: в государственном здравоохранении и образовании, сборе налогов, социальной защите, обеспечении государственной и личной безопасности, поддержании обороноспособности, работах по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, в государственном управлении, местном самоуправлении и т.д.

К сфере некоммерческого маркетинга относятся и услуги различного рода общественных и иных некоммерческих организаций: обществ Красного креста и Красного полумесяца, благотворительных фондов, торгово-промышленных палат, профессиональных союзов, общественных движений, политических партий, музеев и др.

Особенности некоммерческого маркетинга могут быть отражены в следующих основных аспектах его проявления:

• потребители в некоммерческом маркетинге – это социальные слои, группы населения;

• цели – соответствие потребностям и ожиданиям социальных групп населения;

• продукция – услуги, идеи, которые относятся к общественным и коллективным благам;

• характер отношений – не совсем рыночный, обмен опосредован;

• источник ресурсов существования и развития – налоги и сборы, взносы, льготы, пожертвования;

• ресурсы строго фиксированы и контролируются общественностью;

• эффективность определяется в виде достижения максимально благоприятных социальных результатов (в том числе широкий социальный внешний эффект) при ограниченной величине ресурсного обеспечения.

Значительное повышение роли интеллектуального капитала и особенно знаний, образованности и культуры в цивилизации будущего делает особенно актуальным маркетинг образовательных услуг, предлагаемых как коммерческими, так и государственными (некоммерческими) образовательными учреждениями.

Особенность данного объекта маркетинга состоит в том, что спрос на образовательные услуги может, по мере его удовлетворения, не уменьшаться (как это в норме происходит со спросом на другие товары и услуги), а увеличиваться, углубляясь в ту или иную область знания и смежных с нею областей.

Необходимо отметить и такую особенность, что оказание образовательных услуг, предполагающее ярко выраженную открытость этой сферы для информационного, кадрового и другого обмена, задает приоритет сотрудничества и ограничивает эффективность конкуренции производителей [2].

Информационная цивилизация, набирающая широкий размах, поднимает значимость разработки и такого специального направления маркетинга, как маркетинг в информационных сетях или интернет-маркетинг. Возникшая в этой связи концепция гипермаркетинга – это совершенно новая ступень развития прямой почтовой рекламы и изучения потребителей. Наблюдая, как легко входят в Интернет дети, казалось бы, самого малого учебного возраста, мы видим, как естественно они управляются с ним. Это наглядно свидетельствует, что среда Интернета построена по принципам, наиболее близким человеческой психике, восприятию окружающего мира, и один из этих принципов – ассоциативность восприятия и поиска информации, общения.

Список литературы

1. Иванов, И.Л. Особенности и функции агромаркетинга / И.Л. Иванов // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции

в 3-х томах / Министерство сельского хозяйства РФ; ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2017. – С. 205–210.

2. Иванов, И.Л. Оценка конкурентоспособности организации на основе стратегического анализа рынка / О.Ю. Абашева, С.А. Лопатина, И.Л. Иванов, О.А. Тарасова, Н.Б. Пименова // Экономика и предпринимательство. – 2016. – № 2-1 (67-1). – С. 911–920.

УДК 633.11:631.5 (470.51)

В.А. Капеев, Б.Б. Борисов, И.И. Фатыхов
СХПК им. Мичурина

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПШЕНИЦЫ В СХПК ИМ. МИЧУРИНА ВАВОЖСКОГО РАЙОНА УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

В среднем за 2014-2016 гг. от реализации продукции пшеницы в СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики был получен доход 15 млн. 657 тыс. руб. С 1 га посевов озимой и яровой пшеницы средняя сумма реализации составила 31679 руб. В общей сумме реализации продукции пшеницы доля хлеба составила 79,81 %, семян - 11,09 %, зерна - 5,31 %, муки - 1,92 %, соломы - 1,87 %.

Актуальность. В Удмуртской Республике озимая пшеница была убрана в 2017 г. с 5775 га с урожайностью 27,7 ц/га, яровая пшеница – с 70568 га и с урожайностью 22,6 ц/га. На кафедре растениеводства Ижевской ГСХА и ГНУ Удмуртский ГНИИСХ разработаны адаптивные технологии возделывания сортов озимой и яровой пшеницы, рассчитана энергетическая и экономическая эффективность рекомендуемых технологических приемов [1, 3, 4, 7, 8, 9–16, 20, 21, 23, 28, 33]. Н.Г. Туктарова [22, 24, 26] изучила влияние срока посева, нормы высева и приемов осеннего ухода за посевами на перезимовку и урожайность озимой пшеницы Памяти Федина. Установила действие приемов весенне-летнего ухода за посевами на развитие болезней, урожайность и качество зерна. Определила оптимальные способ и срок уборки, а также выявила их влияние на урожайность и качество зерна. И.В. Перемечева [17, 18, 19, 25] исследовала влияние метеорологических и агрохимических факторов на урожайность сортов озимой пшеницы разного эколого-географического происхождения. Выявила влияние срока посева на состояние растений пе-

ред уходом в зиму, поврежденность скрытостебельными вредителями, перезимовку и урожайность озимой пшеницы сортов Казанская 285, Волжская 16 и Московская 39. Изучила сортовые особенности формирования урожайности данных сортов озимой пшеницы. О.С. Тихонова [27, 29, 30, 31, 32] определила реакцию озимой пшеницы Казанская 285 на приемы посева. Установила оптимальные варианты предпосевной обработки семян, норм высева, сроков и глубины посева семян. Рассчитала экономическую и энергетическую эффективность приемов посева. А.М. Ленточкин в монографии «Биологические потребности – основа технологии выращивания яровой пшеницы» изложил результаты исследований по разработке адаптивной технологии выращивания яровой пшеницы [34]. А.Г. Курылева [2, 5, 6] исследовала реакцию яровой пшеницы Ирень на фунгициды и биологические препараты, обосновала эффективность фунгицидов и биологических препаратов при разных способах применения.

Таким образом, исследования, касающиеся озимой и яровой пшеницы, являются актуальными. Однако в условиях Среднего Предуралья не проведены исследования по эффективности возделывания пшеницы в производственных посевах сельских товаропроизводителей.

Цель исследований. Рассчитать экономическую эффективность возделывания озимой и яровой пшеницы в СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики за 2014–2016 гг.

Задачи исследований:

определить сумму дохода с 1 га посевов пшеницы;

рассчитать долю от суммы доходов реализации зерна, семян, муки, хлеба, соломы пшеницы.

Объект исследования. Сорта озимой пшеницы Скипетр, Казанская 560, яровой пшеницы Ирень.

Результаты исследований. В СХПК им. Мичурина в 2014 г. возделывали сорт озимой пшеницы Скипетр, в 2015 г. сорта Скипетр и Казанская 560, в 2014–2016 гг. сорт яровой пшеницы Ирень. Площадь возделывания озимой пшеницы с 2014 г. по 2016 г. возросла с 53 га до 279 га, яровой пшеницы сократилось с 357 га до 250 га (таблица 1).

Таблица 1 – **Эффективность производства зерна пшеницы в СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики**

Показатель	Год			Средняя
	2014	**2015**	**2016**	
Площадь посева, га	410	501	529	480
– яровая пшеница	357	307	250	305
– озимая пшеница	53	194	279	175
Урожайность, ц/га, после первичной обработки	31,7	26,1	29,3	29,0
– яровая пшеница	31,7	26,9	34,2	30,9
– озимая пшеница	31,1	24,9	24,8	26,9
Валовой сбор, т	1298	1309	1549	1385
– яровая пшеница	1133	825	856	938
– озимая пшеница	165	484	693	447
Реализация зерна, т	9	255	13	92
– яровая пшеница	9	255	13	92
– озимая пшеница	–	–	–	–
Реализация семян, т	100	46	180	109
– яровая пшеница	100	46	180	109
– озимая пшеница	–	–	–	–
Реализация соломы яровой пшеницы, т	–	73	398	234
Реализация, т	277	437	661,8	459
– муки пшеничной	20,0	20,8	31,8	24,2
– хлеба	257,0	416,2	630,0	434
Реализация, руб.	8474000	15095300	23401976	15657092
– с 1 га	20668	30130	44238	31679
– зерна	72101	2253000	171273	832125
– семян	1506899	720000	2982727	1736542
– муки	3000	356300	540400	299900
– хлеба	6892000	11657000	19230000	12494000
– соломы	–	109000	477576	293288
Доля от общей суммы реализации, %	100	100	100	100
– зерна	0,85	14,92	0,73	5,31
– семян	17,78	4,77	12,75	11,09
– муки	0,04	2,36	2,31	1,92
– хлеба	81,33	77,22	82,17	79,81
– соломы	–	0,72	2,04	1,87

Урожайность яровой пшеницы в среднем за исследуемые годы превышала на 4,0 ц/га продуктивность озимой пшеницы. Хозяйство имело валовой сбор зерна пшеницы 1298–1549 т, на долю яровой пшеницы в среднем приходилось 67,7 %. Из валового сбора зерна пшеницы реализовывалось 9–255 т зерном, 46–180 т семенами, большое количество было реализовано мукой 20,0–31,8 т и хлебом 257–630 т. В 2015 г. и в 2016 г. хозяйство продало 73 т и 398 т соответ-

ственно соломы яровой пшеницы. С 2014 г. по 2016 г. сумма реализации продукции пшеницы возросла на 14 млн. 928 тыс. руб., или в 2,76 раза. В 2016 г. 1 га посевов пшеницы обеспечил доход 44238 руб., что превышает в 2,14 раза аналогичный показатель 2014 г.

В общей сумме реализации продукции пшеницы на долю хлеба приходилось 77,22–82,17 %, семян – 4,77–17,78 %, зерна – 0,73–14,92 %, соломы – 0,72–2,04 %.

Таким образом, в среднем за 2014–2016 гг. от реализации продукции пшеницы был получен доход 15 млн. 657 тыс. руб. С 1 га посевов озимой и яровой пшеницы средняя сумма реализации составила 31679 руб. В общей сумме реализации продукции пшеницы доля хлеба составила 79,81 %, семян – 11,09 %, зерна – 5,31 %, муки – 1,92 %, соломы – 1,87 %.

Список литературы

1. Фатыхов, И.Ш. Реакция яровой пшеницы Ирень на абиотические условия химическим составом зерна / И.Ш. Фатыхов, Е.В. Корепанова, Б.Б. Борисов // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2017. – Т. 12. – № 2. – С. 42–47.

2. Курылева, А.Г. Реакция яровой пшеницы и ячменя на фунгициды и биологические препараты в Среднем Предуралье: монография / А.Г. Курылева, И.Ш. Фатыхов, Л.А. Толканова, М.В. Курылев. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2016. – 127 с.

3. Фатыхов, И.Ш. Структура посевных площадей – основа эффективного растениеводства / И.Ш. Фатыхов, Ф.В. Ложкин, С.В. Сулаев // Аграрная наука – инновационному развитию АПК в современных условиях: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2013. – С. 144–147.

4. Фатыхов, И.Ш. Эффективность адаптивного земледелия в сельскохозяйственных организациях Вавожского района Удмуртской Республики // И.Ш. Фатыхов, Ю.Л. Наймушин, С.В. Сулаев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2011. – № 2 (27). – С. 32–33.

5. Курылева, А.Г. Эффективность биопрепаратов и фунгицидов при предпосевной обработке семян яровой пшеницы Ирень / А.Г. Курылева, И.Ш. Фатыхов, М.В. Курылев // Аграрный вестник Урала. – 2010. – № 12 (79). – С. 17–19.

6. Курылева, А.Г. Качество зерна яровой пшеницы Ирень при применении биопрепаратов и фунгицидов / А.Г. Курылева, И.Ш. Фатыхов, М.В. Курылев // Высшему агрономическому образованию в Удмуртской Республике – 55 лет: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 55-летию агрономического факультета. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – 2009. – С. 80–82.

7. Фатыхов, И.Ш. Совершенствование сортовых технологий возделывания полевых культур в СХПК им. Мичурина / И.Ш. Фатыхов, В.М. Макарова // Эффективность адаптивных технологий в растениеводстве и животноводстве: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной

70-летию почетного гражданина УР, председателя СХПК-Племзавод им. Мичурина Вавожского района УР В. Е. Калинина. – Ижевск, Ижевская ГСХА, 2008. – С. 14–21.

8. Фатыхов, И.Ш. Актуальные проблемы растениеводства Удмуртской Республики / И.Ш. Фатыхов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2006. – № 2. – С. 2–6.

9. Фатыхов, И.Ш. Основные направления повышения продуктивности растениеводства в Удмуртской Республике / И.Ш. Фатыхов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2005. – № 3. – С. 25–27.

10. Фатыхов, И.Ш. Основные направления совершенствования технологии возделывания яровых зерновых культур / И.Ш. Фатыхов // Современному земледелию – адаптивные технологии: труды научно-практической конференции. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2001. – С. 240–242.

11. Фатыхов, И.Ш. Формирование урожая зерновых культур в полевых севооборотах Предуралья / И.Ш. Фатыхов; Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2000. – 95 с.

12. Фатыхов, И.Ш. Интенсивная технология возделывания яровой пшеницы в Предуралье: учебное пособие / И.Ш. Фатыхов – Ижевск: Ижевская ГСХА Ижевская ГСХА, 1996. – 58 с.

13. Фатыхов, И.Ш. Интенсивная технология возделывания зерновых и зернобобовых культур в Удмуртской Республике: учебное пособие / И.Ш. Фатыхов; рецензенты: С.М. Малакотина, Ю.Н. Зубарев. – Ижевск: Ижевский СХИ, 1994. – 63 с.

14. Фатыхов, И.Ш. Особенности интенсивной технологии возделывания полевых культур в Удмуртской Республике: учебное пособие для вузов / И.Ш. Фатыхов; рецензенты: М.А. Павлов и В.И. Наговицын; Ижевский СХИ. – Ижевск, 1994. – 75 с.

15. Фатыхов, И.Ш. Основные слагаемые высоких и стабильных урожаев в колхозе имени Мичурина Вавожского района / И.Ш. Фатыхов // Интенсивные технологии на полях Удмуртии: опыт и рекомендации. – Устинов, 1986. – С. 59–63.

16. Фатыхов, И.Ш. Фотосинтетическая деятельность посевов зерновых культур при разных нормах азота в Предуралье / И.Ш. Фатыхов // Биологические и агротехнические приемы повышения урожайности зерновых культур / Пермский ГСХИ им. академика Д.Н. Прянишникова. – Пермь, 1984. – С. 112–121.

17. Фатыхов, И.Ш. Формирование урожайности сортов озимой пшеницы в Среднем Предуралье / И.Ш. Фатыхов, Т.А. Бабайцева, И.В. Перемечева; под научной редакцией И.Ш. Фатыхова; Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2009. – 198 с.

18. Фатыхов, И.Ш. Роль метеорологических факторов в формировании урожайности сортов озимой пшеницы в Среднем Предуралье / И.Ш. Фатыхов, И.В. Перемечева // Зерновое хозяйство. – 2007. – № 2. – С. 11–12.

19. Перемечева, И.В. Урожайность озимой пшеницы при разных сроках посева / И.В. Перемечева, И.Ш. Фатыхов, Т.А. Бабайцева // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2007. – № 9. – С. 33–37.

20. Бабайцева, Т.А. Влияние предпосевной обработки семян и осеннего опрыскивания фунгицидами и биопрепаратами на урожайность озимой пшеницы Казанская 285 / Т.А. Бабайцева, И.Ш. Фатыхов, И.В. Перемечева // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова. – 2007. – № 2. – С. 5–6.

21. Фатыхов, И.Ш. Реакция сортов озимой пшеницы на метеорологические условия вегетационного периода / И.Ш. Фатыхов, Т.А. Бабайцева, И.В. Перемечева // Научное обеспечение реализации национальных проектов в

сельском хозяйстве. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск, 2006. – С. 252–258.

22. Фатыхов, И.Ш. Приемы возделывания озимой пшеницы в Среднем Предуралье / И.Ш. Фатыхов, Л.А. Толканова, Н.Г. Туктарова // Инновационное обеспечение реализации национального проекта «Развитие АПК в Удмуртской Республике». – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – С. 4.

23. Фатыхов, И.Ш. Каталог научных разработок для внедрения и инновационной деятельности: каталог / И.Ш. Фатыхов, Н.В. Попугаева. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2006. – С. 28–29.

24. Фатыхов, И.Ш. Озимая пшеница в адаптивном земледелии Среднего Предуралья: монография / И.Ш. Фатыхов, Л.А. Толканова, Н.Г. Туктарова. – Ижевск, 2005. – 156 с.

25. Перемечева, И.В. Сравнительная оценка сортов озимой пшеницы в условиях Среднего Предуралья / И.В. Перемечева, И.Ш. Фатыхов // Эффективность адаптивных технологий: материалы Научно-производственной конференции, проходившей в СХПК им. Мичурина Вавожского района. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2003. – С. 126–130.

26. Фатыхов, И.Ш. Влияние приемов ухода за посевами на урожайность и качество зерна озимой пшеницы в Западном Преуралье / И.Ш. Фатыхов, Л.А. Толканова, Н.Г. Туктарова // Современному земледелию – адаптивные технологии: труды научно-практической конференции. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2001. – С. 239–240.

27. Тихонова, О.С. Приемы посева озимых зерновых культур в Среднем Предуралье / О.С. Тихонова, И.Ш. Фатыхов, Т.А. Бабайцева. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2017. – 270 с.

28. Фатыхов, И.Ш. Сравнительный элементный состав зерновок зерновых культур / И.Ш. Фатыхов, В.Н. Гореева, Е.В. Корепанова, О.С. Тихонова, Б.Б. Борисов, Р.Р. Галиев // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 3 (48). – С. 11–17.

29. Тихонова, О.С. Влияние сроков посева озимых зерновых культур на качество зерна в Среднем Предуралье / О.С. Тихонова, И.Ш. Фатыхов // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 1 (34). – С. 51–53.

30. Тихонова, О.С. Влияние нормы высева семян на качество зерна озимых зерновых культур в Среднем Предуралье / О.С. Тихонова, И.Ш. Фатыхов // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2012. – № 4 (24). – С. 14–16.

31. Тихонова, О.С. Предпосевная обработка семян и урожайность озимых зерновых культур / О.С. Тихонова, И.Ш. Фатыхов, Т.А. Бабайцева // Устойчивому развитию АПК – научное обеспечение: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2004. – С. 150–154.

32. Тихонова, О.С. Реакция сортов озимых зерновых культур на нормы высева семян / О.С. Тихонова, И.Ш. Фатыхов, Т.А. Бабайцева // Адаптивные технологии в растениеводстве. Итоги и перспективы: материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 60-летию кафедры растениеводства Ижевской ГСХА. – Ижевск, 2003. – С. 124–127.

33. Фатыхов, И.Ш. Продуктивность сортов озимых зерновых культур на госсортоучастках Удмуртской Республики / И.Ш. Фатыхов, Т.А. Бабайцева, О.С. Тихонова, А.М. Братухина // Современному земледелию – адаптивные

технологии: труды научно-практической конференции. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2001. – С. 232–235.

34. Ленточкин, А.М. Биологические потребности – основа технологии выращивания яровой пшеницы / А.М. Ленточкин. – Ижевск, 2011. – 436 с.

УДК 338.4

В.И. Кашин
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

О ЦЕНООБРАЗОВАНИИ НА ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ (МОЩНОСТЬ) ДЛЯ ЕДИНОЙ ТЕПЛОСНАБЖАЮЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Приведена информация и проблемы по определению в ценовых зонах теплоснабжения для единой теплоснабжающей организации предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность).

В развитие Федерального закона «О внесении изменений в Федеральный закон «О теплоснабжении» …» [3] Правительством РФ в декабре 2017 г. принято постановление «Об определении в ценовых зонах теплоснабжения предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), включая индексацию предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), и технико-экономических параметров работы котельных и тепловых сетей, используемых для расчета предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность)» [4].

По рассматриваемому вопросу автором опубликовано несколько работ [1, 2]. В настоящей статье рассматриваются материалы постановления Правительства России [4].

Указанным постановлением утверждены:

Правила определения в ценовых зонах теплоснабжения предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), включая правила индексации предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность) (далее Правила);

технико-экономические параметры работы котельных и тепловых сетей, используемые для расчета предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность).

Правила устанавливают порядок определения предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность) (далее т/э (м)), поставляемую единой теплоснабжающей ор-

ганизацией (далее ЕТО) потребителям в ценовых зонах теплоснабжения, включая порядок индексации предельного уровня цены на т/э (м), с применением технико-экономических параметров работы котельных и тепловых сетей, используемых для расчета предельного уровня цены на т/э (м).

В соответствии с утвержденными Правилами в ценовых зонах теплоснабжения предельный уровень цены на т/э (м) на i-й расчетный период регулирования ($Ц_i$, рублей/Гкал) определяется по формуле:

$$Ц_i = РТ_i + КР_i + Н_i + ПР_i + РД_i + \Delta В_i,$$

где, $РТ_i$ – составляющая предельного уровня цены на т/э (м), обеспечивающая компенсацию расходов на топливо при производстве т/э котельной в i-м расчетном периоде регулирования, определяемая в соответствии с п. 12 Правил;

$КР_i$ – составляющая предельного уровня цены на т/э (м), обеспечивающая возврат капитальных затрат на строительство котельной и тепловых сетей в i-м расчетном периоде регулирования, определяемая в соответствии с п. 16 Правил;

$Н_i$ – составляющая предельного уровня цены на т/э (м), обеспечивающая компенсацию расходов на уплату налогов в i-м расчетном периоде регулирования, определяемая в соответствии с п. 27 Правил;

$ПР_i$ – составляющая предельного уровня цены на т/э (м), обеспечивающая компенсацию прочих расходов при производстве т/э котельной в i-м расчетном периоде регулирования, определяемая в соответствии с п. 32 Правил;

$РД_i$ – составляющая предельного уровня цены на т/э (м), обеспечивающая создание резерва по сомнительным долгам в i-м расчетном периоде регулирования, определяемая в соответствии с п. 11 Правил;

$\Delta В_i$ – составляющая предельного уровня цены на т/э (м), обеспечивающая учет отклонения фактических показателей от прогнозных показателей, используемых при расчете предельного уровня цены на т/э (м), определяемая на i-й расчетный период регулирования в соответствии с п. 40 Правил.

Далее приведены формулы для определения (принятия) всех составляющих предельного уровня цены на т/э (м). Как определять (устанавливать) конкретную величину со-

ставляющих предельного уровня цены на т/э (м), скорее всего, будет написано в методических указаниях, которые должна утвердить Федеральная антимонопольная служба.

Утвержденные постановлением технико-экономические параметры работы котельных и тепловых сетей, используемые для расчета предельного уровня цены на т/э (м) содержат разделы [4]:

I. Технико-экономические параметры работы котельных.

II. Технико-экономические параметры работы тепловых сетей.

III. Параметры технологического присоединения (подключения) энергопринимающих устройств котельной к электрическим сетям.

IV. Параметры подключения (технологического присоединения) котельной к централизованной системе водоснабжения и водоотведения.

V. Параметры подключения (технологического присоединения) котельной к газораспределительным сетям.

VI. Коэффициент использования установленной тепловой мощности.

VII. Коэффициент для температурных зон.

VIII. Коэффициент сейсмического влияния.

IX. Перечень температурных зон.

X. Коэффициент влияния расстояния на транспортировку основных средств котельной.

XI. Инвестиционные параметры.

XII. Штатная численность и базовый уровень оплаты труда персонала котельной.

XIII. Среднемесячная заработная плата работников организаций по отрасли «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды» по г. Москве для расчета коэффициента корректировки базового уровня ежемесячной оплаты труда сотрудника котельной.

XIV. Коэффициент расходов на плату за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух в пределах установленных нормативов и (или) лимитов для котельной с использованием угля.

В приведенных разделах вызывают неопределенность и вопросы как, каким образом были установлены значения следующих параметров раздела I:

1.	Установленная тепловая мощность	Гкал/ч	10	10	10
4.	Общая жилая площадь жилого квартала, на территории которого находится котельная	кв. м	68850	68850	68850
5.	Средняя этажность жилищной застройки	этажей	18	18	18
6.	Тип оборудования по видам используемого топлива	-	блочно-модульная котельная	стационарная котельная	блочно-модульная котельная

Например, в г. Ижевске нет таких кварталов. А потому требуется обсуждение.

Таким образом, чтобы дать более точное направление по применению предельного тарифообразования в ценовых зонах централизованного теплоснабжения крупных городов ЕТО потребителям, нужно ждать методических указаний по их определению (расчету).

Список литературы

1. Кашин, В.И. О ценообразовании на тепловую энергию (мощность) в условиях реформирования теплоснабжения // Инновационные направления развития энергетики АПК. Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 40-летию факультета энергетики и электрификации. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 56–60.

2. Кашин, В.И., Белобоков, О.М., Шишкин, М.И. Устойчивое развитие промышленных предприятий на основе регулирования тарифов. – Ижевск: Книгоград, 2010.

3. Федеральный закон от 29 июля 2017 года № 279-ФЗ О внесении изменений в Федеральный закон «О теплоснабжении» и отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам совершенствования отношений в сфере теплоснабжения» // СПС «Консультант-плюс».

4. Постановление Правительства РФ от 15 декабря 2017 г. № 1562 «Об определении в ценовых зонах теплоснабжения предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), включая индексацию предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность), и технико-экономических параметров работы котельных и тепловых сетей, используемых для расчета предельного уровня цены на тепловую энергию (мощность)» // СПС «Консультант-плюс».

УДК 657.9

Г.Р. Концевой
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ОЦЕНКА И УЧЕТ ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В статье рассмотрены актуальные вопросы оценки и учета земель сельскохозяйственного назначения, определены показатели оценки и рекомендации по бухгалтерскому учету земельных активов.

Ключевые слова: землеотдача, землеемкость, эксплуатационная цена, эффективность, учет, оценка.

Оценка эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения целесообразно осуществлять по таким показателям, как: урожайность сельскохозяйственной продукции с одного гектара посевной площади; затраты на производство продукции в расчете на один гектар посевной площади; выход маржинального дохода и операционной прибыли с одного гектара посевной площади; выход продукции растениеводства или животноводства на 100 га сельскохозяйственных угодий, на 100 га пашни и т.д. Кроме того, оценка эффективности использования земель сельскохозяйственного назначения можно осуществлять по предложенным нами показателям, таким как: землеотдача, землеемкость производства продукции.

При этом землеотдача определяется как отношение валовой продукции сельского хозяйства в оценке по справедливой стоимости или по внутренним трансфертным ценам на стоимость данной категории земель сельскохозяйственного назначения. Землеемкость – это обратный показатель землеотдачи.

С целью расчета таких показателей, как землеотдача и землеемкость производства необходимо в данной сельскохозяйственной организации определить (установить) внутреннюю (хозяйственную) цену данной категории земель сельскохозяйственного назначения. Для этого мы предлагаем простую, но достаточно объективную методику расчета:

$$ВЭЦ = (СПИ \times КЕ \times РС) + ЗЕП,$$

где ВЭЦ – внутренняя эксплуатационная (хозяйственная) цена 1 га данного участка земли (пашни, пастбища, залежи,

луга), руб.; СПИ – предполагаемая продолжительность полезного (продуктивного) использования естественного плодородия почвы данного участка земли (пашни, пастбища и т.д.) при экстенсивной технологии ее эксплуатации (без внесения удобрений, известкования почвы, проведения противоэрозийных мероприятий и др.), лет; КЕ – выход всех видов продукции (основной, сопряженной, побочной) с 1га в оценке по кормовым единицам в среднем за 3–5 лет, ц корм. ед.; РС – рыночная (продажная) стоимость 1ц овса в хозяйстве в отчетном периоде, руб., ЗЕП – сумма затрат на восстановление (улучшение) естественного плодородия почвы в расчете на 1 га данного участка земли, руб.

При получении земельных участков организацией у землевладельцев или граждан-собственников земли в аренду их необходимо учитывать на забалансовом счете 001 «Арендованные основные средства». Если же данный земельный участок был куплен у поставщика и принят в эксплуатацию, то ее необходимо отражать на счетах следующими записями: дебет счета 08 «Вложения во внеоборотные активы», кредит счета 60 «Расчеты с поставщиками и подрядчиками»; дебет счета 01 «Основные средства», кредит счета 08 «Вложения во внеоборотные средства».

При передаче земельных участков центрам ответственности и закрепление их за ними для производства продукции в особых (хозрасчетных) условиях, по нашему мнению, необходимо составлять следующую корреспонденцию счетов: дебет счета 79 «Внутрихозяйственные расчеты», кредит счета 01 «Основные средства» – закрепление земельного участка за данным центром ответственности. В данном случае организация может обязать центр ответственности постепенно возмещать ей ранее произведенные затраты по улучшению естественного плодородия почвы данного участка земли. Начисление таких затрат в центрах ответственности должны быть отражены как финансовые затраты за счет себестоимости производства продукции: дебет счета 20 «Основное производство», кредит счета 79 «Внутрихозяйственные расчеты». Все эти операции и их отражение в учете требуют серьезного контроля, так как от этого в какой-то мере зависит эффективность использования земельных участков в подразделениях и организации в целом.

Список литературы

1. Алборов Р.А. Развитие методики оценки и учета земельных активов / Р.А. Алборов, С.Р. Концевая // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2013. – № 12 – С. 29–32.

2. Концевой, Г.Р. Развитие управленческого учета и внутреннего контроля цикла формирования затрат и цикла выпуска сельскохозяйственной продукции / Г.Р. Концевой // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 2 (47). – С. 65–76.

УДК 519.237.8:639.2/.3

О.В. Кузнецова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КЛАСТЕРОВ НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЙ РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА

В статье рассмотрен алгоритм одного из методов многомерного анализа объектов с разнородными характеристиками - кластерного анализа. Приведён пример кластеризации на основе показателей предприятий рыбного хозяйства.

Кластерный анализ – один из способов многомерного анализа, в результате которого выборка объектов разбивается на относительно однородные подмножества, называемые кластерами. Признаком правильно проведённой кластеризации является максимальная схожесть объектов одного кластера и минимальная – разных кластеров. Если в выборке существуют объекты, которые по совокупности признаков невозможно отнести ни к одному из получившихся подмножеств, то их выделяют в отдельный кластер (монокластер).

От множества других методов классификации элементов кластерный анализ отличается тем, что работает с признаками, выражающимися в разных единицах измерения. Например, кластеризацию предприятий рыбного хозяйства мы проводили по следующим признакам (таблица 1) [1, 2].

Таблица 1 – **Показатели рыбоводческих предприятий**

№	**Показатель**	**Предприятие № 1**	**Предприятие № 2**	**…**	**Предприятие № N**
1	Интегральный показатель инфраструктуры, балл	x_{11}	x_{12}	…	x_{1N}
2	Выход продукции (товарная рыба), т	x_{21}	x_{22}	…	x_{2N}
3	Выход продукции (рыбопосадочный материал), тыс. шт.	x_{31}	x_{32}	…	x_{3N}
4	Себестоимость единицы (ц) продукции, руб. коп.	x_{41}	x_{42}	…	x_{4N}
5	Объём реализованной рыбы, т	x_{51}	x_{52}	…	x_{5N}
6	Рыбопродуктивность, ц/га	x_{61}	x_{62}	…	x_{6N}
7	Площадь водного зеркала, га	x_{71}	x_{72}	…	x_{7N}
8	Средняя заработная плата работников, руб.	x_{81}	x_{82}	…	x_{8N}
9	Коэффициент специализации	x_{91}	x_{92}	…	x_{9N}

Примечание: x_{ij} – значение i-го показателя для j-го хозяйства.

При вычислении интегрального показателя инфраструктуры рыбного хозяйства были учтены показатели транспортной, инженерной, экономической, социально-управленческой инфраструктуры, туристско-рекреационные, экологические и демографические показатели. Методика расчёта интегрального показателя подробно приведена в статье [3].

Кратко опишем основные этапы анализа [4, 5, 6]:

1) Нормализация значений показателей, в результате которой показатели, изначально выражающиеся в разных единицах (руб., т, шт., проценты и т.д.) превращаются в безразмерные величины. Применяется формула: $z = \frac{x - \bar{x}}{\sigma}$, где $\bar{x}$ – среднее значение показателя, σ – его среднее квадратическое отклонение.

2) Определение степени близости между объектами. Применяется формула для измерения расстояния между двумя многомерными точками:

$$\rho_{xy} = \sqrt{x_1 - y_1^{\ 2} + x_2 - y_2^{\ 2} + ... + x_n - y_n^{\ 2}},$$

где $(x_1, x_2, ..., x_n), (y_1, y_2, ..., y_n)$ – координаты точек *x* и *y*.

Таким образом вычисляем расстояния между каждой парой предприятий, в результате чего получаем следующую таблицу расстояний (таблица 2).

Таблица 2 – **Расстояния между предприятиями**

№ предприятия	**1**	**2**	**3**	**…**	**N-1**	**N**
1	0	ρ_{12}	ρ_{13}	…	$\rho_{1(N-1)}$	ρ_{1N}
2		0	ρ_{23}	…	$\rho_{2(N-1)}$	ρ_{2N}
3			0	…	$P_{3(N-1)}$	ρ_{3N}
…					…	…
N-1					0	$\rho_{(N-1)N}$
N						0

Примечание: ρ_{ij} – расстояние между i-м и j-м хозяйствами по совокупности показателей.

3) Основной этап – образование кластеров. Для реализации этого существует множество способов, нами был применён метод группировки:

а) определяем минимальное ρ_{min} и максимальное ρ_{max} из полученных расстояний.

б) Отрезок изменения расстояний делим на частичные интервалы одинаковой длины, количество которых вычисляют по формуле $k = 1 + 3{,}322 \lg n$, где n – объём выборки, равный числу всевозможных расстояний ρ_{ij}, $n = C_N^2 = \frac{N!}{2\ N-2\ !}$, где N – число хозяйств. Тогда $h = \frac{\rho_{max} - \rho_{min}}{k}$ – длина частичных интервалов.

в) Затем производим разноску чисел ρ_{ij} по полученным частичным интервалам, в результате чего каждому значению ρ_{ij} будет приведён в соответствие номер интервала (от 1 до k) в зависимости от того, какому интервалу оно принадлежит.

В результате таблица расстояний приобретёт, к примеру, следующий вид (таблица 3). Большей цифре в ячейках таблицы соответствует большее расстояние между предприятиями.

Таблица 3 – **Расстояния между предприятиями по принадлежности частичным интервалам**

№ предприятия	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**…**	**N-1**	**N**
1	0	2	1	3	6	5	…	2	5
2		0	3	2	5	6	…	3	7
3			0	2	4	4	…	3	5
4				0	5	5	…	1	4
5					0	6	…	7	4
6						0	…	4	1
…							…	…	…
N-1								0	4
N									0

4) Теперь, глядя на полученные цифры (таблица 3), объединяем предприятия в группы (кластеры) [7]. Хозяйства №№ 1, 2, 3, 4 и (N-1) находятся друг от друга на наименьших расстояниях, поэтому объединяем их в кластер № 1. Предприятия №№ 6 и N далеки от всех остальных, но близки друг к другу (расстояние минимально, равно 1), поэтому они образуют кластер № 2. Предприятие № 5 невозможно отнести ни к одной из образованных групп, поскольку все цифры в соответствующих строке и столбце велики, поэтому выделяем его в единичный кластер № 3. Рассуждая аналогично, образуем кластеры из оставшихся элементов.

5) Завершающий этап – проверка правильности образования кластеров по следующему критерию: расстояния между точками каждого кластера должны быть меньше расстояний от этого кластера до всех остальных. Для этого необходимо вычислить внутрикластерные и межкластерные расстояния. За внутреннее расстояние в кластере принимаем наибольшее из расстояний между предприятиями (таблица 2), входящими в этот кластер; в монокластере это расстояние равно нулю. Межкластерные расстояния вычисляем аналогично расстоянию между элементами. Координатами точек (кластеров) в этом случае будут являться средние значения показателей предприятий, входящих в кластер. В результате получаем следующую таблицу (таблица 4).

Таблица 4 – **Внутрикластерные и межкластерные расстояния**

№ кластера	1	2	3	…	K-1	K
1	P_{11}	P_{12}	P_{13}	…	$P_{1(K-1)}$	P_{1K}
2		P_{22}	P_{23}	…	$P_{2(K-1)}$	P_{2K}
3			P_{33}	…	$P_{3(K-1)}$	P_{3K}
…				…	…	…
K-1					$P_{(K-1)(K-1)}$	$P_{(K-1)K}$
K						P_{KK}

Примечание: P_{ii} – внутреннее расстояние в i-м кластере, P_{ij} – расстояние между i-м и j-м кластерами.

Если кластеры образованы верно, то внутренние расстояния P_{ii} должны быть меньше расстояний от i-го кластера до всех остальных кластеров, т.е. меньше каждого из чисел, расположенных в i-й строке и i-м столбце. Если для какого-то кластера это условие не выполняется, то необходимо пересмотреть его состав, затем снова провести процедуру проверки выполнения критерия.

После того, как процесс кластеризации будет завершён, нужно перейти к экономическому анализу каждого кластера с целью выявления его характерных особенностей [8–11]. Практическое применение экономико-математического моделирования кластеров состоит в том, что к разным кластерам необходимо применять разные методы управления и оказывать разные формы государственной поддержки (субсидии и т.д.) [12, 13].

Список литературы

1. Кузнецова, О.В. Обоснование системы показателей для оценки кластеров рыбоводства в Удмуртской Республике / О.В. Кузнецова // Менеджмент: теория и практика. – 2011. – № 4. – С. 11–15.

2. Кузнецова, О.В. Кластерный анализ в классификации рыбоводческих организаций Удмуртской Республики / О.В. Кузнецова // Народное хозяйство. Вопросы инновационного развития. – 2011. – № 4. – С. 84–88.

3. Алексеева, Н.А. Оценка инфраструктуры развития рыбного хозяйства в Удмуртской Республике / Н.А. Алексеева, О.В. Кузнецова // Перспективы науки. – 2011. – № 9 (24).

4. Кузнецова, О.В. Концептуальные основы формирования кластеров на примере рыбоводческих организаций в Удмуртской Республике / О.В. Кузнецова // Экономические науки. – 2012. – № 1. – С. 98–102.

5. Кузнецова, О.В. Применение кластерного анализа для классификации предприятий [Электронный ресурс] / О.В. Кузнецова // Научно обоснованные технологии для интенсификации сельскохозяйственного производства : материалы Международной научно-практической конференции, 14–17 февраля 2017 года, г. Ижевск : в 3 т. / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2017. – Т. 3. – С. 217–221.

6. Кузнецова, О.В. Применение кластерного анализа при классификации рыбоводческих хозяйств / О.В. Кузнецова // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. «Научное и инновационное обеспечение модернизации агропромышленного комплекса России» : материалы Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых и специалистов, 25–26 октября 2011 г. – Ижевск, 2011. – № 4 (29) – С. 72–75.

7. Алексеева, Н.А. Управление формированием региональных кластеров рыбоводства : монография / Н.А. Алексеева, О.В. Кузнецова. – Екатеринбург–Ижевск : Изд-во Института экономики УрО РАН, 2013. – 208 с.

8. Алексеева, Н.А. Методика оценки влияния факторов на формирование монокластеров в рыбоводстве / Н.А. Алексеева, О.В. Кузнецова // Казанская наука. – 2012. – № 4. – С. 42–46.

9. Кузнецова, О.В. Определение эффективной структуры баланса в кластерах рыбоводства / О.В. Кузнецова // Российское предпринимательство. – 2012. – № 15. – С. 96–100.

10. Кузнецова, О.В. Сравнительный анализ финансовой устойчивости кластеров рыбоводства за 2003–2010 годы / О.В. Кузнецова // Научное мнение. – 2012. – № 1. – С. 97–105.

11. Алексеева, Н.А. Структурно-динамический анализ региональных кластеров рыбоводства / Н.А. Алексеева // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения : материалы Всероссийской научно-практической конференции, 16–19 февраля 2016 года, г. Ижевск / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2016. – Т. III. – С. 83–85.

12. Кузнецова, О.В. Финансово-экономическая политика управления в кластерах рыбоводства / О.В. Кузнецова // European Social Science Journal (Европейский журнал социальных наук). – 2012. – № 10 (26). – Т. 2. – С. 477–489.

13. Кузнецова, О.В. Государственное управление в отрасли рыбоводства в России / О.В. Кузнецова // Государственное и муниципальное управление : теория, история, практика: материалы III Международной научно-практической конференции, 20 апреля 2012 г. / Удмуртский государственный университет. – Ижевск, 2012. – С. 284–288.

УДК 330.322.12/631.152.2

Е.А. Липченко
Курский институт менеджмента, экономики и бизнеса

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИЙСКОМ СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ: ИНВЕСТИЦИОННЫЙ АСПЕКТ

Импортозамещение агротехнологий является фундаментальной, а потому и самой сложной задачей обеспечения глобальной конкурентоспособности сельского хозяйства. Технологические новации становятся возможными, если предприятия стремятся к изменению структурных пропорций, соответствующих более высокому технологическому укладу. При этом государство, направляя инвестиционные потоки в аграрную экономику, должно придать им инновационный вектор, идентифицируя инвестиции как структурные.

Сельское хозяйство находится в состоянии перманентной трансформации под воздействием усиливающейся глобализации экономической жизни, возникшей как мейнстрим информационной стадии развития экономических отношений. Глобальный продовольственный рынок кардинально изменил условия конкуренции между товаропроизводителями: технологии производства, становясь практически промышленными, основанными на информационных компонентах, способны быстро распространиться в мировой экономике, определяя конкурентоспособность предприятий и отрасли в целом. Распространение технологий производства продовольствия довольно противоречиво, иногда неожиданно, но всегда имеет внутреннюю логику и предпосылки. Несомненно, развитие технологий обусловлено стремлением к повышению эффективности использования задействованных в сельском хозяйстве экономических ресурсов. Рынки факторов производства характеризуются ростом цен на земельные ресурсы, рабочую силу, основные фонды. Земель, пригодных для производства продовольствия по объективным причинам становится меньше, численность сельского населения имеет устойчивую тенденцию к снижению, как следствие – развитие капиталоемкого типа модернизации производства. Усложнение технологий приводит к удорожанию материально-технической базы производства продовольствия. Требуются определенные условия, позволяющие реализовать технологические новации и увеличить объемы производства при максимизации прибыли.

Высокоэффективное сельское хозяйство сопряжено с технологическими рисками, вызванными как отставанием в уровне технологического развития российской производственной базы от мировых стандартов, так и отсутствием эффективного механизма внедрения научных результатов в производство и их вовлечения в экономический оборот.

В России удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, в 2016 г. составил лишь 7,3 % общего числа хозяйствующих субъектов. К сожалению, сельское хозяйство ещё менее восприимчиво к технологическим инновациям: в растениеводстве этот показатель составлял 3,7 %, а в животноводстве – 3,9 %. Однако затраты организаций на технологические инновации за 2006–2016 гг. уве-

личились более чем в 6 раз (рисунок 1) и составили почти 1,3 трлн. рублей в 2016 г., что соответствует лишь 2,5 % от суммы затрат организаций.

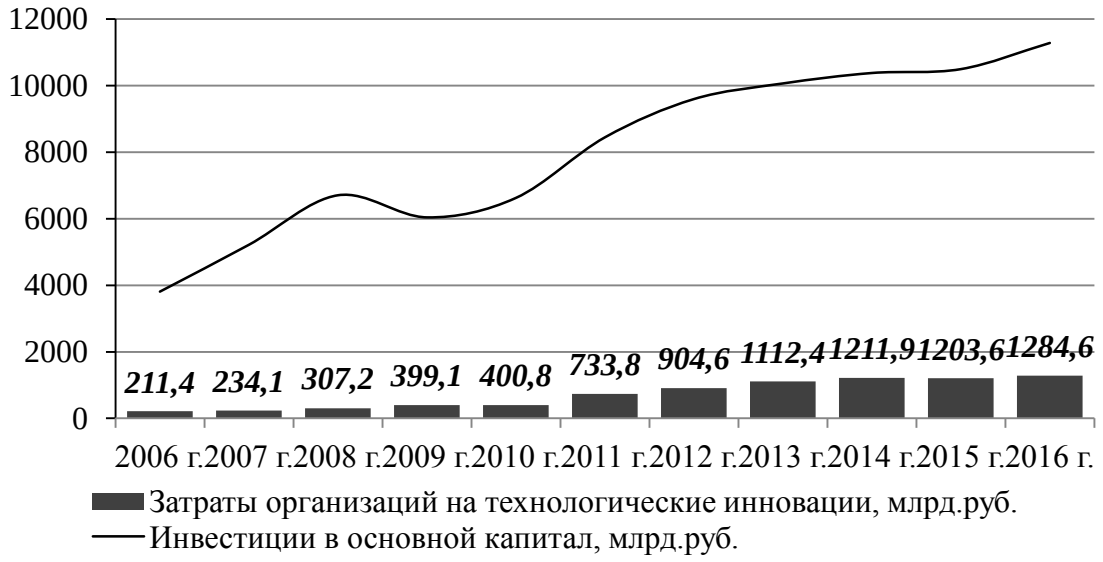


Рисунок 1 – **Динамика затрат организаций на технологические инновации и инвестиций в основной капитал в Российской Федерации**

В 2016 г затраты на технологические инновации в растениеводстве достигли 6,3 млрд. рублей, а в животноводстве 5,7 млрд. рублей, что составило лишь 1,1 % и 0,6 % от суммы затрат этих организаций соответственно. Следует отметить, что в течение исследуемого периода темпы роста затрат на технологические инновации в два раза превышают темпы роста инвестиций в основной капитал по экономике в целом. Это позволяет говорить о наметившихся тенденциях технологической модернизации экономики.

Высокая степень зависимости российского сельского хозяйства от иностранных технологий производства, переработки и хранения с.-х. продукции, сырья и продовольствия обусловила необходимость разработки и реализации Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы с объемом финансирования, превышающим 26 млрд. рублей из федерального бюджета и почти 25 млрд. рублей внебюджетных источников.

Результатом реализации программы станет наращивание научно-технологического потенциала российского сельского хозяйства, что позволит поэтапно снизить его зависимость от импорта технологий, семян, средств диагностики и

защиты растений, лекарственных средств для ветеринарного применения и других ресурсов. Для программы определено четыре целевых индикатора, в числе которых и объем инвестиций в сельское хозяйство, выраженный в абсолютных единицах (рисунок 2).

Рисунок 2 – **Целевые индикаторы Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017–2025 гг.**

Очевидно, что эти инвестиционные проекты должны соответствовать требованиям нового технологического уклада. В этом случае Федеральную научно-техническую программу развития сельского хозяйства на 2017–2025 годы можно считать инструментом использования инвестиций с целью ускоренной технологической модернизации сельского хозяйства и создания условий для его перевода на шестой технологический уклад. Такие инвестиции следует считать структурными, так как пропорции воспроизводственного процесса и производственной структуры формируют условия для повышения эффективности сельского хозяйства в целом.

Федеральная научно-техническая программа развития сельского хозяйства на 2017–2025 гг. однозначно указывает

на научно-технический вектор инвестиционных расходов, препятствуя увеличению объемов производства продовольствия на устаревшей технологической базе.

Список литературы

1. Липченко, Е.А. Структурные инвестиции: трансформация воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве / Е.А. Липченко // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2017. – Том 207. – С. 586–601.

2. Липченко, Е.А. Структурные инвестиции как фактор повышения экспортного потенциала сельского хозяйства России / Е.А. Липченко // Экспортный потенциал АПК России: состояние и перспективы. – М.: ВИАПИ имени А.А. Никонова, 2017. – С. 295–297.

3. Неуймин, Д.С. Особенности государственной поддержки и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции в условиях импортозамещения / Д.С. Неуймин, А.В. Бекетов, В.А. Кувшинов, А.И. Трунов // Достижения науки и техники АПК. – 2016. – Т. 30. – № 5. – С. 12–15.

УДК 339.1:637.1/.3

З.А. Миронова, Н.П. Федорова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

РАЗВИТИЕ РЕГИОНАЛЬНОГО РЫНКА МОЛОКА И МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ

Особую актуальность и практическую значимость для повышения конкурентоспособности на рынке молока и молочной продукции приобретает проблема реализации рыночного потенциала российских предприятий молокоперерабатывающей промышленности. В статье рассматривается функционирование регионального рынка и современное состояние производства молока и молочной продукции на примере Удмуртской Республики и его специфические особенности.

В структуру агропромышленного комплекса Удмуртской Республики входят все ключевые направления сельскохозяйственного производства, что позволяет обеспечивать население республики всеми основными видами сельскохозяйственной продукции и продовольствия.

Агропромышленным комплексом Удмуртии в 2016 году было произведено продукции на 69 млрд. 700 млн. руб. По предварительным данным это 8-ое место в ПФО. Прирост по отношению к предыдущему периоду составил 2,4 млрд. руб. Поскольку молоко – социально значимый продукт, входящий в состав потребительской корзины и в настоящее время

исследование рынка молочной продукции является очень актуальным. Из этого следует необходимость государственного регулирования цен на данном рынке и изучения его структуры с целью предотвращения монополизации, которая приводит к тому, что наиболее крупные производители, пользуясь своим лидирующим положением, могут устанавливать более высокие цены на молочную продукцию. На долю Удмуртии приходится 1,4 % от общероссийского и 6 % от уровня ПФО объема валовой продукции сельского хозяйства. Республика полностью обеспечивает свои потребности в основных видах продовольствия. На ее долю приходится 7,7 % молока, производимых в ПФО. Животноводство в сельскохозяйственном производстве имеет профилирующее положение, его доля в валовом объеме продукции сельского хозяйства составляет около 60 %. На 1.01.2016 года во всех категориях хозяйств республики насчитывалось 347,4 тыс. голов КРС, в том числе коров – 133,4 тыс. голов. Достаточность кормовой базы в республике позволила увеличить объемы производства основных видов продукции животноводства.

Валовое производство молока в 2016 году всеми категориями хозяйств достигло 738,9 тыс. тонн, или 101,4 % к уровню 2015 года. Надой молока на 1 корову в 2016 году составил в сельскохозяйственных организациях – 5964 кг. По производству молока Удмуртия занимает 4 место в Приволжском федеральном округе и 3 место в Российской Федерации[1] (таблица 1).

ООО «КОМОС ГРУПП» является многопрофильной компанией, стратегически ориентированной на создание высокой степени вертикальной и горизонтальной интеграции бизнеса – от производства сырья до розничной реализации.

Таблица 1 – **Основные показатели производства продукции животноводства в Удмуртской Республике**

Показатели	**2009 г.**	**2010 г.**	**2011 г.**	**2012 г.**	**2013 г.**	**2014 г.**	**2015 г.**	**2016 г.**
Производство молока, тыс. тонн	667,2	671,2	687,4	711,2	711,7	724,1	729,0	738,9
Место в ПФО	5	5	5	5	5	5	4	4
Надой на 1 корову, кг (сельхозорганизации)	4426	4626	4702	4952	4921	5351	5547	5964
Место в ПФО	3	3	3	2	2	2	2	2

Основным направлением деятельности входящих в него предприятий является выработка продуктов питания, в том числе импортозамещающих видов. По объему производства молока ООО «КОМОС ГРУПП» в 2016 году входит в десятку крупнейших производителей России. Молочные продукты в республике производят 5 промышленных предприятий, в том числе молочный холдинг ОАО «Милком», входящий в состав ООО «КОМОС ГРУПП» и включающий в себя 4 производственные площадки:

– ПП «Сарапул-молоко» специализируется на выпуске ультрапастеризованного молока на современном оборудовании фирмы TetraPak и детского питания;

– ПП «Кезкий сырзавод» является ведущим производителем сыров и сырной продукции;

– ПП «Глазов молоко» – один из производителей сухого молока и сухих продуктов;

– ПП «Ижмолоко» специализируется на выпуске творога, цельномолочной и кисломолочной продукции, мороженого и десертной группы.

ООО «Можгасыр» – специализируется на производстве сыров, зерненого творога и другой молочной продукции.

Один из ведущих предприятий по производству молочной продукции, сухого молока, масла сливочного и паст масляных в республике является ООО «Ува-молоко». В 2015 году в данной организации запущена в эксплуатацию линия по производству сыров.

Стимулируют развитие пищевой и перерабатывающей промышленности увеличение объемов и улучшение качества сельскохозяйственной продукции, создание благоприятной предпринимательской и инвестиционной среды. Сельхозтоваропроизводители республики реализовали на перерабатывающие предприятия Удмуртской Республики и соседних регионовв 2016 году 552 тыс. тонн молока, т.е. на 21,3 тыс. тонн больше, чем за предыдущий 2015 год и получили за реализованное молоко порядка 11 млрд. руб., т.е. на 2 млрд. больше. Это позволило перерабатывающим предприятиям произвести более 362 тыс. тонн цельномолочной продукции, т.е. рост к 2015году составил 16 %,почти 28 тыс. тонн сыров, что на 5,5 % больше, чем в 2015 году; более 10 тыс. тонн сливочного масла, что на 17 % больше. Переработчики расширили свой ассортимент более чем на 114 ви-

дов продукции. Продукция молокоперарабатывающих предприятий Удмуртской Республики экспортируется в 70 регионов России и пользуется популярностью у покупателей за свое высокое качество. Производство продовольственных товаров предприятиями пищевой промышленности повышается. Наблюдается увеличение объемов производства цельномолочной продукции, сыров, сливочного масла. В 2016 году Удмуртская Республика занимает 2 место по производству цельномолочной продукции и 1 место по производству сыров среди регионов ПФО [1] (таблица 2).

Таблица 2 – **Основные показатели производства продовольственных товаров предприятиями пищевой промышленности Удмуртской Республики**

Показатели	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Цельномолочная продукция (в пересчете на молоко), тыс. тонн	178,2	181,8	197,7	241,4	247,2	279,2	312,0	362,7
Сыры жирные (вкл. брынзу) (с 2009 г. – Сыры и продукты сырные), тыс. тонн	17,9	14,8	13,9	16,7	15,6	18,5	26,4	27,8
Масло сливочное и пасты масляные, тыс. тонн	5,9	6,0	6,0	6,9	6,0	8,1	8,6	10,0

Регулярно обновляют и модернизируют техническую базу, внедряя современное оборудование отечественных и зарубежных производителей, работают над расширением ассортимента выпускаемой продукции, повышением ее качества, используют новые методы упаковки предприятия пищевой и перерабатывающей промышленности республики Все это позволяет экономить энергоресурсы и обеспечивать конкурентоспособность выпускаемой продукции [2].

Важно умело дифференцировать свой продукт и эффективно его продвигать в условиях жесткой конкуренции. В целях продвижения своих товаров производители молока и молочной продукции обращают внимание потребителей на натуральность, экологичность и высокое качество.

Разработка грамотной маркетинговой стратегии, направленной на создание и продвижение молочной продукции, дает возможность региональным предприятиям молочной

промышленности увеличить число потребителей своей продукции. Этот путь развития является достаточно сложным и затратным, но именно он открывает предприятиям молочной промышленности перспективы для освоения региональных и федерального рынков молока и молочной продукции [3].

Список литературы

1. Данные Федеральной службы государственной статистики по Удмуртской Республике (официальный сайт) [Электронный ресурс]. – Режим доступа:-ttp: //www.gks.ru.

2. Миронова, З.А., Зверев, А.В., Миронов, И.Н. Анализ динамики и структуры конкуренции на рынке молочной продукции Удмуртской Республики // Наука Удмуртии. – № 3 (69), октябрь 2014. – С. 167–178.

3. Миронова, З.А., Комышев, АЛ. Основные проблемы организации производства молока в Удмуртской Республике // Экономический вестник Донбасса. – 2013. – Т. 33. – № 3. – С. 93–100.

УДК [638.5:621.31]:63

В.Л. Редников
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ВЫБОР ЦЕНОВЫХ КАТЕГОРИЙ ДЛЯ ОПЛАТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМИ ПОТРЕБИТЕЛЯМИ

Рассмотрены особенности потребления электрической энергии в сельском хозяйстве. Представлены варианты выбора ценовых категорий для сельскохозяйственных потребителей.

Целью исследований является выбор наиболее эффективных вариантов оплаты за потреблённую электрическую энергию потребителями. Задачами исследования является:

– определение особенностей электропотребления в сельском хозяйстве региона;

– рассмотрение различных вариантов ценовых категорий на электрическую энергию;

– выявление факторов, влияющих на выбор ценовой категории.

Потребление электрической энергии в сельскохозяйственном производстве региона имеет свои специфические особенности. Во многом электропотребление зависит от

специализации предприятия. Узкоспециализированные предприятия, такие как птицефабрики, крупные животноводческие комплексы имеют относительно равномерное электропотребление в течение года. Однако для большинства сельскохозяйственных производственных потребителей процесс электропотребления имеет ярко выраженный сезонный характер, что обусловлено спецификой производственного процесса и особенностью специализации регионального АПК.

Характерной особенностью электропотребления в АПК Удмуртии является использование потребителями первой ценовой категории на электрическую энергию в расчётах с гарантирующими поставщиками электрической энергии и одноставочного тарифа в расчётах за услуги по передаче электрической энергии с сетевыми организациями. Как правило, стоимость электрической энергии по первой ценовой категории выше, чем для других ценовых категорий, а величина одноставочного тарифа на услуги по передаче электрической энергии выше, чем величина двухставочного тарифа.

Определённую экономию на оплате электрической энергии можно получить, используя более высокие ценовые категории на потребляемую электроэнергию, в расчётах с гарантирующими поставщиками. Для этого необходимо провести ряд организационных и технических мероприятий. В частности для оплаты электроэнергии по 3-6 ценовым категориям необходимы системы учёта электрической энергии с почасовым интервалом её учёта, а это требует дополнительных финансовых вложений в реконструкцию имеющихся систем учёта.

Для использования в расчётах с гарантирующими поставщиками пятой и шестой ценовых категорий дополнительно требуется почасовое планирование электропотребления, а для большинства сельскохозяйственных потребителей региона данная задача становится трудновыполнимой по причине отсутствия высококвалифицированных специалистов в данной сфере. В тоже время реализация данной задачи вполне возможна и требует лишь небольших организационных усилий со стороны руководства предприятия.

Крупные потребители электрической энергии, такие как животноводческие комплексы, птицефабрики, теплич-

ные комбинаты, могут выбирать пятую и шестую ценовые категории и двухставочный тариф на услуги по передаче электрической энергии, которые учитывают технологический расход электроэнергии и мощность, участвующую в часы максимальной нагрузки энергосистемы. В данном случае оплата за потребляемую электроэнергию будет складываться из трёх составляющих: оплата за потреблённую электроэнергию, оплата за мощность с оптового рынка и оплата за сетевую мощность. На первый взгляд, такая схема оплаты несколько усложнена, но, как правило, данная схема позволяет получать более дешёвую электрическую энергию.

По результатам проводимых исследований можно рекомендовать с.-х. потребителям электроэнергии выбирать наиболее эффективную ценовую категорию с учётом совокупного влиянии различных факторов и условий деятельности предприятия.

В заключении следует отметить, что учёт многообразия факторов деятельности хозяйствующего субъекта в выборе ценовой категории на электроэнергию, без существенных финансовых вложений может дополнительно принести значительную экономию в её оплате.

Список литературы

1. Редников, В.Л., Тарасова, О.А. Особенности электропотребления в региональном АПК // Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015.
2. Редников, В.Л. Управление энергосбережением в региональном АПК // Материалы Международной научно-производственной конференции, посвященной 30-летию кафедры бухгалтерского учета, финансов и аудита. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – С. 204–206.
3. Редников, В.Л. Особенности электропотребления в региональном АПК // Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. – С. 371–373.

УДК 005.52:001.89

В.А. Соколов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

АНАЛИЗ РАСХОДОВ НА НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И ОПЫТНО-КОНСТРУКТОРСКИЕ РАБОТЫ

В данной статье рассматривается проблемы формирования и этапы анализа расходов на НИОКР. Раскрыты понятия научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, определены перечень расходов и способы их оценки.

Затраты на НИОКР – считаются значимой частью производственных издержек. Они относятся к созданию другой или же усовершенствованию устаревшей продукции, технологий, созданию высокотехнологичных материалов или же сырья. Это научный поиск, разработка технической документации, создание и проверка созданных образцов.

Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) объединяют в себе как научные разработки, так и изготовление современных и мелкосерийных образцов продукции, созданных перед запуском продукта или же системы в промышленное производство. Затраты на НИОКР считаются необходимым показателем инновационной работы любой организации.

Статьей 262 Налогового кодекса предусмотрено, что расходами на научные исследования и (или) опытно-конструкторские разработки признаются затраты:

– на создание новой продукции (товаров, работ, услуг);

– усовершенствование производимой продукции (товаров, работ, услуг);

– изобретательство;

– формирование Российского фонда технологического развития, иных отраслевых и межотраслевых фондов финансирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, которые зарегистрированы в порядке, предусмотренном Федеральным законом от 23.08.96 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».

Затраты на НИОКР подразделяются в учете в зависимости от получения или же неполучения эффективности от осуществлённых мероприятий.

В случае, если по работам получены хорошие итоги, которые имеют все шансы быть применены в производственных и управленческих целях, подлежат правовой охране и исключительность прав оформлена В установленном законодательством порядке (патентами, свидетельствами и т.д.), то затраты по этим работам принимаются к учету в качестве нематериального актива.

В случае, если работы не дали позитивного итога или же их они не могут применяться для производственной и управленческой работы в целях наращивания финансовых

выгод или не могут быть продемонстрированы, издержки по этим работам являются прочими затратами отчетного периода.

Анализ издержек на НИОКР проводится в следующем порядке:

1. Анализ состава и структуры расходов;

2. Анализ изменения затрат на НИОКР. При этом оценивается динамика общей суммы затрат и отдельных их видов, а также рассчитываются коэффициенты движения:

3. Анализ динамики расходов:

– по незаконченным НИОКР;

– на НИОКР, не давших положительных результатов и отнесенных на прочие расходы отчетного года.

При этом следует рассчитать удельный вес расходов на НИОКР, не давших положительный итог, в общей сумме прочих расходов организации и оценить их влияние на конечный финансовый результат. Затем, необходимо выявить причины возникновения этих убытков.

В состав расходов при выполнении научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ включаются:

– стоимость материально-производственных запасов и услуг сторонних организаций и лиц, используемых при выполнении указанных работ;

– затраты на заработную плату и другие выплаты работникам, непосредственно занятым при выполнении указанных работ по трудовому договору;

– отчисления на социальные нужды;

– стоимость спецоборудования и специальной оснастки, предназначенных для использования в качестве объектов испытаний и исследований;

– амортизация объектов основных средств и нематериальных активов, используемых при выполнении указанных работ;

– затраты на содержание и эксплуатацию научно-исследовательского оборудования, установок и сооружений, других объектов основных средств и иного имущества;

– общехозяйственные расходы, в случае если они непосредственно связаны с выполнением данных работ;

– прочие расходы, непосредственно связанные с выполнением научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ, включая расходы по проведению испытаний.

В таблице представлен состав расходов на НИОКР.

Таблица 1 – **Отчет по расходам на НИОКР АО «ИЭМЗ «Купол», (тыс. руб.)**

Наименование статьи затрат	**2012 год**		**2013 год**		**2014 год**		**2015 год**	
	Сумма затрат	**Доля, %**	**Сумма затрат**	**Доля, %**	**Сумма затрат**	**Доля, %**	**Сумма затрат**	**Доля, %**
Материалы	8362	29,2	4674	2,5	144	0,5	771	2,4
Покупные комплектующие изделия	0,0	0,0	38754	20,6	1622	5,2	8519	26,3
Заработная плата	4126	14,4	42785	22,7	5159	16,4	7306	22,6
Социальные взносы	1136	4,0	11902	6,3	1472	4,7	2185	6,7
Услуги сторонних организаций	7549	26,4	13088	7,0	22912	72,8	10977	33,9
Расходы на командировки	72	0,3	992	0,5	53	0,2	179	0,6
Общепроизводственные расходы	7001	24,5	69269	36,8	121	0,4	1236	3,8
Прочие расходы	349	1,2	6787	3,6	0,0	0,0	1202	3,7
Всего	28594	100,0	188250	100,0	31482	100,0	32376	100,0

Анализ структуры затрат показывает, что наибольший удельный вес занимают расходы сторонних организаций. Это связано с недостаточной квалификацией работников и отсутствием специального оборудования.

Затраты на проведение научных исследований и результаты, полученные в процессе их выполнения, являются одними из главных критериев при выработке оптимальных управленческих решений, связанных с построением инновационной экономики.

Список литературы

1. Соколов, В.А., Александрова, Е.В. Анализ эффективности расходов на НИОКР // Сборник материалов Четвертой ежегодной международной научно-

практической конференции, 26–27 октября 2017 года, г. Ижевск (осеннее собрание). 217. – Т. 2 (8). – Ижевск: Издательство «Проект». – 286 с. – С. 10–14.

2. Соколов, В.А. Анализ эффективности использования ресурсов // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции, 14-17 февраля 2017 года, г. Ижевск. В 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – Т. 3. – С. 250–254.

3. Соколов, В.А. Аналитические аспекты исследования НИОКР // Инновационный потенциал развития науки в современном мире: сборник статей по материалам I Международной научно-практической конференции. – № 1 (1). – Уфа: Изд. Дендра, 2017. – 125 с. – С. 85–92.

4. Соколов, В.А. Управленческий анализ трудовых ресурсов // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 16–19 февраля 2016 года, г. Ижевск. В 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – Т. 3. – С. 130–134.

УДК 332.33

П.Ф. Сутыгин, В.И. Макаров
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ТРАНСФОРМАЦИЯ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЗЕМЕЛЬНЫМИ РЕСУРСАМИ

По данным Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 г. проведён анализ трансформации обеспеченности земельными ресурсами сельскохозяйственных товаропроизводителей. Отмечается сокращение земельных угодий по всем категориям хозяйств.

Земля занимает особое место в сельскохозяйственном производстве: она незаменима, пространственно ограничена и невоспроизводима. В начале рыночных реформ земля, находящаяся в пользовании совхозов и колхозов, была призвана имуществом и разделена на имущественные паи [1]. Это давало возможность собственникам земельных участков и долей свободно распоряжаться ими, продавать, дарить, обменивать, передавать по наследству, сдавать в залог, вносить в качестве взносов в уставной капитал акционерных обществ, товариществ, производственных сельскохозяйственных кооперативов и других организаций [2]. Однако в одном лице объединить собственника и пользователя земельных участков не удалось.

Население, оставаясь формальными собственниками земельных участков, не имеет возможности ее обрабатывать ввиду отсутствия материально-технических средств на организацию производства и денежных средств на проведение межевания, и вынуждено их сдавать в аренду на условиях устанавливаемых арендаторами и платить земельный налог. Основные землепользователи в лице сельскохозяйственных организаций, имея другие средства производства, вынуждены арендовать земельные участки у населения [3]. При этом одновременно отмечаются две тенденции. Экономически слабые сельскохозяйственные организации в связи со снижением технической оснащенности производства сокращают посевные площади и аренду земель [4]. Во втором случае население продает свои земельные участки перекупщикам. В дальнейшем, несмотря на то, что Федеральным законом «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения» приоритетом определено сохранение их целевого использования, они выводятся из производственного оборота и перепродаются под индивидуальное строительство, производственные базы. Происходит уменьшение площадей наиболее плодородных земель вблизи населенных пунктов [5]. Сельскохозяйственные организации чтобы не сокращать посевные площади вынуждены арендовать менее плодородные и отдаленные участки земель. Это приводит к снижению урожайности сельскохозяйственных культур и росту их себестоимости.

Анализ данных Всероссийских сельскохозяйственных переписей 2006 г. и 2016 г. свидетельствует о значительном сокращении площадей земельных угодий, находящихся в пользовании сельскохозяйственных товаропроизводителей, за 10 лет. При этом уменьшение произошло за счет сокращения площадей земельных угодий в сельскохозяйственных организациях и ЛПХ, которое не компенсируются их увеличением в фермерских хозяйствах. Так, во всех категориях хозяйств общая площадь земель уменьшилась на 35,4 %, сельскохозяйственных организациях – на 41,2 %, личных подсобных хозяйствах и других индивидуальных хозяйствах граждан – на 12,1 % (табл.). При этом общая площадь земель в крестьянских (фермерских) хозяйствах выросла на 72,6 %.

Таблица – **Площадь земель сельскохозяйственных товаропроизводителей Удмуртской Республики, тыс. га [1, 6]**

Категория земель	Хозяйства всех категорий				в том числе сельскохозяйственные организации			
	на 1 июля		2016 г. к 2006 г. +, –		на 1 июля		2016 г. к 2006 г. +, –	
	2006 г.	2016 г.	тыс. га	%	2006 г.	2016 г.	тыс. га	%
Общая площадь земель	2074,4	1339,5	–734,9	–35,4	1834,2	1078,5	–755,7	–41,2
из нее сельскохозяйственных угодий	1632,0	1217,4	–414,6	–25,4	1411,2	978,1	–433,1	–30,7
в том числе								
пашня	1261,5	1044,0	–217,5	–17,2	1133,0	861,3	–271,7	–24,0
сенокосы	99,9	47,9	–52,0	–52,1	65,6	28,5	–37,1	–56,6
пастбища	201,5	75,3	–126,2	–62,6	181,8	71,2	–110,6	–60,8
многолетние насаждения	6,3	3,8	–2,5	–39,7	0,3	0,4	+0,1	+33,3
залежь	62,8	46,3	–16,5	–26,3	30,4	16,6	–13,8	–45,4
Прочие земли	442,4	122,1	–320,3	–72,4	423,0	100,4	–322,6	–76,3

Сокращение площадей общих земельных угодий во всех категориях хозяйств обусловлено уменьшением площадей сельскохозяйственных угодий на 414,6 тыс. га или на 25,4 % и прочих земель, соответственно, на 320,3 тыс. га и на 72,4 %. При этом, если наличие прочих земель оказывает косвенное влияние на сельскохозяйственное производство, то сокращение площадей сельскохозяйственных угодий предопределяет уменьшение производства аграрной продукции. Размер сельскохозяйственных угодий в сельскохозяйственных организациях за 10 лет уменьшился на 433,1 тыс. га или на 30,7 %, в хозяйствах населения – на 15,6 тыс. га (на 14,8 %). В крестьянских (фермерских) хозяйствах увеличение составило 38,6 тыс. га (36,1 %).

Эффективное использование земли предполагает использование всех земельных ресурсов. Однако даже при сокращении размера площадей сельскохозяйственных угодий они используются в неполном объеме. В 2016 г. в сельскохозяйственных организациях доля фактически используемых площадей составила 95,1 %, против 92,3 % в 2006 г., фермерских хозяйствах – 95,8 % (72,2 % в 2006 г.), хозяйствах населения – 71,9 % (93,3 % в 2006 г.).

В земельном ресурсе наиболее ценную часть представляет пашня, ее доля в общей площади сельскохозяйствен-

ных угодий по состоянию на 1 июля 2016 г. в хозяйствах всех категорий составила 85,8 %, против 77,3 % в 2006 г. За анализируемый период площадь залежи сократилась на 23,6 % и составила 46,3 тыс. га. Однако в ЛПХ ее площадь увеличилась в 3,6 раза и достигла 25,3 тыс. га, что составляет 54,8 % во всех категориях хозяйств.

Значительное увеличение площадей земель неиспользуемых для выращивания сельскохозяйственных культур населением в первую очередь обусловлено снижением производства товарной продукции в связи с отсутствием рынка сбыта. Также следует отметить низкую производительность труда в связи с недостаточностью обеспеченности ЛПХ средствами механизации, рост заработной платы в аграрном секторе и нежелание молодежи заниматься ведением личного подсобного хозяйства [7]. В 2016 г. по сравнению с 2006 г. в ЛПХ общая посевная площадь сельскохозяйственных культур уменьшилась на 12,2 %, посадки картофеля – на 29,6 %, овощей – на 41,1 %.

За 2006–2016 гг. произошла концентрация земельных угодий. Если в 2006 г. 14,9 % сельскохозяйственных организаций имели до 4 га земель, то 2016 г. их доля составила 6,8 %. В 2006 г. у 42,0 % хозяйствующих субъектов площадь земельных угодий была более 500 га, 2016 г. их удельный вес увеличился до 65,6 %. Обеспеченность сельскохозяйственных организаций земельными угодьями в расчете на одно хозяйство, соответственно, увеличилась с 2140,3 га в 2006 г. до 2856,4 га. Средний размер одно фермерского хозяйства в 2016 г. составил 157,3 га земель, против 46,1 га в 2006 г.

Существующий механизм регулирования земельных отношений не смог обеспечить оптимального сочетания многообразия интересов землевладельцев и землепользователей. Поэтому необходимо дальнейшее совершенствование законодательно-правовых актов в вопросах землепользования.

Список литературы

1. Экономический базис развития регионального агрокомплекса (Научный доклад по результатам Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 года в Удмуртской Республике) / Под ред. О.И Боткина / О.И. Боткин, М.В. Гоголев, И.М. Гоголев, Е.А. Данилов и др. – Екатеринбург–Ижевск: Институт экономики УрО РАН, 2008. – 269 с.

2. Боткин, О.И. Совершенствование системы управления земельными ресурсами / О.И. Боткин, А.И. Сутыгина, П.Ф. Сутыгин // Аграрная наука. – 2009. – № 3. – С. 2–3.

3. Боткин, О.И. Региональная аграрная экономика в условиях ВТО / О.И. Боткин, А.И. Сутыгина, П.Ф. Сутыгин. – Екатеринбург–Ижевск: Изд-во Института экономики УрО РАН, 2013. – 83 с.

4. Сутыгина, А.И. Обновление парка техники – основа повышения конкурентоспособности аграрного сектора / А.И. Сутыгина, В.И. Бережной // Достижения науки и техники АПК. – 2007. – № 4. – С. 38–39.

5. Региональные аспекты устойчивого развития сельского хозяйства / О.И. Боткин, А.И. Сутыгина, П.Ф. Сутыгин, Н.Ю. Кудрявцева // Вестник УдГУ. – 2012. – № 4. – С. 13–19.

6. Предварительные итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года по субъектам Российской Федерации / Федеральная служба государственной статистики. – М.: ИИЦ «Статистика России», 2017. – 1110 с.

7. Сутыгина, А.И. Управление региональным агрокомплексом в конкурентной среде / А.И. Сутыгина. – Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2003. – 241 с.

УДК 631.15:636.2.034(470.51)

А.И. Сутыгина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА

В 2018 г. закупочные цены на молоко-сырье существенно снизились, что оказывает негативное влияние не только на поступление денежных средств от реализации молока, но лишает основы дальнейшего развития отрасли молочного скотоводства. Одним из вариантов решения проблем в взаимоотношениях поставщиков сырого молока и молокоперерабатывающих организаций может стать формирование регионального молочного кластера.

Молочное скотоводство имеет особое значение для социально-экономического развития сельских территорий Удмуртской Республики, так как производство молока является основным направлением специализации для большинства сельскохозяйственных товаропроизводителей. Функционирование отрасли обеспечивает занятость сельского населения и поступление наибольшей суммы денежных средств от товарной продукции [1]. Благодаря функционированию отрасли молочного скотоводства сохраняются производство и рабочие места в других отраслях экономики. В первую очередь это предприятия молоко- и мясоперерабатывающей промышленности [2]. Однако молочное скотоводство в течение двух десятилетий не может выйти на устойчивое разви-

тие. Здесь сказывается как диспаритет цен и высокие тарифы естественных монополий, так и высокая энергоемкость производства, низкая производительность труда и обеспеченность кадрами. Также материально-техническая и организационно-технологическая отсталость производства на многих фермах не позволяют внедрять инновационные разработки. Кроме того, молочное скотоводство относится к отраслям с длительным воспроизводственным циклом, требующим значительных затрат на формирование высокоудойного стада, селекционно-племенную работу, организацию кормления, доения и содержания коров [3].

Необходимость повышения молочной продуктивности дойного стада обусловила укрепление племенной работы. В республике количество племенных хозяйств ежегодно увеличивается, улучшается породный состав дойного стада и кормовая база отрасли. Учитывая, что основная часть молочно-товарных ферм и комплексов была построена в 70–80-е годы двадцатого столетия и в них не всегда удается установить и внедрить современное оборудование и технологии, а также создавать приемлемые условия труда для работников, началось строительство новых ферм и комплексов, реконструкция и модернизация действующих животноводческих помещений.

Все это дало свои результаты. В 2000 г. в республике по разведению крупного рогатого скота имелся один племенной завод и 13 племенных репродукторов. В 2017 г. в республике функционировало 44 племенных хозяйств. Они произвели около 40 % валового надоя молока. Средний надой молока от одной коровы в племенных хозяйствах на 14 % выше, чем в среднем по сельскохозяйственным организациям республики. По уровню молочной продуктивности коров в Приволжском федеральном округе Удмуртская Республика занимает второе место, уступая только Кировской области.

По объемам производства молока во всех категориях хозяйств Удмуртская Республика в 2017 г. заняла восьмое место среди субъектов страны, на долю республики приходится 2,4 % валового надоя молока в России. При этом на долю республики приходится менее 1 % сельскохозяйственных угодий [4]. По валовому надою молока в сельскохозяйственных организациях Удмуртия занимает третье место в

стране, уступая лишь Республике Татарстан и Краснодарскому краю, которые превосходят Удмуртию как по численности населения так и по площади земель сельскохозяйственного назначения. Улучшились показатели качества реализуемого молока. Высшим сортом закупается около 92 % молока-сырья. Содержание жира в молоке в 2017 г. составило 3,67 % при базисной 3,4 % норме, белка, соответственно, 3,10 % и 3,0 %. Обеспеченность республики молоком-сырьем от потребности ежегодно увеличивается и 2016 г. составила 48,1 %. Однако в Удмуртии, как и в других регионах страны, уменьшается потребление молока и молокопродуктов, что обусловлено снижением покупательной способности населения.

Удмуртская Республика вносит существенный вклад в продовольственное обеспечение молоком и молокопродуктами населения других регионов страны. В 2016 г. было вывезено за пределы республики 343,4 тыс. т молочной продукции в пересчете на молоко, что составляет 46,2 % от общего объема его производства в Удмуртии. Продукция республиканских товаропроизводителей пользуется спросом и поставляется в 70 регионов страны.

Большой объем вывоза молочной продукции обусловлено недостаточной самообеспеченностью других регионов, как молоком-сырьем, так и молокопродуктами, а также успешным функционированием молокоперерабатывающих предприятий. Однако следует отметить значительную концентрацию объемов переработки молока в ОАО «МИЛКОМ», являющегося субхолдингом агрохолдинга КОМОС ГРУПП и объединяющим четыре молокоперерабатывающих завода, и ООО «Ува-молоко». На долю первого участника рынка приходится около 57 % переработанного в республике молока-сырья, на долю второго – около 35 %. Отмечаются согласованные их действия по формированию закупочных цен.

Закупочные цены на молоко в 2010–2017 гг. выросли в 2,3 раза (табл.). В наибольшей степени цены увеличились после введения Россией эмбарго на импорт продовольственных товаров и сельскохозяйственной продукции. Это связано с недостатком молока-сырья в стране. При этом наиболее высокие цены устанавливаются в зимние месяцы, а низкие – в летние. Это связано с сезонностью производства молока.

Конкурентоспособность молочного комплекса зависит от уровня цен на молоко-сырье и оптово-отпускных цен на молочную продукцию. В России формирование цены на молоко-сырье складывается достаточно сложно и оно во многом лишено объективности. Если розничные цены на молоко и молочную продукцию имеют тенденцию роста, то закупочные цены на молоко-сырье подвержены значительным колебаниям, как в течение года, так и по годам. Молокоперерабатывающие предприятия остаются по отношению к сельскохозяйственным организациям монополистами, а торговые организации – по отношению к поставщикам продовольственных товаров.

Таблица – **Динамика фактически сложившихся закупочных цен на молоко в Удмуртской Республике, тыс. руб. за 1 т**

Год	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Январь–декабрь
2008	12,85	12,76	11,78	10,65	8,68	8,26	8,40	9,17	9,68	9,77	9,78	9,52	9,99
2009	9,38	9,30	9,05	8,47	7,64	7,57	7,58	7,65	7,81	8,42	9,43	10,61	8,46
2010	11,19	11,91	12,33	11,88	10,95	10,82	11,18	12,59	13,85	14,73	15,43	15,61	12,52
2011	15,21	14,76	14,09	13,17	11,97	11,47	11,27	11,43	11,67	12,45	13,21	13,43	12,75
2012	13,26	13,20	13,04	12,53	11,98	11,64	11,69	11,96	12,43	13,21	13,95	14,38	12,67
2013	14,38	14,25	14,22	14,19	14,16	14,34	14,90	15,96	17,07	18,52	18,85	20,52	15,89
2014	20,44	20,35	20,33	19,71	18,48	17,46	17,13	16,97	17,39	18,71	20,79	20,96	18,95
2015	20,37	20,03	21,29	20,78	19,17	18,12	17,81	17,79	17,96	18,08	18,58	19,49	19,05
2016	19,85	19,79	19,75	19,78	19,88	19,74	19,88	20,49	21,55	22,42	24,19	25,35	20,89
2017	26,12	25,86	25,45	23,92	21,53	21,39	21,60	21,92	22,19	22,39	22,69	22,21	22,98

Давно и много говорится о справедливом формировании цен на сельскохозяйственную продукцию, но доля перерабатывающих предприятий и торговли в розничной цене попрежнему остается существенно высокой. По данным Министерства сельского хозяйства и продовольствия Удмуртии в структуре розничной цены на молоко питьевое удельный вес перерабатывающих предприятий в 2015 г. составил 44 %, розничной торговли – 24 % и сельскохозяйственных товаропроизводителей – 32 %. В 2018 г. Удмуртская Республика опередила все регионы по темпам снижения цен реализации сырого молока. Закупочная цена на молоко в ян-

варе текущего года составила 20,94 тыс. руб. за одну тонну, что соответствует уровню 2016 г. При этом следует отметить, что ООО «Играмолоко» было единственным молокоперерабатывающим предприятием Удмуртии, которое принимало молоко по 24 тыс. руб. за одну тонну. Это свидетельствует, что предприятие выпускает продукцию из цельного молока.

Негативное влияние на формирование закупочной цены на молоко в республике также оказывает профицит молока-сырья в Татарстане, образовавшегося после банкротства агрохолдинга ОАО «Вамин Татарстан», в состав которого входило 28 молокоперерабатывающих организаций. Полностью восстановить их функционирование пока не удалось. Хозяйства северных районов Татарстана молоко сдают на молокоперерабатывающие предприятия Удмуртии. Хотя в период функционирования агрохолдинга «ВАМИН» перекупщики с Татарстана закупали молоко на территории Удмуртии.

Одновременное снижение закупочных цен на молоко-сырье в 2018 г. в регионах Приволжского федерального округа специалисты объясняют также увеличением импорта сухого молока в Россию и расширением его использования в производстве молочных продуктов. При этом цена сухого молока в переводе на сырое молоко составляет всего 11 руб. за один кг, что ниже затрат на производство продукции в России. Это привело к снижению потребности в отечественном молоке-сырье. Несовершенство законодательной базы и нарушения технических регламентов позволяет молокоперерабатывающим организациям выпускать продукцию с использованием сухого молока, без указания на упаковке, а ритейлерам устанавливать необоснованно высокие торговые надбавки.

Для Удмуртии важно сохранение устойчивого развития, как молочного скотоводства, так и молокоперерабатывающих предприятий. Однако региональные органы власти на своем уровне решить вопросы формирования справедливой цены на молоко-сырье не имеют возможности, а на федеральном уровне эти вопросы не находят поддержки. Поэтому в республике необходим поиск новых вариантов взаимодействия участников регионального рынка молока и молочных продуктов.

Одним из направлений может стать формирование в республике молочного кластера, который бы объединял как производителей молока-сырья, так и молокоперерабатывающие

организации. Кластер может обеспечить высокий уровень согласованности интересов его участников, а также интересов органов управления региона. Кластерный подход связан с тем, что организации, входящие в кластер, сохраняя независимость, конкурируют между собой и в тоже время они сотрудничают в целях производства конкурентоспособной конечной продукции. Единство конкуренции и сотрудничества расширяет традиционные рамки экономической выгоды [5]. У молокоперерабатывающих организаций будет меньше соблазна заменять местное сырье импортным сухим молоком.

В настоящее время нет универсальной методики формирования кластера. Однако без государственной поддержки и инвестиций развитие кластера представляется проблемным [6]. Сельскохозяйственные товаропроизводители, а также средние и малые молокоперерабатывающие организации не обладают необходимыми ресурсами для формирования кластеров. Инициатором создания молочного кластера должны стать региональные органы власти, так как развитие молочного комплекса оказывает значительное влияние на социально-экономическое развитие сельских территорий [7].

Ядро кластера формируют лидирующие компании, задающие основные направления развития для более мелких и средних фирм [8]. На наш взгляд в силу своего монопольного положения на рынке ядром кластера не могут стать ни предприятия агрохолдинга КОМОС ГРУПП, ни «Ува-молоко», у них нет весомых стимулов для участия в кластере. Кластерная модель развития вынуждает всех участников думать о взаимосвязи между отраслями, которые могут играть определенную роль в принятии решений о размещении производства, а также последующем развитии пространственных структур [9]. В Удмуртии имеется опыт создания и функционирования машиностроительного кластера. В его состав в 2016 г. входило 47 предприятий региона [10].

Ядром молочного кластера с учетом расширения производственных мощностей может стать ООО «Можгасыр» или ООО «Играмолоко» или необходимо будет строить новый молокоперерабатывающий завод. Создание кластера будет способствовать снижению монопольного давления ОАО «МИЛКОМ» и ООО «Ува-молоко» на формирование закупочных цен на молоко и укрепит конкурентные позиции республиканского молочного комплекса.

Список литературы

1. Боткин, О.И. Сельское хозяйство в глобализирующейся экономике / О.И. Боткин, А.И. Сутыгина, П.Ф. Сутыгин. – Екатеринбург–Ижевск: Изд-во Института экономики УрО РАН, 2014. – 104 с.

2. Боткин, О.И. Организационно-экономические факторы устойчивого развития молочного скотоводства / О.И. Боткин, А.И. Сутыгина, П.Ф. Сутыгин // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2015. – Т. 25. – № 2-4. – С. 28–34.

3. Боткин, О.И. Бюджетная поддержка как фактор устойчивого развития сельского хозяйства / О.И. Боткин, А.И. Сутыгина, П.Ф. Сутыгин, П.А. Цыпляков // Аграрный вестник Урала. – 2014. – № 6. – С. 88–92.

4. Боткин, О.И. Региональные особенности устойчивого развития молочного скотоводства / О.И. Боткин, А.И. Сутыгина, П.Ф. Сутыгин // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Экономика и управление. – 2015. – № 2 (26). – С. 51–62.

5. Сутыгин, П.Ф. Кластерный подход к устойчивому развитию льняного комплекса / П.Ф. Сутыгин // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2011. – № 2. – С. 43–46.

6. Боткин, О.И. Особенности функционирования льняного кластера как объекта управления / О.И. Боткин, П.Ф. Сутыгин // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 1. – С. 65–67.

7. Сутыгин, П.Ф. Особенности проектирования регионального льняного кластера / П.Ф. Сутыгин // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2011. – № 7. – С. 64–66.

8. Гребёнкин, И.В. Высокотехнологичные инновационные кластеры в Российской экономике: есть ли перспективы / И.В. Гребёнкин // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2013. – № 2-1. – С. 29–30.

9. Гребёнкин, И.В. Оценка региональных кластеров в машиностроении / И.В. Гребенкин, О.И. Боткин // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2017. – Т. 27. – № 4. – С. 14–22.

10. Тополева, Т.Н. Реализация кластерной стратегии в регионе / Т.Н. Тополева // Технологии, инновации и предпринимательство: матер. I Межд. научно-практ. междисциплинарной конф. – М.: НОО «Профессиональная наука», 2017. – С. 147–158.

УДК 331.101.262

А.И. Сутыгина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ КАПИТАЛ КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РЕГИОНА

Итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 г. свидетельствуют о сокращении численности работников в сельскохозяйственных организациях. При этом уровень образования работников отрасли по сравнению с итогами первой Всероссийской переписи 2006 г. несколько повысился.

Инновационное развитие экономики повышает роль человеческого фактора в производстве, что обуславливает повышение качества человеческого капитала отрасли [1]. Под «человеческим капиталом» принято понимать запас знаний, навыков и способностей любого человека, которые можно использовать как в производительных, так и в потребительских целях [2]. На его формирование оказывает влияние уровень образования, опыт работы, состояние здоровья. Человек, не способный постоянно учиться, оказывается в стороне от прогресса и не может считаться успешным [3]. Низкая оценка сельскохозяйственного труда ориентирует на применение низкоквалифицированного труда и не стимулирует повышение уровня образования. Работа в аграрном секторе остается непрестижным. Наиболее квалифицированная часть сельского населения уезжает жить и работать в города или работает вахтовым методом в других отраслях [4]. В России сельская местность, сельское хозяйство до последнего времени остаются поставщиками человеческих и трудовых ресурсов для городов и других отраслей экономики [5].

С одной стороны в сельском хозяйстве отмечается недооценка значения человеческих ресурсов, его качества в развитии производства. Руководители экономически слабых предприятий не направляют на учебу выпускников местных школ, чтобы не нести затраты на дополнительные стипендии. Закрепить в хозяйстве молодых специалистов, уроженцев других районов, без соответствующего уровня заработной платы и предоставления жилья невозможно. С другой стороны, понимая, что уровень образования, опыт работы и знания работника являются факторами успешного функционирования и конкурентоспособности сельскохозяйственные организации, имеющие возможность повысить оплату труда, переманивают их с других предприятий. При этом следует отметить, что человек не просто уходит, он уносит собой знания и перспективные наработки, тем самым, снижая позиции экономически слабых хозяйств.

Возможности кадровой работы в сельском хозяйстве ограничены состоянием образования. В аграрное производство приходит наименее активная часть сельского населения, имеющая низкий уровень образования и серьезного улучшения в будущем ожидать сложно, так как Государственной программой развития сельского хозяйства и регу-

лирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 гг. предусмотрено доведение соотношения уровней заработной платы в сельском хозяйстве и в среднем по экономике страны всего до 55 %.

По состоянию на 1 июля 2016 г. органами статистики была проведена вторая Всероссийская сельскохозяйственная перепись. Анализ ее данных свидетельствует о значительных изменениях произошедших в аграрном секторе с момента проведения первой Всероссийской сельскохозяйственной переписи в 2006 г. За 10 лет число сельскохозяйственных организаций, осуществлявших аграрную деятельность, сократилось в 2,2 раза и составило 358 предприятий. Численность работников, занятых в сельскохозяйственном производстве, и в том числе постоянных уменьшилось в 2,0 раза. В 2016 г. в среднем в расчете на одну организацию, осуществляющую сельскохозяйственную деятельность, в аграрном производстве было занято 96 чел., в том числе постоянных 90 чел. В крупных и средних предприятиях, соответственно, численность составила 192 чел. и 184 чел.

Данные переписи 2016 г. свидетельствуют, что в аграрном секторе удельный вес работников пенсионного возраста составляет 6,2 %, против 1,5 % в 2006 г. При этом численность женщин, достигших пенсионного возраста, два раза больше чем мужчин. Из-за непрестижности работы в животноводстве сложно найти замену работникам пенсионного возраста. Доля молодежи до 30 лет в общей численности работников сельского хозяйства составляет всего 12,9 %.

За десять лет уровень образования работников сельскохозяйственных организаций повысился. Высшее профессиональное образование имели 9,4 % работников, из них 7,4 % получили сельскохозяйственное образование. В 2006 г. их доля составляла, соответственно, 5,5 % и 4,5 % (табл.). Также увеличилась доля работников, имеющих среднее и начальное профессиональное образование. Несмотря на уменьшение доли работников, имеющих среднее (полное) общее и основное общее (неполное среднее) образование на 3,8 процентных пункта их удельный вес является наибольшей и составила в 2016 г. 43,7 %. Это свидетельствует, что уровень образования может стать сдерживающим фактором внедрения инновационных технологий в аграрное производство.

Следует особо отметить качество человеческого капитала руководителей хозяйствующих структур. При одних и тех же условиях хозяйствования одни предприятия добились успехов в деятельности, а другие обанкротились. Кроме внешних причин здесь имеются и внутренние факторы. Умение прогнозировать предстоящие изменения окружающей среды, адаптироваться к ним, ответственность за ведение бизнеса являются одними из факторов его устойчивости [6] Пример успешных сельскохозяйственных организаций, таких как СПК «Колос» и «им. Мичурина» Вавожского района, ГУП «Пихтовка» Воткинского района, СПК «Молодая гвардия» Алнашского района, свидетельствует, что стабильность кадрового состава руководителей хозяйств обеспечивает устойчивое развитие предприятий [7].

Таблица – **Структура численности постоянных работников сельскохозяйственных организаций по уровню образования в % от общего числа постоянных работников [8, 9]**

Уровень образования	**Постоянные работники**		**Из них руководители**	
	на 1 июля		**на 1 июля**	
	2006 г.	**2016 г.**	**2006 г.**	**2016 г.**
Высшее профессиональное	5,5	9,4	67,6	72,4
из него сельскохозяйственное	4,5	7,4	45,5	48,6
Неполное высшее профессиональное (незаконченное высшее)	0,5	…	2,9	…
из него сельскохозяйственное	0,4	…	1,6	…
Среднее профессиональное (среднее специальное)	16,7	17,3	24,2	19,1
из него сельскохозяйственное	10,8	11,1	9,7	11,3
Начальное профессиональное (профессионально-техническое)	24,3	25,6	0,8	1,9
Среднее (полное) общее и основное общее (неполное среднее)	47,5	43,7	4,5	6,6
Начальное общее или не имеет общего образования	5,4	4,0	–	–

Проблема обеспечения сельского хозяйства квалифицированными и опытными руководящими кадрами оста-

ется одной из острых. На момент проведения переписи из 358 организаций, осуществлявших сельскохозяйственную деятельность, имели руководителей всего 257 хозяйств. Однако по уровню образования не все они отвечали современным требованиям. В 2016 г. доля руководителей, имеющих высшее образование, составило 72,4 %, против 67,6 % в 2006 г. За анализируемый период уменьшилась доля руководителей, имеющих среднее профессиональное образование на 5,1 п.п. Доля руководителей, имеющих высшее сельскохозяйственное образование, остается крайне низкой и на момент проведения переписи составила всего 48,6 %, против 45,5 % в 2006 г., 11,3 % руководителей, имели среднее профессиональное сельскохозяйственное образование. Особо следует отметить, рост удельного веса руководителей, имеющих начальное профессиональное, а также среднее и основное общее образование. В условиях инновационных технологий успешно руководить сельскохозяйственной организацией и поддерживать ее конкурентоспособность без должного уровня образования довольно сложно.

Динамизм современной экономики, в которой постоянно возникают новые сферы деятельности и профессии, обуславливает необходимость постоянного повышения квалификации, непрерывного образования и адаптации к новым условиям. Необходимо изменить свое отношение к этой проблеме Министерству сельского хозяйства России и ввести субсидирование затрат сельскохозяйственных организаций на целевое обучение студентов высших и средних учебных заведений. Это система позволит направлять на учебу выпускников школ, желающих работать в аграрном производстве, и повысит закрепляемость выпускников учебных заведений на селе [10]. В экономически развитых странах формируется интеллектуальное сельское хозяйство, что обуславливает повышение качества и человеческого капитала отрасли.

В целях развития сельскохозяйственного производства и привлечения высококвалифицированных кадров в отрасль необходимо проведение грамотной аграрной политики, что в свою очередь позволит повысить продовольственную безопасность страны [6]

Список литературы

1. Сутыгина, А.И. Человеческий капитал в сельском хозяйстве: формирование и оценка / А.И. Сутыгина, Н.Ю. Кудрявцева // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2015. – Т. 25. – № 2-4. – С. 28–34.
2. Капелюшников, Р. Сколько стоит человеческий капитал России? / Р. Капелюшников // Вопросы экономики. – 2012. – № 1. – С. 27–47.
3. Мау, В. Человеческий капитал: вызовы для России / В. Мау // Вопросы экономики. – 2012. – № 7. – С. 114–132.
4. Боткин, О.И. Региональная аграрная экономика в условиях ВТО / О.И. Боткин, А.И. Сутыгина, П.Ф. Сутыгин. – Екатеринбург–Ижевск: Изд-во Института экономики УрО РАН, 2013. – 83 с.
5. Роль человеческого капитала в сельском хозяйстве России / О.И. Боткин, А.И. Сутыгина, П.Ф. Сутыгин, Н.Ю. Кудрявцева // Проблемы региональной экономики. – 2014. – № 1-2. – С. 290–301.
6. Боткин, О.И. Сельское хозяйство в глобализирующейся экономике. / О.И. Боткин, А.И. Сутыгина, П.Ф. Сутыгин. – Екатеринбург–Ижевск: Изд-во Института экономики УрО РАН, 2014. – 101 с.
7. Сутыгина, А.И. Управление региональным агрокомплексом в конкурентной среде / А.И. Сутыгина. – Екатеринбург: Институт Экономики УрО РАН, 2003. – 241 с.
8. Экономический базис развития регионального агрокомплекса (Научный доклад по результатам Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 года в Удмуртской Республике) / Под ред. О.И Боткина; О.И. Боткин, М.В. Гоголев, И.М. Гоголев, Е.А. Данилов и др. – Екатеринбург–Ижевск: Институт экономики УрО РАН, 2008. – 269 с.
9. Предварительные итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года по субъектам Российской Федерации: / Федеральная служба государственной статистики. – М.: ИИЦ «Статистика России», 2017. – 1110 с.
10. Кудрявцева, Н.Ю. Человеческий капитал в системе факторов устойчивого развития сельского хозяйства / Н.Ю. Кудрявцева, А.И. Сутыгина // Аграрная наука – инновационное развитие АПК в современных условиях: матер. междунар. науч.-практ. конф., 13–14 февраля 2013 г. – С. 331–334.

УДК 657.1:658.8

Я.Н. Шишкина, Е.А. Шляпникова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

РАЦИОНАЛИЗАЦИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОПЕРАТИВНОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА ПО УЧЕТУ ПРОДАЖИ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

Определена важность оперативно-документального учета и рассмотрена оперограмма движения накладной на продажу готовой продукции.

Оперативно-документальный учет необходим для формирования полной и достоверной информации о явлениях и процессах деятельности хозяйствующего субъекта.

По мнению Алборова Р.А. [3, с. 12] «…оперативный учет используется для оперативного получения информации с целью управления и контроля за отдельными хозяйственными процессами деятельности экономического субъекта…».

Организация оперативного документооборота регламентируется Положением о документах и документообороте в бухгалтерском учете, утвержденным Министерством финансов СССР 29 июля 1983 г. № 105 [2] и п.1 ст.9 Федерального закона от 6 декабря 2011 года № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете» [1].

Большое значение в учете имеет правильная организация внутреннего документооборота в организации, который должен быть предусмотрен приказом руководителя. В приказе должны быть четко определены формы представления в бухгалтерскую службу документов, сроки их представления, ответственные за это лица. Также должны быть установлены санкции за несвоевременную и некачественную обработку документов. При этом необходимо четко и наглядно наладить учет поступления в бухгалтерскую службу документов. При выявлении несвоевременности представления документов или их некачественного составления главный бухгалтер должен подавать руководителю докладную записку и добиваться наложения соответствующих санкций на виновных с объявлением их в приказе по организации.

Также на этапе первичного учета целесообразно составлять оперограммы первичных документов по учету продажи готовой продукции.

Если в организации оперограммы не составляются, то возникает задержка документов у исполнительных лиц, что влечет за собой нерациональную организацию документооборота и использование большего времени прохождения документа по стадиям обработки. Оперограмма движения накладной на продажу готовой продукции составлена при помощи программы 1С: Бухгалтерия и определена в таблице 1.

Таблица 1 – **Рекомендуемая оперограмма движения накладной на продажу готовой продукции со склада**

Виды работ над документами	Исполнители		
	Кладовщик	Бухгалтер	Руководитель
1. Выписка документа			
2. Оформление подписи			
3.Передача на склад			
4. Проверка документа			
5. Сверка данных паспорта и доверенности			
6. Отпуск готовой продукции со склада			
7. Запись в карточке складского учета			
8. Передача документов в бухгалтерию на обработку			

Для осуществления действенного и эффективного контроля за правильностью отгрузки готовой продукции, а также для оптимизации графика документооборота (повышения оперативности поступления первичных документов в бухгалтерию организации) товарная накладная выписывается в 4-х экземплярах. При этом действует следующая схема движения первичных учетных документов:

– Бухгалтерия выписывает 4 экземпляра накладной;

– Один экземпляр накладной остается в бухгалтерии, остальные три экземпляра подписанных накладных передаются на склад готовой продукции, где один экземпляр остается у кладовщика, как оправдательный документ на отпуск готовой продукции со склада, при этом в книге складского учета кладовщиком в графе «Расход» проставляется количество отпущенной продукции, второй и третий экземпляры накладной передаются получателю (покупателю) готовой продукции. На всех экземплярах накладной получатель (покупатель) обязан поставить подпись, удостоверяющую факт передачи ему готовой продукции.

При вывозе готовой продукции через пропускной пункт (проходную) второй экземпляр накладной остается в службе охраны, третий – у получателя в качестве сопроводительного документа на груз (готовую продукцию);

Служба охраны регистрирует накладные на вывозимую готовую продукцию в журнале регистрации грузов и передает их в бухгалтерию по описи.

В течение года сотрудники бухгалтерии совместно с работниками других подразделений (отдел сбыта, служба охраны и т.п.) систематически осуществляет выверку данных об отпущенной со склада готовой продукции, с данными об их фактическом вывозе, путем сопоставления данных соответствующих граф в журнале регистрации накладных на отпуск готовой продукции с накладными, поступившими из службы охраны предприятия.

Список литературы

1. Федеральный закон от 6 декабря 2011 года № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете» (в ред. от 31.12.2017 № 481-ФЗ).

2. Положение о документах и документообороте в бухгалтерском учете утверждено Министерством Финансов СССР 29 июля 1983 г. № 105.

3. Алборов, Р.А. Основы бухгалтерского учета: учебное пособие. – М.: Издательство «Дело и Сервис», 2002. – 288 с.

УДК 378.091.33:004

И.Г. Абышева, А.Г. Семенова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТВОРЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ НА ЗАНЯТИЯХ ИНФОРМАТИКИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Использование творческих заданий в преподавании информатики и информационных технологий в вузе является целью формирования творческого потенциала студентов.

Содержание дисциплин «Информатика» и «Информационные технологии» базируется на формировании информационных знаний и направлено на развитие умения применять творческий подход в решении различного рода задач всеми студентами.

Под творческими заданиями понимаются такие учебные задания, которые требуют от студента не простого воспроизводства информации, а творчества, поскольку задания содержат больший или меньший элемент неизвестности и имеют, как правило, несколько подходов [1].

Развитие познавательного интереса и творческих способностей студентов дает большой обучающий, развивающий и воспитывающий эффект: формируются прочные, глубокие знания по дисциплинам «Информатика» и «Информационные технологии», рождаются творческие интересные работы.

В качестве творческих заданий могут быть:

• Создание проблемного вопроса во время лекции. Студенты высказываются по этому вопросу, затем происходит коллективное обсуждение, приводящее к правильному решению [1].

• Задание в конце лекции по текущей теме. Например, придумать пример базы данных по своей специальности с использованием разных типов полей (текст, число, дата, OLE, Memo). Такое задание дается на 10 минут [1].

• Выполнение самостоятельной работы по каждой теме дисциплины. Например, создать презентацию в MS PowerPoint на тему «Я здесь учусь, и мне это нравится» с использованием информации с сайта Ижевская ГСХА [3].

• Подготовка рефератов и презентаций по выбранной теме и выступление на студенческой конференции [3].

Творческое задание, которое можно практически применить в жизни, придает смысл обучению.

Повысить качества занятий информатики и информационных технологий с помощью творческих заданий можно через межпредметные связи. Например, с дисциплинами:

• высшей математики: решение математических задач в табличном процессоре MS Excel, в среде программирования Pascal, Visual Basic;

• экономики (решение простых экономических задач с использованием MS Excel и среды программирования Visual Basic);

• инженерной графики: построение чертежей в САПР AutoCAD [2];

• картографии и геоинформационными системами: создание карт в AutoCAD Map [4].

Также можно проследить взаимосвязь между самими предметами «Информатика» и «Информационные технологии». Например, при изучении тем «Технические средства» и «Программные средства». На занятиях информатики творческими заданиями для студентов могут быть: поиск современной информации о различных устройствах компьютера и программах в Интернете. На занятиях по «Информационным технологиям» творческие задания будут заключаться в установлении связи технических устройств и программ с обработкой информации по своей специальности.

Эта взаимосвязь дает возможность студентам наглядно увидеть значимость занятий информатики и информационных технологий, и сферы применения в жизни изучаемых программ.

Приходя на занятие информатики или информационных технологий, студент мечтает научиться в первую очередь работать на компьютере. Учеными доказано, что большинство учащихся не могут успешно освоить разделы программирования и далеко не все станут программистами,

а вот опытными пользователями с творческим подходом в современном мире должен стать каждый для будущей профессиональной деятельности, и задача преподавателя помочь ему в этом.

Список литературы

1. Интерактивные технологии преподавания информатики в Ижевской ГСХА / И.Г. Абышева, А.Г. Семенова // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции, 14–17 февраля 2017 года, г. Ижевск. В 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – Т. 2. – С. 128–131.
2. Использование системы автоматизированного проектирования на примере AutoCAD и AutoCAD Map 3D для преподавания дисциплины «Информационные технологии» по направлениям подготовки бакалавров / И.Г. Абышева, А.Г. Семенова // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 70-летию ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 16–18 октября 2013 г. / Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2013. – Т. 1. – С. 319–321.
3. Применение мультимедиа на занятиях информатики и информационных технологий / И.Г. Абышева, А.Г. Семенова // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской научно-практической конференции, 17–20 февраля 2015 г. / ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2015. – Т. 2. – С. 302–305.
4. Опыт преподавания дисциплины «Информационные технологии» студентам направления бакалавриата «Землеустройство и кадастры» / И.Г. Абышева, Н.А Кравченко, М.В. Миронова, А.С. Семенова. // Актуальные проблемы природообустройства: геодезия, землеустройство, кадастр и мониторинг земель: материалы Международной научно-практической конференции, 2–3 ноября 2017 года / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2017. – С. 6–9.

УДК 378.016:796

М.С. Воротова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

КОНТРОЛЬ ЗА УСВОЕНИЕМ МАТЕРИАЛА НА ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ

В последнее время на кафедре физической культуры уделяется большое внимание поиску технических средств проведения теоретических занятий по дисциплине «Физическая культура», создаются презентации по темам лекций и проводятся открытые занятия. В данной статье затронута важная тема - как закрепить теоретические знания по дисциплине «Физическая культура». Ведь одним из требований к зачету является проверка этих знаний. В Ижевской ГСХА лекционные занятия проводятся со студентами очного и заочного

отделений. За последние годы на кафедре подготовлено 2 учебных пособия по лекционному материалу.

Согласно ФГОС 3-го поколения, бакалавры сельскохозяйственного вуза занимаются физической культурой на протяжении 400 часов, из них на лекционный материал выделено 40 часов. В ИжГСХА контролем пройденного теоретического материала является устный зачет. Зачет ставится на условиях посещения лекций и устных ответов на вопросы. Лекции проводятся по основным семи темам, к которым относятся: «Физическая культура в общекультурной и профессиональной жизни», «Здоровый образ жизни студентов», «Олимпийские игры», «Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов» и др. [1]. Важно отметить что в конце лекций у студентов редко возникают вопросы по теме лекции, а затем на зачете они не могут ответить на элементарные вопросы.

Неоднократно принимая теоретический зачет, сталкиваешься с непониманием и неусвоением материала студентами, а также потерей интереса к занятиям, поэтому в конце лекций следует уделять внимание выполнению тестовых заданий, для закрепления знаний [2]. Ниже в пример приводится 2 теста, которые просты и не занимают много времени.

Тест по теме «Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов». (Выберите 1 или несколько вариантов).

1. Дайте определение значению «Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов»:

а) это физическая культура в режиме дня;

б) это специально направленное и избирательное использование средств физической культуры для подготовки к трудовой деятельности;

в) это упражнения для снижения веса.

2. Цель профессионально-прикладной физической подготовки студентов:

а) интеллектуальная подготовка к будущей профессии;

б) общая физическая подготовка;

в) психофизиологическая готовность к успешной профессиональной деятельности.

3. Дайте определение значению «профессиограмма»:

а) это профессиональная характеристика избранной профессии;

б) это комплекс видов спорта, которые эффективно влияют на подготовку работника;

в) это социально детерминированная область общей культуры.

4. Дайте определение значению «спортограмма»:

а) это циклические виды спорта;

б) это комплекс упражнений и видов спорта, эффективно влияющие на подготовку к трудовой деятельности;

в) это один из видов спорта, определяющий будущую трудовую деятельность.

5. Сколько групп профессий по особенностям их сельскохозяйственной деятельности можно выделить?

а) 2; б) 3; в) 4.

6. Выберите условия Вашей будущей профессии:

а) работа в помещении; б) работа в различной позе;

в) работа на открытом воздухе; г) работа в стесненной позе.

7. Выберите характер Вашей трудовой деятельности:

а) физический; б) умственный; в) смешанный.

8. Выберите степень тяжести Вашего труда:

а) легкая; б) средняя; в) тяжелая.

9. Выберите вид утомления, которое испытывает специалист Вашего профиля:

а) нервное; б) физическое; в) умственное; г) общее.

10. Выберите профессионально важные мышцы, участвующие в работе специалиста Вашего профиля:

а) мышцы ног; б) мышцы спины; в) мышцы рук; г) мышцы живота;

д) зрительный анализатор.

11. Выберите профессионально важные качества специалиста Вашего профиля:

а) работоспособность в условиях высоты и узкой опоры;

б) большая физическая работоспособность; в) сила нервной системы; г) устойчивость к климату; д) профессиональная наблюдательность.

12. Выберите физические качества, которые нужны в работе специалисту Вашего профиля:

а) выносливость; б) сила; в) ловкость; г) гибкость; д) быстрота.

Тема «Психофизиологические основы умственного труда студентов»

Выберите правильный/е ответ/ты, закончив фразу.

1. Нормальная реакция организма на выполняемую работу – это…

а) усталость; б) снижение работоспособности; в) утомление;

г) головокружение, одышка, учащение пульса.

2. Выберите виды утомления, возникающие у студентов:

а) мышечное и умственное; б) нервное и физическое;

в) умственное и физическое; г) нервное и мышечное.

3. Работоспособность – это…

а) способность человека выполнять конкретную деятельность в рамках заданных временных лимитов;

б) нормальная реакция организма на выполняемую работу;

в) патологическое изменение состояния человека.

4. По биологическим ритмам студентов можно разделить на…

а) кукушек, сорок, воробьев; б) жаворонков, сов и голубей;

в) уток, гусей, лебедей.

5. Высокая работоспособность обеспечивается…

а) когда жизненный ритм не совпадает с биологическим ритмом;

б) когда жизненный ритм совпадает с биологическим ритмом;

в) когда работоспособность чередуется со средствами максимального восстановления организма.

6. Выберите норму ЧСС (пульса) в покое:

а) у женщин – 50–60 уд/мин, у мужчин – 70–80 уд/мин;

б) у женщин – 100–110 уд/мин, у мужчин – 105–110;

в) у женщин – 70–80 уд/мин, у мужчин – 65–75 уд/мин.

7. Выберите норму артериального давления в покое:

а) 90/60 мм рт. ст. б) 140/100 мм рт. ст. в) 120/80 мм рт. ст.

8. Врачебный контроль проводится…

а) преподавателями физической культуры; б) врачами поликлиники;

в) занимающимися самостоятельно.

9. Самоконтроль проводится…

а) преподавателями физической культуры; б) занимающимися самостоятельно; в) врачами поликлиники.

10. Оценка физического развития проводится…

а) методами наружного осмотра; б) методами антропометрии (измерений); в) методами и наружного осмотра, и антропометрии.

11. Выполните расчет росто-весового индекса и проведите его оценку при условии, что рост мужчины 185 см, а рост женщины 158 см.

12. Выполните расчет весо-ростового индекса и проведите оценку, при условии, что вес мужчины 105 кг, а рост 195 см (при норме для мужчин 350–400 г). А вес женщины 85 кг, рост 170 см (при норме для женщин 325–375 г).

Выполняя данные тесты, студенты узнают много нового о себе, о своих способностях и профессиональных навыках, у них формируется устойчивый интерес и складывается положительное отношение к теоретическому материалу и мотивация к занятиям по физической культуре как теоретическим, так и практическим.

Список литературы

1. Физическая культура и спорт. Курс лекций для студентов сельскохозяйственного вуза: учебное пособие / И.М. Мануров [и др.]; под ред. Н.А. Соловьёва. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 149 с.

2. Физическая культура. Содержание дисциплины для студентов, занимающихся по заочной форме обучения: учебное пособие / Н.А. Соловьёв [и др.]. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 183 с.

УДК 378.091.26:378.016:004

Н.В. Горбушина, Н.А. Кравченко, М.В. Миронова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ИНФОРМАТИКА» ДЛЯ СТУДЕНТОВ АГРАРНЫХ ВУЗОВ

В статье рассматриваются особенности отбора заданий для контроля сформированности компетенций по дисциплине информатика для фонда оценочных средств в Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. Приводятся примеры подходов к отбору заданий по информатике для аграрных направлений обучения.

Неотъемлемой составляющей процесса обучения является педагогический контроль, важнейшей задачей которого

в условиях компетентностного подхода становится необходимость оценивать уровень освоения обучающимися компетенций на всех этапах их формирования [3].

С этой целью в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов и с основной образовательной программой соответствующего направления подготовки создаются фонды оценочных средств.

Фонд оценочных средств (ФОС) – это комплект упорядоченных контрольно-измерительных, организационно-методических и оценочных материалов, предназначенный для выявления уровня учебных достижений студентов на разных стадиях. Фонд оценочных средств должен создаваться по каждой дисциплине, включенной в рабочий учебный план подготовки бакалавров (специалистов, магистров).

ФОС по дисциплине представляет собой документально оформленные учебные задания, выполнение которых позволяет проверять уровень успеваемости студента и освоения компетенций в рамках текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации. В ФОС могут быть представлены материалы для самоконтроля (самоподготовки) студентов при подготовке к экзамену (зачету), защите курсовых и лабораторных работ. Составной частью ФОС являются материалы, содержащие описание системы текущего, промежуточного и итогового оценивания результатов контроля, а также критериев оценки для разных форм контроля, интерпретации результатов оценивания [5].

Упорядочение контрольных материалов в ФОС выполняется:

1) по темам (разделам) дисциплины;

2) по принадлежности к компетенциям, определяемым ФГОС;

3) по видам контроля (текущий контроль, промежуточная и итоговая аттестация);

4) по формам контроля: тестирование, защита курсовой работы, экзамен.

Различают обязательные и дополнительные формы контроля. Обязательные формы предусмотрены рабочим учебным планом подготовки, их набор для каждой учебной дисциплины индивидуален.

В Ижевской государственной сельскохозяйственной академии по дисциплине «Информатика» для разных направлений подготовки формами контроля являются экзамен и (или) зачет (в том числе дифференцированный). К дополнительным формам контроля относятся тестирование, домашние задания, индивидуальные задания, контроль по результатам выполнения лабораторных работ.

При составлении ФОС следует придерживаться следующих правил:

1) соответствие измерительных материалов содержанию рабочей программы дисциплины;

2) наличие необходимого и достаточного количества учебных заданий для обеспечения объективного и всестороннего контроля достижений студентов;

3) использование заданий, которые позволяют совмещать возможности контроля успеваемости и освоения компетенций;

4) возможность использования системы накопительного контроля и балльно-рейтинговой системы контроля для формирования объективной оценки учебных достижений;

5) необходимость разработки заданий, отражающих отраслевую принадлежность учебного заведения.

В соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования дисциплина «Информатика» является обязательной для всех направлений подготовки бакалавров, в том числе, обучающихся в аграрных вузах [1]. Поэтому в Ижевской сельскохозяйственной академии большое внимание уделяется качеству разработки материалов ФОС по информатике с точки зрения отраслевой принадлежности [4]. Однако именно это вызывает наибольшие трудности. ФОС должен отражать все разделы дисциплины. Если по некоторым темам (разделам) информатики, таким как текстовые редакторы, электронные таблицы [2], базы данных, достаточно примеров из деятельности сельскохозяйственных организаций, то с теоретическими основами информатики и с программированием возникают проблемы.

Выходом из этой ситуации может быть более тщательный выбор языка программирования, что не противоречит нормативным документам. Это позволит составлять задания

в соответствии с направлением подготовки студентов. Сложившаяся практика обучения основам программирования на языке Паскаль не дает достаточных возможностей для решения задач профессиональной направленности. Использование языка программирования Visial Basic позволяет расширить спектр решаемых задач. На кафедре ЭКИТ для экономических направлений подготовки составлены методические разработки по изучению языка программирования Visial Basic и его применению для решения экономических задач.

Таким образом, при составлении ФОС по дисциплине «Информатика» для различных аграрных направлений преподаватели академии используют дифференцированный подход не только в подборе заданий прикладного характера, но и при изучении основ программирования.

Список литературы

1. Горбушина, Н.В., Зайцева, Е.М., Пашкина, Л.В. О формировании информационной компетентности студентов экономических специальностей // Материалы Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, сотрудников и аспирантов Российского университета кооперации. АНО ВПО Центросоюза РФ «Российский университет кооперации». – Ижевск, 2012. – С. 226–229.

2. Горбушина, Н.В. Особенности автоматизированной обработки информации по учету труда и его оплаты в сельскохозяйственных организациях // Материалы Всероссийской научно-практической конференции. «Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса». – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2015. – С. 273–275.

3. Кравченко, Н.А., Миронова, М.В. Педагогический контроль в условиях компетентностного подхода в системе высшего образования // Наука Удмуртии. – 2014. – № 3. – С. 128–131.

4. Миронова, М.В. Лебедева, Е.Н. Особенности отбора дидактических материалов по курсу информатики для обучения студентов экономических специальностей // Материалы научно-практической конференции «Аграрная наука на рубеже тысячелетий». – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2001. – С. 297–300.

5. Миронова, М.В., Кравченко, Н.А. Использование методов педагогической квалиметрии при разработке фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся // Материалы Международной научно-практической конференции «Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства». – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2017. – С. 201–203.

УДК 349.98

Р.Р. Закирова
ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет»

БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА С ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ

Психологические аспекты безопасной жизнедеятельности являются важной составляющей при оценке жизнедеятельности человека. Неумение действовать в сложной ситуации и возникновение страха вынуждает человека вести себя неправильно, оказываясь в положении жертвы чрезвычайных обстоятельств.

Современный период развития общества характеризуется все более нарастающими противоречиями между человеком и окружающей его средой. Известно, что непременным условием устойчивого развития общества является безопасность жизнедеятельности человека [1].

Психологические аспекты безопасной жизнедеятельности, включающие в себя закономерности происхождения и функционирования психического отражения индивидом объективной реальности, являются очень важной составляющей при оценке жизнедеятельности человека.

Жизнь современного человека характеризуется значительной интеллектуальной нагрузкой и физической напряженностью в экстремальных условиях.

Уровень безопасности характеризуется как вероятностью возникновения чрезвычайных ситуаций, аварий, катастроф, опасных природных явлений, так и степенью воздействия на человека окружающей среды.

Для большинства наших современников нервно-эмоциональная напряженность – это один из основных факторов производственной и окружающей среды, которые неблагоприятно влияют на их здоровье [4].

Среди причин нервно-эмоциональной напряженности опрошенные люди чаще всего называют постоянную ответственность за других людей, ежедневный контакт с людьми, необходимость срочно принимать решение, большое количество стрессовых ситуаций, изменяемость работы, а также социально-экономические проблемы.

Безопасность жизнедеятельности человека в настоящее время изучается с использованием системного подхода, пу-

тем анализа прямых и обратных связей в системе «человек – жизненная среда». Эта система состоит из двух компонентов: человек и жизненная среда, которые находятся в постоянных взаимоотношениях между собой.

Как показывают психофизиологические исследования, вследствие действия комплекса нервно-эмоциональных факторов у работников часто развиваются астеновегетативная дистония, неврозы, патологии сердечно-сосудистой системы, а иногда и психозы.

Человек, как живое существо, имеет две составных: организм и психику [1].

Организм человека–это совокупность телесных (соматических) и физиологических систем: нервной, сердечно-сосудистой, кровообращения, пищеварения, дыхания, сенсорной, опорно-двигательной и т.п.

Психика человека–это способность мозга отображать объективную действительность в форме ощущений, представления, мыслей и субъективных образов объективного мира. Другими словами, психика является субъективным отображением объективного мира.

К процессу жизнедеятельности человека в зависимости от вида деятельности, привлекаются те или иные органы и физиологические системы организма: мозг, мышцы, сосуды, сердце, легкие и т.п., мобилизуются физиологические функции, активизируется психическая деятельность, тратится нервная и мышечная энергия [3].

Чрезвычайно важной физиологической функцией (особенностью) человеческого организма есть его большие потенциальные и часто невостребованные жизнью возможности. Организм человека имеет морфологические, биохимические, физиологические, психологические резервы.

Морфологические резервы характеризуются особенностями строения тканей и органов, с излишком полных структурных элементов по сравнению с потребностью. Например, некоторые исследователи считают, что возможности человеческого мозга используются всего на 2-3 % от потенциальных возможностей. Относительно крови, то она содержит в 500 раз больше протромбина, чем необходимо для ее свертывания.

Биохимические резервы связаны с запасом энергетических веществ в организме.

Физиологические резервы определяются функционально по состоянию отдельных органов и организма вообще. Запас прочности «конструкции человека» имеет коэффициент 10, то есть организм человека может выдерживать нагрузку в 10 раз больше чем то, что нужно в практической деятельности [1].

Человек получает разную информацию об окружающей среде, окружающем мире, воспринимает его с помощью сенсорной системы или органов чувств. Органы чувств воспринимают информацию и сигнализируют в разных видах об уровне опасности. Полученная информация передается в мозг человека, он ее анализирует, синтезирует и выдает соответствующие команды исполнительным органам. В зависимости от характера полученной информации, ее ценности и определяется следующее действие человека [2].

Психологические резервы связанны с психологическими функциями человека и определяются высокой стойкостью к неблагоприятным факторам внешней среды.

Неумение действовать в сложной ситуации и возникновение страха вынуждает человека вести себя неправильно, оказываясь в положении жертвы чрезвычайных обстоятельств. Человек же, наученный действовать в сложных ситуациях под воздействием страха, в состоянии адаптироваться к нему и психологически чаще выходит победителем из экстремальной ситуации, при этом оказав помощь другим людям. Если ум и воля в какой-то степени подчинены человеку и регулируемые, то эмоции зачастую возникают и действуют на поведение непроизвольно, помимо воли и желаний. Следовательно, можно предположить, что, воздействуя на психику человека специальными методами и средствами, формируя его ум и волю, можно научить его на сознательном уровне понимать и контролировать такую эмоцию, как страх. Этим занимаются многие исследователи психики человека. Что нужно знать и уметь делать человеку, чтобы уменьшить чувство страха, растерянности, приобрести уверенность, добиться комфортного состоятся при неблагоприятной ситуации? Как бороться с тревогой, скованностью, боязнью, суетливостью, паникой и т. д., то есть спутниками страха?

Психологическая готовность личности безопасного типа объясняется предвидением опасностей, осознанием возможностей уклониться от опасностей; наличием навыка преодоления опасности.

Социальная характеристика личности безопасного типа выражается в активности человека в обществе, в применении опасных и безопасных способов самореализации в условиях взаимодействия с природой, инфраструктурой города, общественно-правовых отношений в обществе, общения с другими людьми, своего личного физического развития и выполнения других действий, а именно: служба в армии, взаимоотношения с государственными, административными и правоохранительными органами и др.

Первым, что для этого необходимо, является знание отличительных особенностей личности, неспособной противостоять обстоятельствам, другими словами, личности типа жертвы. Зная особенности данного типа личности, можно формировать в человеке черты, которые помогают ему эффективно противостоять чрезвычайным обстоятельствам. В совокупности эти качества объединяются в личность безопасного типа.

Исходя из требований, предъявляемых к человеку средами обитания (природа, общество, техногенная среда), основными чертами личности безопасного типа можно назвать:

– общественно-коллективистские мотивы поведения гражданина;

– бережное отношение к окружающему миру;

– грамотность во всех областях обеспечения безопасной жизнедеятельности;

– наличие навыков защиты от угроз природы, людей, исходящих от внешних источников и из самого себя.

Содержание поведения личности безопасного типа определяется наличием трех основных компонентов, единство и реальность которых существенно влияют на приобретение комфортного уровня взаимодействия личности и сред обитания человека.

Такими компонентами являются:

– предвидение опасности;

– уклонение от опасности;

– преодоление опасности.

Предвидение опасности предполагает:

– правильную оценку ситуации (вид опасности, характер развития опасности, последствия опасности, правовая и нормативно-практическая подготовленность);

– предвидение опасности от среды обитания (природной, техногенной, социальной), военных действий;

– предвидение опасности от собственного «Я» (грозящей самому себе, среде обитания, другим людям).

Осознавая возможность уклониться от опасности, человек должен:

– знать природу возникновения и характер развития опасных ситуаций;

– знать свои силы и возможности преодоления опасности;

– уметь правильно оценить ситуацию;

Человек должен уметь вести себя адекватно сложности опасной ситуации (на воде, в лесу, при пожаре, в горах и т. д.):

– знать способы защиты и владеть навыками их применения (укрытие от опасности или во время опасности и применение способов борьбы с последствиями опасностей);

– владеть навыками само-и взаимопомощи (при ранении, при ожогах, при поражении током, при укусах ядовитых змей, в условиях автономного выживания в природе и т. д.) [4].

Кроме того, необходимо формировать у человека уверенность в том, что он, не сумев уклониться от опасности, все же способен преодолеть ее последствия.

Общая цель формирования личности безопасного типа должна сводиться к выработке навыков и умений, позволяющих правильно строить свое поведение и таким образом снижать уровень исходящих от себя угроз, а также осуществлять профилактику опасностей, окружающих человека в современном мире [4].

В современных условиях человек находится в состоянии психического и психофизиологического напряжения, зачастую испытывая на себе агрессивное влияние окружающей среды. В целях обеспечения безопасности жизнедеятельности необходимо целенаправленно воспитывать в человеке личность безопасного типа, формировать психологическую готовность к эффективному противостоянию опасным ситуациям и чрезвычайным обстоятельствам.

Список литературы

1. Бадин, С.В., Калин, А.Ю. Проблемы техносферной безопасности – 2015 // Материалы I Международной заочной научно-практической конференции. – Барнаул: Изд.-во АлтГУ, 2015. – С. 207.

2. Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособ. / В.В. Березуцкий, А.А. Васьковец, Н.П. Вершинина и др.; под ред. проф. В.В. Березуцкого. – Харьков: Факт, 2005. – 384 с.

3. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов / С.В.Белов, А.В. Ильницкая, А.Ф. Козяков и др. – М. : Высш. шк., 1999. – 448 с.

4. Ярошевская, В.М. Безопасность жизнедеятельности: учебник / В.М. Ярошевская. – Киев: Изд-во «Профессионал», 2004. – 543 с.

УДК [378.018.432:004]:614.8

С.П. Игнатьев, А.В. Храмешин, А.А. Мякишев, З.М. Хаертдинова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ СТРУКТУРНО-ОРГАНИЗАЦИОННОЙ МОДЕЛИ ОБУЧЕНИЯ В СИСТЕМЕ MOODLE ПО ДИСЦИПЛИНАМ НАПРАВЛЕНИЯ «ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Описаны дистанционные технологии обучения при подготовке студентов по направлению «Техносферная безопасность». Проанализирована взаимосвязь активности студентов и результатов освоения дисциплин.

Moodle – это open source software (открытые программные средства) представляющие собой систему получения образования на расстоянии. Она отличается своей функциональностью, простотой применения, надежностью и гибкостью. Дистанционная система обучения Moodle способна хранить в себе множество учебных материалов и курсов в электронном виде, может сама диктовать последовательность их изучения [1].

Стратегия развития информационного общества РФ, утвержденная в 2008 году, содержит информацию о увеличении использования цифровых технологий для совершенствования новых методов и форм обучения, в том числе образования с использованием дистанционных технологий как о направлении выполнения стратегии в сфере улучшения качества образования.

Указанная стратегия получила свое развитие в ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», шестнадцатая статья которого освещает вопросы реализации образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Данный вектор развития образования в нашей стране затрагивает интересы международного сотрудничества, о чем говорится в концепции участия Российской Федерации в объединении БРИКС утвержденной президентом РФ в 2013 году [2].

Среди основных форм обучения безопасности труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004-2015 является дистанционное обучение. В указанном документе говориться, что проверка знаний должна сопровождаться специальной подготовкой экзаменуемых по вопросам, вызвавшим необходимость проведения внеочередной проверки, включая подготовку экзаменуемых средствами дистанционного (локального и/или сетевого) обучения [3].

В Российской Федерации активно функционирует образовательная платформа «Открытое образование», предлагающая онлайн-курсы по базовым дисциплинам, изучаемым в российских университетах. Платформа создана Ассоциацией «Национальная платформа открытого образования», учрежденной ведущими университетами – МГУ, СПбПУ, СПбГУ, НИТУ «МИСиС», НИУ «ВШЭ», МФТИ, УрФУ и ИТМО.

Все курсы, размещенные на Платформе, доступны бесплатно и без формальных требований к базовому уровню образования. Для желающих зачесть пройденный онлайн-курс при освоении образовательной программы бакалавриата или специалитета в вузе предусмотрена уникальная для России возможность получения сертификатов. Получение сертификата возможно при условии прохождения контрольных мероприятий онлайн-курса с идентификацией личности обучающегося и контролем условий их прохождения [4].

В настоящее время при подготовке студентов ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА по направлению «Техносферная безопасность» ресурсы Moodle используются при изучении следующих дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности»; «Ноксология»; «Техносферная безопасность»; «Экология техносферы»; «Пожарная безопасность; «Безопасность в ЧС»; «Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности».

Также на базе Moodle осуществляется итоговая государственная аттестация [5], при проведении которой осуществляется комплексная проверка знаний по девяти дисциплинам: «Пожарная безопасность»; «Обеспечение безопасности в отрасли»; «Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности»; «Производственная безопасность»; «Специальная оценка условий труда»; «Организация безопасности труда»; «Технология и оборудование отрасли»; «Надзор и контроль в сфере безопасности»; «Безопасность в ЧС».

В состав разделов учебных курсов входят следующие структурные единицы: лекции, электронные семинары, задания, тесты для текущего и промежуточного контроля знаний.

Лекционный материал структурирован и доступен для ознакомления частями. Причем каждая страница с теоретическим материалом завершается тестовым заданием. Преподаватель, обладая информацией о количестве правильных ответов, может сделать вывод о внимательности студента при чтении лекции.

Задания разработаны таким образом, что требуют от студентов выполнять расчеты по методике, имеющейся в скачиваемых файлах, решать ситуационные задачи, давать ответы на вопросы, требующие предварительного изучения рекомендуемой нормативной документации. Формулировка заданий в целях создания вариативности учитывает номер студенческого билета пользователя.

При подготовке к электронному семинару студенты имеют возможность ознакомиться с инструкцией к семинару, критериями оценки, а также с примерами ранее выполненных работ. Представленные на проверку работы пользователей распределяются между ними для взаимной проверки. Преподаватель тоже имеет возможность оценить представленные на проверку работы. В фазе оценивания семинара участники семинара получают две оценки. Первую с учетом мнения всех пользователей проверяющих работу. Вторую оценку получает за объективность оценивания проверенных им работ.

Основой тестов для контроля знаний служат лекции и рекомендуемые для изучения нормативные документы.

Система дистанционного обучения помогает преподавателю анализировать результаты контроля знаний студентов, проводя статистическую обработку итогов тестирования. В результате можно корректировать содержание методических материалов выложенных в системе и модернизировать фонды оценочных средств, добиваясь большей результативности в освоении дисциплины.

Проанализировав взаимосвязь между продолжительностью и эффективностью чтения лекций студентами, представленную на рисунке 1 можно сделать вывод, оптимальная продолжительность дистанционного изучения лекционного материала совпадает с продолжительностью пары.

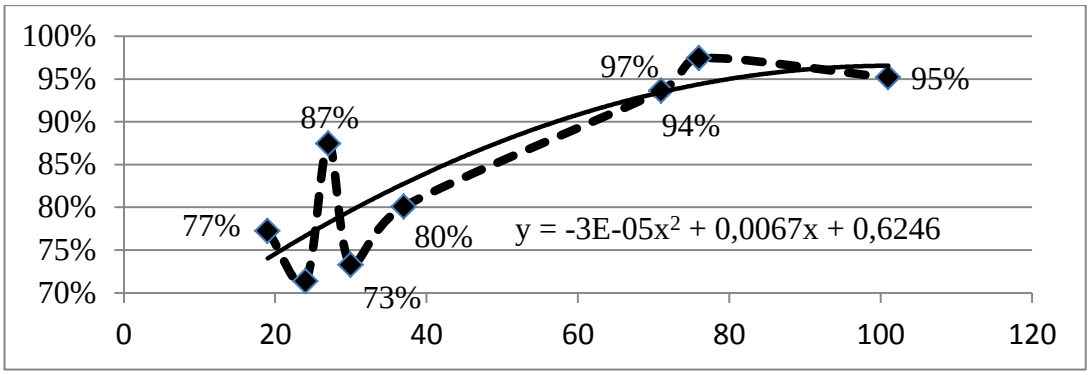


Рисунок 1 – **Анализ эффективности изучения лекций**

Анализ результатов тестирования показывает, что результаты подчиняются закону нормального распределения, о чем свидетельствует гистограмма, полученная при анализе тестирования по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» представленная на рисунке 2.

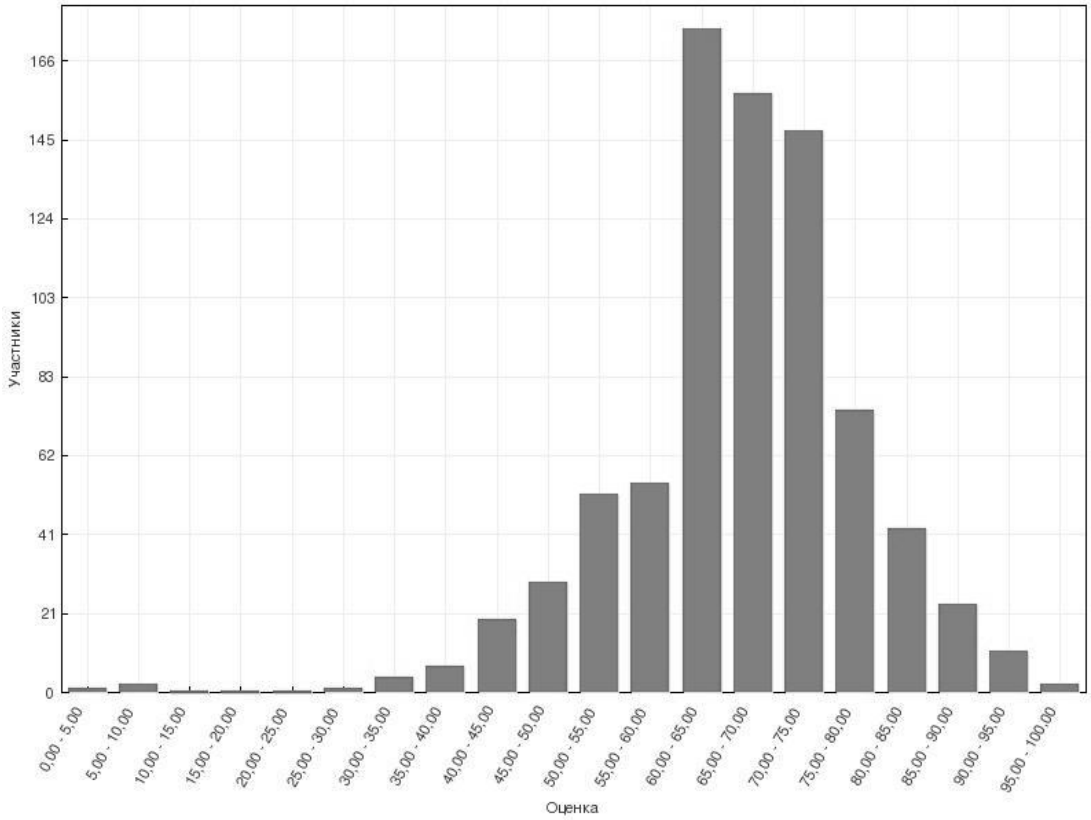


Рисунок 2 – **Анализ результатов проверки знаний по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»**

Использование системы дистанционного обучения позволит проводить обучение и проверку знаний по охране труда как это предполагается ГОСТ 12.0.004-2015, а также

проводить повышение квалификации и профессиональную переподготовку. Причем перспективные направления использования дистанционного обучения позволяют решать возложенные на них задачи без отрыва от производства.

Список литературы

1. Community driven, globally supported. – Режим доступа: https://moodle.org/ (дата обращения: 28.02.2018).

2. Игнатьев, С.П. Опыт использования дистанционного обучения по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» [Электронный ресурс] / С.П. Игнатьев // Безопасность жизнедеятельности. – 2016. – № 3. – С. 54–58. – Режим доступа: http://www.novtex.ru/bjd/bgd2016/bg316_web.pdf

3. ГОСТ 12.0.004-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Организация обучения безопасности труда. Общие положения [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://docs.cntd.ru/document/1200136072 (дата обращения: 05.02.2018).

4. Открытое образование [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://npoed.ru/ (дата обращения: 05.02.2018).

5. Итоговая государственная аттестация студентов обучающихся по направлению «Техносферная безопасность». [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://moodle.izhgsha.ru/course/view.php?id=179 (дата обращения: 05.02.2018).

6. Кузнецова, О.В. Опыт внедрения в учебный процесс элементов дистанционного обучения / О.В. Кузнецова, Е.Н. Соболева // Наука, инновации и образование в современном АПК : материалы Международной научно-практической конференции, 11–14 февраля 2014 г. / ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2014. – Т. II. – С. 119–123.

7. Кузнецова, О.В. Дистанционное обучение: за и против / О.В. Кузнецова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 8-2. – С. 362–364.

8. Кузнецова, О.В. Использование элементов дистанционного обучения в сельскохозяйственном вузе при преподавании математических дисциплин / О.В. Кузнецова, Е.Н. Соболева // Научное и кадровое обеспече-ние АПК для продовольственного импортозамещения : материалы Все-российской научно-практической конференции, 16–19 февраля 2016 года, г. Ижевск / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2016. – Т. III. –С. 186–189.

УДК 378.4:802.0

Е. В. Ильин[1], А. Е. Орлова[1], А. Е. Ильин[2]
[1]ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА
[2]ФГБОУ ВО Чувашский ГПУ им. И.Я. Яковлева

О ТВОРЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ

В настоящей работе определяется роль иностранного язык в развитии творческого потенциала студента, анализируются методы, пути и приемы,

способствующие наиболее полному раскрытию творческих возможностей студента в ходе решения коммуникативных задач. Овладение системой языка рассматривается нами как действенное средство для развития культуры общения.

Учебный процесс, по сути, есть процесс созидания всесторонне развитой личности, обладающей интеллектуальным потенциалом, способной рационально применять полученные знания на практике с целью преобразования окружающей действительности и совершенствования самой себя. Созидание всегда предполагает творчество. Творчество собственно и есть созидательная деятельность, порождающая нечто качественно новое. Творчество характеризуется неповторимостью, оригинальностью и уникальностью.

Образовательный процесс есть процесс творческий. Творцами этого процесса должны стать как преподаватель, так и обучающиеся. Руководящая роль в учебном процессе принадлежит, бесспорно, преподавателю. Именно он проектирует, планирует учебную деятельность, вырабатывает педагогическую стратегию и тактику, управляет процессом познания своих воспитанников, вносит необходимые коррективы, прогнозирует результаты учебного труда. От того, насколько действенно реализуются педагогом в учебном процессе принципы и средства обучения, зависит успешность преподавания.

Процесс обучения иностранному языку обладает своей спецификой, проявляющейся, прежде всего в том, что обучение ведется не на родном языке. Преподаватель иностранного языка неязыкового вуза поставлен в весьма жесткие рамки. За сравнительно короткий срок (4 семестра, а для студентов-бакалавров обязательное обучение ограничивается 2-3 семестрами, как правило, 3-4 часами аудиторных занятий в неделю) мы должны научить студентов продуктивному общению на иностранном языке. А это значит, что во главу угла должен быть поставлен коммуникативный подход обучения иностранному языку в неязыковом вузе. Обучение должно вестись не о языке, а на языке, подчиненное главной цели – формированию коммуникативной компетенции: способности использовать в неподготовленном устном общении ранее приобретенные языковые и речевые умения.

В современных условиях организации занятий по иностранному языку возможно достичь соответствующего уровня языковой и речевой компетенции у студентов неязыкового вуза. Под языковой компетенцией следует понимать результат умений, связанных с порождением и восприятием формально правильных предложений, соответствующих грамматической норме языка. Речевая компетенция есть умение осуществлять высказывание на изучаемом языке (собственно говорение) и извлекать смысл из услышанного высказывания (аудирование).

Известно, что результативность деятельности зависит от мотивации. Коммуникативная деятельность на занятии иностранного языка – это область взаимоотношений, общения участников учебного процесса, в ходе которого вырабатываются речевые умения и навыки. Задача преподавателя – побудить студентов к естественному общению, создать для коммуникации благоприятные условия. Система речевых задач должна быть разработана так, чтобы пробудить эмоциональный интерес у студентов, активизировать мыслительную деятельность, вызвать естественную речевую реакцию на вопрос, реплику или высказывание, подвести к спонтанному речевому общению [1, с. 81].

Известно, что творчество начинается там, где начинается самостоятельность. Творчество – высшая форма активности и самостоятельности человека. Крайне важно научить студента систематической самостоятельной работе. Необходимо культивировать у студента веру в собственные силы – коммуникативные способности. Работая с учебной группой (подгруппой), преподаватель должен увлечь изучением иностранного языка каждого студента, не упустить из поля зрения ни одного участника коммуникативного процесса. Индивидуальный, дифференцированный подход важен в деле обучения иностранному языку. Целесообразно, исходя из уровня языковой подготовки, разработать план самостоятельной работы для каждого конкретного студента, наметить пути его дальнейшего продвижения в изучении предмета.

Развитию творческих способностей, научной интуиции студентов служат и элементы проблемного обучения. Проблемная ситуация вызывает активную познавательную деятельность, живую заинтересованность всех участников

учебного процесса, вовлекает их в самостоятельный, творческий поиск [2, с. 107]. Как показывает практика, студенты с удовольствием участвуют в проведении ролевых игр, проблемных дискуссий типа «круглого стола». Не менее плодотворно на итоговых занятиях в конце семестра проходит защита рефератов на английском языке. Например, среди студентов экономического факультета пользуются популярностью такие темы самостоятельных исследований, как:

1. Международный валютный фонд.
2. Роль Мирового банка в экономике развивающихся стран.
3. Кредитование: виды кредитов, условия их получения.
4. Из истории Российского Сбербанка.
5. Деньги и их функции.
6. Европейское экономическое сообщество.
7. Инвестиции.
8. Еврозона и ее роль в мировом финансировании.
9. Новое на рынке Форекс.
10. Экономическое чудо Китая.
11. Предпринимательская экономика.
12. Рыночная экономика и перспективы ее развития в России.
13. Некоторые факты банковской системы: кредиты и экономические отношения;
14. Особенности экономического управления на предприятии АПК;
15. Банковское дело в Чувашии.

Развитию творческой инициативы студентов в немаловажной степени способствует и внеаудиторная работа, широко проводимая в нашем вузе по иностранным языкам. Ежегодные студенческие научно-практические конференции, олимпиады, встречи с иностранными специалистами вносят значительную лепту в повышение интереса к изучению языка. Студенты в ходе подготовки к научно-практической конференции проявляют творческую самостоятельность, инициативность в выборе тем выступления, в поиске научной литературы, презентации доклада. Они выдвигают гипотезу, отыскивают рациональные пути решения исследуемой проблемы, определяют актуальность, новизну, практическую значимость работы [3, с. 122]. Немаловажно и то, что значительная часть докладов на конференции озвучи-

вается на иностранном языке. Последнее доказывает, что у большинства студентов ЧГСХА сформирована потребность к иноязычному высказыванию. Наши студенты стремятся к общению на иностранном языке. Отрадно отметить, что с каждым годом выступления становятся более зрелыми. Научные сообщения, как правило, сопровождаются мультимедийной презентацией. Студенты демонстрируют неплохие навыки работы с компьютерной техникой. По анализу выступлений можно судить о круге интересов, предпочтений студентов. Ряд работ носит ярко-выраженный профессиональный характер. Многие доклады свидетельствуют об исследовательских, научных задатках авторов. Студенческие исследования тематически можно объединить по разделам:

1. «Диагностика заболеваний, лечение, профилактические мероприятия». «Ведущие ветеринарные вузы и клиники Запада и России». «Здоровый образ жизни» (Факультет ветеринарной медицины и зоотехнии).

2. «Основные экономические проблемы». «Концепция финансовой системы», «АПК Чувашии» (Экономический факультет).

3. «Страны изучаемого языка. Культура. Образование. Традиции» (Экономический факультет, факультет биотехнологий и агрономии).

4. «Молодежные движения. Субкультура» (Экономический, инженерный факультеты).

5. «Краеведение», «Вопросы экологии» (Факультет биотехнологий и агрономии).

6. «Агронаука. Инновационные технологии в возделывании агрокультур» (Факультет биотехнологий и агрономии).

7. «В мире техники. Достижения в области машиностроения» (Инженерный факультет).

8. «Разведение, содержание и уход за сельскохозяйственными животными» (Факультет ветеринарной медицины и зоотехнии).

Итак, процесс обучения иностранному языку при надлежащей его организации («чему учить и как учить») предоставляет значительные возможности для формирования и развития творческого потенциала личности. Создание оптимального, благоприятного режима изучения иностранно-

го языка, повышение языковой компетенции, раскрытие творческого потенциала студентов являются ключевыми задачами образовательного процесса. От их решения, в конечном счете, зависит успешность в изучении иностранного языка [4, с. 173]. .

Список литературы

1. Орлова, А.Е. К вопросу об активизации учебного процесса по иностранному языку / А.Е. Орлова, Е.В. Ильин // Вопросы языковой динамики, филологии и лингводидактики в когнитивном аспекте: сборник трудов XI Международной научно-практической конференции. – Чебоксары: ЧГПУ им. И.Я. Яковлева, 2014. – С. 80–83.
2. Ильин, Е.В. Об активизации мыслительной деятельности студента / Е.В. Ильин, А.Е. Орлова, А.Е. Ильин // Научно обоснованные технологии интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ЧГСХА, 2017. – Т. 2. – С. 164–168.
3. Орлова, А.Е. Формирование лингвистических компетенций студентов на занятиях иностранного языка / А.Е. Орлова, Е.В. Ильин // Современные вопросы филологии и методики преподавания иностранных языков: материалы Международной научно-практической конференции. – Чебоксары: ЧГПУ, 2014. – С. 120–124.
4. Орлова, А.Е. К вопросу совершенствования учебного процесса по иностранному языку / А.Е. Орлова, Е.В. Ильин // Вестник ЧГСХА. – Чебоксары. – 2017. – № 1. – С. 111–114.

УДК 51:378.091.3

В.С. Карпова[1], В.В. Шуликовская[2]
[1]ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
[2]ФГБОУ ВО УдГУ

ПРЕПОДАВАНИЕ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ В УСЛОВИЯХ ИЗМЕНЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПАРАДИГМЫ НА ПРИМЕРЕ СТУДЕНТОВ ИНЖЕНЕРНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ ИЖГСХА И БАКАЛАВРОВ НАПРАВЛЕНИЯ «БИЗНЕС-ИНФОРМАТИКА» УДГУ

Рассмотрены проблемы, возникающие в преподавании высшей математики в современных условиях. Предложены методы решения этих проблем.

В течение последних десятилетий, наряду с кардинальными переменами в экономической и социальной жизни

развитых стран, наблюдается изменение образовательной парадигмы, затрагивающее и высшее образование [1]. Среди перемен, наиболее важных с точки зрения преподавателей высшей математики, упомянем следующие.

1. Неуклонно снижается культурная роль высшего образования при одновременном возрастании его прагматической роли [2]. В частности, это означает сокращение числа часов, отведенных на изучение фундаментальных дисциплин, а также количества самих этих дисциплин.

2. Задачей высшего образования становится приобретение не столько каких-то конкретных знаний и практических навыков, сколько набора определенных компетенций [3]. Предполагается, что в дальнейшем это позволит выпускникам самостоятельно совершенствовать свои профессиональные знания и навыки, приспосабливаясь к быстро изменяющейся экономической ситуации и к новым технологиям.

3. Уменьшается число часов, отводимых на аудиторную работу с преподавателем. Это сопровождается увеличением числа часов, отведенных на самостоятельную работу.

4. У современных молодых людей прежняя ориентация на получение информации в виде текста (книга, конспект лекции) уступает место ориентации на более привычную для них визуальную информацию. Наиболее удобный для них источник информации – это видеофайл.

Соответственно, перед преподавателем высшей математики возникает немало проблем. Сперва перечислим те из них, которые преподаватель способен решить самостоятельно. Прежде всего – это изменение структуры курса высшей математики. Действительно, при изучении математики в высшей школе традиционным всегда был упор на академизм, на абстрактный и формализованный стиль изложения, на логический вывод всех результатов, на ознакомление слушателей со строгими доказательствами теорем. Но если раньше количество часов, отведенных на изучение высшей математики, позволяло заниматься как теорией, так и решением типовых задач, то сейчас преподаватель фактически оказывается перед выбором: либо сохранять в своем курсе традиции математической строгости, либо превращать лекцию в публичное прорешивание наиболее стандартных задач. Чаще всего преподаватели идут именно вто-

рым путем: во-первых, из-за сокращения числа часов, отведенных на практические занятия; во-вторых, из-за наличия федерального тестирования, на котором проверяется не знакомство с теорией, а умение решать задачи; наконец, в-третьих, из-за того, что и традиционный устный экзамен, на котором можно было, беседуя со студентом, выяснить, насколько он разбирается в изучаемом материале, давно уступил место экзамену письменному. Заметим, что в любом случае времени на знакомство с практическими приложениями математики в тех дисциплинах, которые непосредственно связаны с будущей профессией студента, не остается. В результате прагматически ориентированный студент воспринимает высшую математику как сложный и ненужный предмет, лишенный практической пользы. Не будучи в математике профессионалом, студент не может и не желает оценить строгость и красоту логических выводов, а поверхностное знакомство с современными компьютерными технологиями создает у него ощущение, будто и умение решать задачи ему совершенно ни к чему, поскольку всё необходимое можно сделать с помощью специального программного обеспечения.

Что в этой ситуации может сделать преподаватель? Во-первых, жертвуя строгим логическим выводом всех правил и теорем, постараться всё-таки дать слушателям своих лекций общее представление о теоретической стороне математики. Иначе говоря, доказывать только часть результатов, выбирая наиболее красивые алгоритмы рассуждений либо алгоритмы, имеющие историческую ценность (например, алгоритм Евклида). При доказательстве теорем делать упор на визуальную подачу материала. Например, в линейной алгебре и многомерном математическом анализе ограничиваться рассмотрением частных случаев ($n=2$, $n=3$), допускающих геометрическую интерпретацию. На практических занятиях по возможности обращать внимание студентов на применение изучаемых математических моделей в спецдисциплинах, для чего необходимо заранее, вместе с преподавателями спецдисциплин, отобрать наиболее важные модели. Разумеется, студентам, желающим глубже изучать математику, необходимо предоставить такую возможность, организуя олимпиады, студенческие конференции либо предлагая темы для рефератов.

Другая, более сложная задача, стоящая перед преподавателем, – объяснить студентам, для чего нужны классические разделы математики при современном развитии численных методов, в век компьютерных технологий. Так, один из авторов данной статьи, читая курс «Дифференциальные и разностные уравнения», посвящает целую лекцию подробному сравнению аналитических, численных и качественных методов исследования математической модели, объясняя слушателям, почему только искусное сочетание всех трех методов может дать положительный результат – благо количество часов, отведенных на курс дифференциальных уравнений, это позволяет.

Еще более сложной задачей является выработка у студентов способности увидеть связь абстрактной математической модели и прикладных моделей, возникающих в электротехнике, механике, программировании либо при изучении экономических систем. К сожалению, в большинстве случаев данная задача не только не решается, но даже не ставится, хотя задачи-кейсы, включаемые в программу федерального тестирования, как раз и призваны привлечь внимание к этой проблеме. Как показывает практика преподавания, именно умение перейти от словесного описания ситуации к математической модели развито у студентов менее всего. Несколько лучше развито обратное умение: увидеть физический (механический, экономический) смысл полученного математического результата. Просьба объяснить, какими составляющими реальной системы пришлось пренебречь при построении математической модели и насколько допустимо было такое упрощение, ставит в тупик даже наиболее способных учащихся. Между тем студент должен понимать, в какой ситуации можно применять данную математическую модель, а в какой – нельзя. Например, изучая линейные дифференциальные уравнения 2 порядка, студент инженерных специальностей чаще всего знает, что эти уравнения описывают поведение простого электрического контура, поскольку преподаватель математики говорит об этом на лекции. Но знает ли студент, что с помощью данных уравнений можно описывать только установившийся режим? Что мы пренебрегли возможностью резонанса? Что сопротивления отдельных ветвей любой цепи, вообще говоря, зависят от частоты? [4, 5] К сожалению, у студентов инже-

нерных специальностей курс высшей математики чаще всего опережает преподавание спецпредметов, из-за чего лектору приходится ограничиваться ссылками на школьный курс физики. Лучше в этом смысле обстоят дела на экономических специальностях, где курсы высшей математики читаются одновременно с экономическими курсами либо позже них.

Другой круг проблем связан с использованием новых информационных технологий. Как показывает преподавательский опыт одного из авторов, на самом деле использование слайдов и презентаций при преподавании высшей математики оказывается менее эффективным, чем чтение лекций в традиционной форме, когда лектор делает записи на обычной доске, сопровождая их своими комментариями. Из двух примерно одинаковых по сложности разделов, рассказанных одним и тем же лектором одной и той же группе студентов, раздел, при изложении которого широко использовались презентации, всегда усваивался хуже. Возможно, что свою роль здесь играет эффект непосредственного «рождения» новой информации на глазах у слушателей, когда рисунок или формула постепенно возникают на доске. Исправить данную ситуацию могло бы создание учебных фильмов, однако тут мы сталкиваемся с целым рядом проблем, решать которые необходимо на уровне не отдельного преподавателя, а как минимум руководства вуза.

Во-первых, несмотря на бурное развитие информационных технологий, хороших учебных фильмов именно по высшей математике пока не создано. Более того, наблюдается острая нехватка специалистов, способных создавать хотя бы качественные рисунки и, тем более, готовить полноценные видеопрезентации. По крайней мере, в таком городе, как Ижевск. Сам же преподаватель высшей математики вряд ли способен в одиночку справиться с этой задачей, хотя бы из-за отсутствия доступного программного обеспечения. Во-вторых, непонятно, каким образом поощрять преподавателей к созданию качественных презентаций, как оценивать – и оплачивать – их работу. С одной стороны, подготовка презентации требует намного больше времени, чем подготовка к обычной лекции. С другой стороны, один раз подготовленную презентацию можно будет использовать не-

однократно, а чтение лекции с использованием слайдов либо учебного фильма требует намного меньших затрат энергии, нежели традиционные записи мелом на доске. Точно так же, как выступление артиста под фонограмму по сравнению с «живым» звуком. В третьих, возникает проблема определения и защиты исключительных прав автора на свое произведение, в данном случае – презентацию. Как правило, преподаватели вынуждены либо сами нарушать закон об авторском праве, скачивая необходимые материалы из Интернета, либо сталкиваться с нарушением их собственных прав. То же самое касается вообще всех методических разработок.

Наконец, крайне полезным было бы введение в учебные планы магистров и аспирантов факультативных курсов по математике, таких как теория графов, тензорный анализ, планирование эксперимента, многофакторный анализ. В частности, это позволит подробнее познакомить с математическим моделированием студентов инженерных специальностей, уже прослушавших курсы физики, теоретической механики, ТОЭ и других спецдисциплин.

Список литературы

1. Болотов, В.А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной парадигме [Текст] / В.А. Болотов // Педагогика. – 2003. – № 10.

2. Рощин, С.Ю. Спрос на образование как на сигнал на рынке труда [Электронный ресурс] / С.Ю. Рощин // Первая Всероссийская научно-практическая интернет-конференция «Спрос и предложение на рынке труда и рынке образовательных услуг в регионах России». – Электрон. текстовые дан.– Петрозаводск, 2004. – Режим доступа: http://www.labourmarket.ru/i_confs/conf1/conf1/book2_html/23_roschin.htm), свободный.

3. Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 № 1897 (ред. от 31.12.2015) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://legalacts.ru/doc/prikaz-minobrnauki-rf-ot-17122010-n-1897/, свободный.

4. Пчелин, Б.К. Векторный анализ для инженеров-электриков и радистов : учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений [Текст] / Б.К. Пчелин, Федеральное агентство по образованию, ГОУВПО Нижегородский гос. технический ун-т им. Р.Е. Алексеева. – Нижний Новгород : НГТУ им. Р.Е. Алексеева, 2009. – 223 с. : ил.; 20 см.; ISBN 978-5-93272-722-5

5. Ионкин, П.А. Теоретические основы электротехники [Текст]: учебник для электротехн. вузов. В 2 т. Т 1. Основы теории линейных цепей / П.А. Ионкин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: «Высш. школа», 1976. – 544 с. с ил.

УДК 159.923(=511.131)

Н.Н. Клементьева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

К ПРОБЛЕМЕ САМОУТВЕРЖДЕНИЯ ЛИЧНОСТИ (НА ПРИМЕРЕ УДМУРТСКОГО НАРОДА)

Самоутверждение как фундаментальная потребность человека направлена на утверждение своей значимости, установление права на самовыражение и достижение желаемого социального статуса. Выделены три стратегии самоутверждения личности. Самоутверждение удмурта чаще всего происходит через самоотрицание и самоподавление.

Человек с самого рождения живет в обществе и на формирование особенностей характера его личности большое влияние имеют историко-культурные, экономические, социально-политические, правовые, и географические факторы.

В истории удмуртского народа много сложных, драматических и невыясненных вопросов. Трагические события, которые пережили удмурты в средние века, сильно повлияли на формирование их менталитета. Произошли изменения в мироощущении и этническом характере, что отразилось на самоутверждении личности удмурта в быту и в обществе.

Самоутверждение как одна из фундаментальных потребностей человека пронизывает всю нашу жизнь.

Самоутверждение – это стремление реализовать себя, добиться определенных результатов в деятельности, поведении, во взаимодействии с другими людьми. Это стремление может проявляться как в реальных достижениях в той или иной области, так и в отстаивании своей значимости перед другими путем лишь словесных заявлений [5].

Предметом самоутверждения является ценность Я, которая дана человеку в представлениях о себе, самоощущении и самоотношении, в поведенческих стратегиях, т. е. выражается в когнитивных, эмоциональных и коммуникативных характеристиках. Результатом самоутверждения личности является получение признания, формирование чувства собственного достоинства и самоценности [6].

Самоутверждаться могут различные сообщества людей – от малых групп до огромных наций, народов, государств и т.д. Но любые общественные изменения начинаются на личностном уровне, с индивидуальных попыток, представляющих варианты человеческого самоизменения.

В истории науки проблема самоутверждения человека обсуждалась давно. Ее первыми исследователями были философы. Известны учения И. Канта об абсолютном достоинстве личности, о свободе; идеи А. Шопенгауэра о воле к жизни; система взглядов Ф. Ницше о воле к власти, о сверхчеловеке.

На специально-научном уровне эта проблема была поставлена и изучена австрийским психиатром и психологом А. Адлером, который считал, что стимулом личностного роста любого человека является физическая неполноценность. Согласно Эрику Эриксону, в процессе личностного роста представление о себе может меняться, что и обеспечивает основу самоутверждения личности. К. Левин связывает проблему самоутверждения человека с уровнем притязания личности. Применение разных способов самоутверждения является, по К. Левину, причиной формирования преуспевающей или неудачливой личности [6].

Никитин Е.П. и Харламенкова Н.Е., взяв за основу деления механизм самоутверждения, выделяют два типа: самоутверждение путем отрицания другого Я и самоутверждение путем самопреодоления [6].

В самоутверждении путем *отрицания других Я* субъект ставит целью причинить другому физические страдания (или даже физически уничтожить его), это, как правило, является лишь промежуточной целью, в свою очередь выступающей как средство достижения главной цели – причинить этому другому духовные и душевные страдания (морально уничтожить его).

Самоутверждение путем *самопреодоления* отличается от самоутверждения путем отрицания другого Я, прежде всего, по нравственным основаниям. Однако между ними есть и сходство. Так, в механизме самоутверждения путем самопреодоления тоже заложен акт отрицания. Но теперь он направлен не на другое Я, а на свое собственное. Человек отрицает себя вчерашнего (сегодняшнего) ради утверждения в себе нового качества, более высокого. Это отрицание

помогает человеку через отрицание своих недостатков, не вполне зрелых качеств и способностей подняться по ценностной лестнице.

Р. Альберти и М. Эммонс выделили следующие стратегии самоутверждения: самоподавление, агрессивная стратегия и конструктивная стратегия [2].

Самоподавление или негативное поведение. Для данных людей характерно скрывать негативные чувства за доброжелательностью; избегать ситуаций, где необходимо брать инициативу на себя. Имеется тенденция скрывать собственное мнение и адекватные эмоциональные реакции по предпочтению неопределенных и маловыразительных форм речевого общения.

Агрессивная стратегия или стратегия доминирования. Здесь наиболее характерно отвечать, прежде чем собеседник успел закончить свою мысль; говорить вызывающим тоном, смотреть на других свысока, навязывать свое мнение, ставить себя выше всех и причинять боль другим, чтобы не сделать больно себе.

Конструктивная стратегия. Для людей, которым присуща эта стратегия характерно отвечать без запинки, говорить достаточно громко и естественным для себя тоном, охотно обсуждать предложенную тему, открыто высказывать свое мнение и выслушивать другое, не обязательно критикуя последнее.

Исходя из вышесказанного, можно сказать, что удмурт в различных жизненных ситуациях чаще всего использует стратегию самоподавления. Это происходит из-за черт характера, сформировавшихся под влиянием исторических и социально-политических факторов.

Во взаимоотношениях с более сильными соседями (русскими, татарами) удмурты оказывались часто стороной, подвергающейся обидам и несправедливостям. Это обстоятельство, вероятно, способствовало формированию комплекса национальной неполноценности, когда «я – удмурт» произносится с немалой долей извинения. Удмурты, стремясь защитить от разрушения свою этническую культуру, ограничивали опыт общения с внешним миром через уход в себя, в свой социальный микромир, что оказало влияние на развитие таких черт характера как робость, безынициативность, боязнь конфликтов, замкнутость [7].

В то же время удмурты чрезвычайно дорожат своей репутацией среди родственников, односельчан, соплеменников. Очень многое, по их мнению, зависит от того, «что говорят другие», «что сказали», «что подумают» [4].

У современных удмуртов (особенно сельских) сохраняется особое отношение к слову (доброе слово может окрылить, а злое – нанести ущерб, сглазить, нарушить все планы), повышенная чувствительность к чужому мнению, оценке со стороны других людей, которая становится основой формирования собственной самооценки, проявляющейся нередко в самокритике. Удмурты обычно не стремятся любым способом произвести впечатление на своего собеседника, не любят быть в центре внимания. Втянуть в спор удмурта не так легко, потому что по его представлениям лучше промолчать, нежели высказать своё противоречивое мнение, чтобы сохранить согласие [7].

Душа удмурта – это арена непрекращающейся борьбы, сомнений, конфликтов со своим Я, что нередко приводит к трагическим деформациям личности. «В современных кризисных условиях это проявляется в таких негативных явлениях, как алкоголизм, суицид, к сожалению, весьма характерных для всего удмуртского этноса» [7].

Сравнивая культурные ценности удмуртов и русских, В.Ю. Хотинец указывает, что для удмуртов характерно приспособление себя к чувствам окружающих, интуитивное понимание ситуации, отсутствие навязывания собственной точки зрения; важным является эмоционально-оценочное отношение к субъектам коммуникации [10].

«Словно маленькие дети, удмурты предпочитают не смотреть в глаза собеседника, ожидающего однозначного ответа на свой вопрос, игнорируют «неудобные» вопросы, ссылаясь на то, что просто не поняли или не услышали и т. д. Особо подчеркнём, что это ни в коем случае не говорит о том, что удмурты слабохарактерный народ, не имеющий своего мнения. Это их реакция на ускоренный ритм, который насаждался на протяжении всего исторического пути развития этноса. Удмурты испытали притеснения со стороны татар, русские насаждали в их среду свою веру, порядки, культуру, язык и т. д. Им не давали быть собой. Однако этнос не потерял своё лицо, и сегодня, как и все народы России, учится жить в стремительно изменяющемся ми-

ре, адаптируется к изменениям социальной среды, не изменяя своей самобытности [9].

Таким образом, трагические события в истории удмуртского этноса, а также природно-климатические и социально-политические факторы привели к формированию таких черт характера удмурта, как неуверенность в своих силах и возможностях, ощущение второсортности, робость, замкнутость. Для него характерно говорить «да» в тех случаях, когда следует говорить «нет», скрывать негативные чувства за доброжелательностью, избегать ситуаций, где необходимо брать инициативу на себя, т.е. самоутверждение личности происходит через самоподавление и самоотрицание самого себя. Это мешает всесторонности и гармоничности в развитии индивидуальности.

Список литературы

1. Адлер, А. Понять природу человека / А. Адлер. – СПб.: Академический проект, 2000. – 256 с.

2. Альберти, Р. Самоутверждающее поведение / Р. Альберти, М. Эммонс. – СПб., 1998.

3. Владыкин, В.Е. Религиозно-мифологическая картина мира удмуртов / В.Е. Владыкин. – Ижевск: Удмуртия,1994. – 383 с.

4. Крысько, В.Г. Этническая психология. Учебник для бакалавров / В.Г. Крысько. – М.: Юрайт, 2016. – 355 с.

5. Мещеряков, Б. Большой психологический словарь / Б. Мещеряков, В. Зинченко. – М.: Прайм – Еврознак, 2004. – 672 с.

6. Никитин, Е.П. Феномен человеческого самоутверждения / Е.П. Никитин, Н.Е. Харламенкова. – СПб.: Алетея, 2000. – 224 с.

7. Никитина, Э.В. Специфика менталитетов народов Поволжья и Приуралья (татар, башкир, чувашей, мордвы, удмуртов, марийцев) / Э.В. Никитина. – Чебоксары: Издательство Чувашского университета, 2015. – 200 с.

8. Петров, А.Н. Удмуртский этнос: проблемы ментальности [Электронный ресурс]. / А.Н. Петров. – Ижевск: Удмуртия // Национальная электронная библиотека Удмуртской Республики. – Режим доступа: http://elibrary.unatlib.org.ru/pdfpreview/bitstream/handle/123456789/5563/udm_book_0581.pdf?sequence=1 (дата доступа: 20.06.2014).

9. Русских, Т.Н. Виды коммуникаций в поведенческих практиках современных удмуртов: автореф. дис. … канд. ист. наук [Электронный ресурс] / Т.Н. Русских. – Ижевск // Бесплатная библиотека Netess: авторефераты кандидатских, докторских диссертаций. Режим доступа: http://netess.ru/3istoriya/24826-1-vidi-kommunikaciy-povedencheskih-praktikah-sovre-mennih-udmurtov.php (дата доступа: 22.07.2014).

10. Хотинец, В.Ю. Моделирование ментальности на основе религиозно-мифологических представлений и культурных ценностей удмуртов / В.Ю. Хотинец // Социс. – 2011. – № 2. – С. 99–108.

УДК [316.472.4:004]:378

О.В. Кузнецова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ПРИМЕНЕНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ (НА ПРИМЕРЕ РАБОТЫ КАФЕДРЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ)

В статье рассмотрены возможности использования социальных сетей в учебном процессе. Описан опыт применения сети «ВКонтакте» в рамках преподавания математических дисциплин в Ижевской ГСХА.

Понятие «социальная сеть» появилось задолго до того, как интернет проник во все сферы нашей жизни. Применялось оно тогда в основном как специализированный термин математиками и социологами и означало некую структуру (математики называют её графом), элементами которой являются социальные объекты (люди или организации) и взаимосвязи между ними [1]. Сегодня под этим термином понимают интерактивный многопользовательский сайт, контент которого заполняется самими пользователями. Целью существования такого сайта является возможность дать разным людям во всём мире общаться в любой момент и с любой аудиторией.

На сегодняшний день наиболее популярными сетями общего характера (не специализированными) являются «Facebook» (США), «Google+» (США), «Twitter» (США), «Sina Weibo» (КНР), «ВКонтакте» (Россия), «Одноклассники» (Россия), «Badoo» (Великобритания). Подробнее остановимся на социальной сети «ВКонтакте»: появилась она в 2006 году практически одновременно с «Одноклассниками» и «Twitter», по данным на 2016 год насчитывала около 450 млн. аккаунтов (для сравнения: «Одноклассники» – 300 млн., «Twitter» – 500 млн., «Facebook» – 1,2 млрд.). По нашим наблюдениям, большинство студентов является пользователями «ВКонтакте», поэтому мы решили создать сообщество нашей кафедры именно в этой сети. Группа «Кафедра высшей математики ИжГСХА» была образована в 2014 году и на сегодняшний день объединяет более 750 пользователей. Количество участников практически не меняется из года в год, поскольку дисциплины нашей кафедры изучаются только на 1-2 курсах. Состав участников группы постоянно меняется: кто-то уходит (старшие курсы), приходят новые студенты.

Можно бесконечно спорить о том, стоит ли связывать такие, на первый взгляд, несовместимые вещи, как учёба в вузе (очень серьёзное занятие) и социальная сеть, которая, прежде всего, ассоциируется с досугом, развлечениями, бездельем. Не секрет, что есть преподаватели, особенно старшего возраста, которые принципиально не признают какой-либо возможности социальных сетей быть полезными в образовательном процессе. Тут следует отметить, что они в целом считают не только бесполезными, но и вредными, ценности современной молодежи, связанные с техническим прогрессом – компьютеры, сотовые телефоны, интернет и т.п. Но мы решили, что всё-таки не стоит категорически отвергать реалии современной жизни: интернет – это данность со своими плюсами и минусами, наши студенты – активные пользователи интернета, хотим мы того или нет. Почему бы нам, преподавателям, не научиться использовать преимущества социальных сетей в учебном процессе? Сейчас, когда нашей группе уже 4 года, мы с уверенностью можем сказать, что создана она была не напрасно. Итак, какие возможности даёт студентам нашего вуза и нам, преподавателям, официальное представительство нашей кафедры в сети «ВКонтакте»:

1. В первую очередь, это, конечно, знакомство с кафедрой: студенты, только что начавшие своё обучение в нашей академии, имеют возможность познакомиться с преподавательским составом кафедры, посмотреть фотографии преподавателей, узнать, каков их педагогический стаж, в случае необходимости задать вопросы.

2. Самое главное – возможность задать любой вопрос, связанный с изучением высшей математики в нашем вузе, для этих целей у нас заведена специальная тема в обсуждениях «Вопрос-ответ». Особенно актуальна эта возможность для студентов факультета заочного обучения. Что обычно спрашивают студенты:

– *В какое время проводит консультации тот или иной преподаватель?*

– *Как найти то или иное методическое пособие?* Мы не видим необходимости выкладывать пособия «ВКонтакте», поскольку у нашего вуза существует электронная библиотека, поэтому при ответе на этот вопрос мы просто объясняем, в каком разделе библиотеки находится искомое пособие.

– *Какую литературу можно использовать для дополнительного изучения предмета?* Указываем названия учебников или пособий, которые есть в библиотеке нашего вуза.

– *Как оформить титульный лист контрольной работы? Куда её сдать, в какие сроки? Зачтена ли моя контрольная работа?* Подобные вопросы задают студенты-заочники.

– *Верно ли решена задача?* Студенты отправляют фото своего решения, современные смартфоны позволяют сделать это очень просто и быстро. После консультации по решению задачи фото удаляем, чтобы другие студенты не могли воспользоваться результатами чужого труда.

– *Что делать, если перевёлся из другого вуза и надо сдать недостающие зачёты и экзамены по математике?* Даём подробную инструкцию: к какому преподавателю подойти, какие пособия скачать и т.д.

– Масса организационных вопросов: *Когда будет экзамен? Когда его можно пересдать? Когда можно подойти, чтобы ликвидировать долги? и т.п.*

3. Оперативное информирование студентов обо всех изменениях в учебном процессе (изменения в расписании, смена аудитории, перенос занятия в связи с временной нетрудоспособностью преподавателя и т.д.). Объявления публикуем на стене сообщества, поэтому у участников группы они отображаются мгновенно в их новостных лентах.

4. Информирование студентов о предстоящих мероприятиях кафедры: конференциях, тематических вечерах, например, «Математическое оригами» или «Математический бой», которые ежегодно проводятся преподавателями нашей кафедры под руководством Пономаревой С.Я. [2].

5. Ознакомление студентов с результатами мероприятий: поздравление победителей на стене сообщества, выкладывание фотографий в тематические альбомы.

6. Ознакомление студентов с результатами их текущей аттестации. В нашем вузе действует балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студента. По завершении каждого месяца мы выкладываем скриншот расчёта рейтинга по набранным студентами баллам.

7. Есть возможность давать ссылки на интересную и актуальную информацию, дополняющую учебный материал.

Отдельно следует отметить такой момент в учебном процессе, как работа с сайтом дистанционного обучения moodle.izhgsha.ru. В этом направлении мы также ведём активную деятельность: создаём электронные курсы, проводим тестирование, анализируем результаты обучения и т.д. [3–5]. Т.е. студенты имеют возможность в любое удобное им время пользоваться электронными курсами не только по нашим, математическим, дисциплинам, но и по дисциплинам наших коллег с других кафедр академии [6–10]. Несмотря на то, что в moodle есть возможность обмениваться сообщениями, студенты предпочитают задавать вопросы по дистанционному обучению опять же в нашей группе «ВКонтакте»:

– *Какое кодовое слово к тому или иному курсу?*

– *Когда будет тестирование по тому или иному разделу дисциплины?*

– *Когда будет итоговое тестирование по дисциплине?*

– *Каковы условия при тестировании: сколько времени даётся на тест, чем можно пользоваться?*

На стене сообщества мы выкладываем объявления, касающиеся дистанционного обучения: о появлении новых электронных курсов, об изменениях в существующих курсах, об изменении паролей, о том, что завершается срок сдачи контрольных тестов и т.д. Т.е. социальные сети используются нами и в целях педагогического сопровождения дистанционного обучения по математическим дисциплинам.

Следует отметить, что в педагогической науке всестороннего изучения феномена социальных сетей пока нет, есть множество отдельных попыток обосновать их применение в учебной и воспитательной работе. Мы, со своей стороны, рассмотрели социальные сети как дополнительный канал коммуникации между студентом и преподавателем с возможностью быстрой обратной связи. По результатам работы с группой нашей кафедры в сети «ВКонтакте» можем сказать, что есть возможность использовать социальные сети так, чтобы они положительно влияли на эффективность учебного процесса.

Список литературы

1. Словари и энциклопедии на Академике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://dic.academic.ru/dic.nsf/enc1p/44082 (дата обращения: 10.02.2018).

2. Профессионально ориентированный подход к организации внеучебной работы (из опыта работы кафедры высшей математики) / С.Я. Пономарева [и др.] // Молодые ученые в реализации национальных проектов : материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 450-летию вхождения Удмуртии в состав России, 24–27 окт. 2006 г. / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2006. – Т. 1. – С. 299–302.

3. Кузнецова, О.В. Опыт внедрения в учебный процесс элементов дистанционного обучения / О.В. Кузнецова, Е.Н. Соболева // Наука, инновации и образование в современном АПК : материалы Международной научно-практической конференции, 11–14 февраля 2014 г. / ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2014. – Т. II. – С. 119–123.

4. Кузнецова, О.В. Дистанционное обучение: за и против / О.В. Кузнецова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 8-2. – С. 362–364.

5. Кузнецова, О.В. Использование элементов дистанционного обучения в сельскохозяйственном вузе при преподавании математических дисциплин // О.В. Кузнецова, Е.Н. Соболева // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения : материалы Всероссийской научно-практической конференции, 16–19 февраля 2016 года, г. Ижевск / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2016. – Т. III. – С. 186–189.

6. Тимошкина, Е.В. Использование элементов дистанционного обучения в образовательном процессе с целью повышения его эффективности / Е.В. Тимошкина // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения : материалы Всероссийской научно-практической конференции, 16–19 февраля 2016 года, г. Ижевск / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2016. – Т. III. – С. 243–248.

7. Тимошкина, Е.В. Использование современных методов обучения при организации образовательного процесса (на примере платформы Moodle) / Е.В. Тимошкина // Роль молодых ученых-инноваторов в решении задач по ускоренному импортозамещению сельскохозяйственной продукции : материалы Всероссийской научно-практической конференции, 27–29 октября 2015 года, г. Ижевск / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2015. – С. 237–239.

8. Тимошкина, Е.В. Электронное обучение в образовательном процессе / Е.В. Тимошкина // Современное инновационное общество: динамика становления, приоритеты развития, модернизация: экономические, социальные, философские, правовые, общенаучные аспекты: материалы Международной научно-практической конференции, в 3-х частях / Отв. ред. Н.Н. Понарина, С.С. Чернов. – Ижевск, 2015. – С. 94–96.

9. Тимошкина, Е.В. Дистанционное обучение как один из важнейших элементов информатизации высшего профессионального образования / Е.В. Тимошкина // Социальные науки. – 2015. – Т. I. – № 3 (6). – С. 15–21.

10. Игнатьев, С.П. Опыт использования дистанционного обучения по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» / С.П. Игнатьев // Безопасность жизнедеятельности. – 2016. – № 3 (183). – С. 54–58.

УДК 316.77(045)

И.А. Латыпов
ФГБОУ ВО «УдГУ»

НЕКОТОРЫЕ РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДОЛОГИИ Н. ЛУМАНА И Ю. ХАБЕРМАСА В СОЦИАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ МЕЖЭТНИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ В МЕДИАКОММУНИКАЦИЯХ

Данная публикация приводит некоторые предварительные результаты социально-философского анализа межэтнических связей в региональных медиакоммуникациях на основе методологии Н. Лумана и Ю. Хабермаса.

Данное исследование проводилось с использованием некоторых предварительных результатов грантового проекта № 575008-EPP-1-2016-1-RU-EPPJMO-MODULE (EICIPRC) в ИСК УдГУ в рамках акции «Jean Monnet Module» по программе Европейского Союза Erasmus+ «European experience of Innovative Culture and Intellectual Property Relations: Communicative aspects». Автор признателен за поддержку всем вышеупомянутым учреждениям, не несущим ответственность за идеи, представленные в данной работе.

Актуальность данной работы определяется недостаточной изученностью методологических основ анализа межэтнических связей в медиакоммуникациях. Исследования по этой теме особенно востребованы с учетом важности профилактики экстремизма и использования опыта межэтнических коммуникаций в таком толерантном регионе, как Удмуртия.

Цель исследования – выявление региональных особенностей использования методологии Н. Лумана и Ю. Хабермаса в социально-теоретическом анализе межэтнических связей в медиакоммуникациях.

Для данного исследования важна философская проблематизация коммуникации в работах Н. Лумана и Ю. Хабермаса.

Некоторые «представители современных социологических теорий (П. Бурдье, Э. Гидденс, А. Турен, Ю. Хабермас и др.) полагают, что классическая социология не смогла адекватно ни объяснить исторические перемены, ни тем более их предсказать. За декларируемым социальным порядком было выявлено насилие; за консенсусом – сговор и репрессии…» [4, с. 49].

Тем не менее, на основе методологии Ю. Хабермаса различные межэтнические отношения можно понимать как специфические коммуникационные системы. Это особенно актуально с учетом важности консенсусного решения конфликтов.

«Более высокая мера коммуникативной рациональности расширяет пространство игры для координации действий, осуществляемых без принуждения, и консенсусного решения конфликтов действия (поскольку они возвращаются к когнитивным диссонансам в более узком смысле) внутри коммуникативного сообщества» [6].

Общество же в целом понималось Никласом Луманом как аутопойезис коммуникации [3, с. 236], тогда как «…аутопойезис есть именно репродукция из собственных продуктов» [3, с. 268].

В частности, можно отметить аутопойетическую самоорганизацию сетевых ресурсов в Интернет-пространстве.

К позитивным факторам самоорганизации и развития сетевых коммуникаций в УР (как в одном из самых толерантных регионов РФ) можно относить обилие сетевых ресурсов, созданных сотрудниками различных ведомств и организаций Удмуртии, дающих много информации представителям различных национальностей. Некоторые аспекты сетевых межэтнических коммуникаций уже отмечались автором данного исследования в нескольких публикациях (в частности, см. [2] и др.).

Отметим некоторые офф-лайновые факторы межэтнических коммуникаций в УР.

За несколько последних десятилетий в Удмуртии стало много «национально-смешанных семей, что постепенно привело к изменениям в социальных функциях семьи, к демократизации семейных отношений и к забвению обрядовой культуры. Сегодня можно наблюдать национальное коммуникативное поведение удмуртов лишь в сельской местности. Городские удмурты стесняются выражать национальные особенности быта и поведения, подстраиваясь под современные формы поведения горожан. Современные удмуртские семьи стремятся дать хорошее образование своим детям, не прививая трудовых навыков. Недостаток трудового воспитания порождает отрицательные явления: хулиганство, разгул молодежи. Не прививаются знания о нацио-

нальной культуре, не передаются детям фольклор, обычаи и обряды, не обучаются удмуртскому языку» [5, с. 101].

Опыт межэтнических коммуникаций «своих и чужих» в Удмуртии и некоторых других регионах России совершенно по-разному начинает проявляться в процессе конструирования или трансформации общественных отношений, в частности, в медиакоммуникациях.

Сравните, например, с сильным накалом протестных настроений мультимедийных материалов на некоторых черкесских сетевых ресурсах в Интернете.

«Сразу после утверждения Сочи 4 июля 2007 г. в качестве олимпийской столицы многие черкесские общественные организации, как зарубежные, так и российские, выступили против, организовав акции протеста: именно в Сочи состоялся парад победы русских войск 21 мая 1864 г. – дата, являющаяся официальной датой окончания Кавказской войны и отмечаемая всеми черкесским диаспорами как День памяти и скорби по погибшим. Среди черкесских активистов существуют две позиции по поводу проведения Олимпийских игр в Сочи: первые категорично заявляют, что нельзя проводить Олимпиаду на том месте, где тысячи черкесов были убиты во время Кавказской войны, и что в 2014 г. как раз будет 150-летняя годовщина события, которое они называют «геноцидом черкесов»» [1, с. 240–241]. Кроме того, «установка на территории Краснодарского края памятников царским генералам и наместникам, отличившимся кровавыми акциями в отношении черкесов во время Кавказской войны, вызывает массу возмущения на форумах» [1, с. 245].

К счастью, в Удмуртии факты протестных настроений по поводу межэтнических коммуникаций в настоящее время практически незаметны.

Исследования по этой теме особенно востребованы в связи с открытием в ИСК УдГУ заочной магистратуры по программе «Медиакоммуникации в рекламе и связях с общественностью».

Кроме этого, для развития направления «Медиакоммуникации» актуальна также и реализация гранта «Европейский опыт инновационной культуры и отношений интеллектуальной собственности: коммуникативные аспекты» по программе «Эразмус+» в ИСК.

Некоторые предварительные результаты этого грантового проекта уже размещаются в социальной сети «вКонтакте» в сетевой группе «Инноватика+IPR: опыт ЕС и РФ» – https://vk.com/club142707215 .

Исследования межэтнических коммуникаций в таком толерантном регионе, как Удмуртия, необходимо продолжать и далее.

Список литературы

1. Виханская, Е.Л. «Черкесский» дискурс в интернете: поиски пути из прошлого в будущее (Аналитический обзор) // Социальные сети и виртуальные сетевые сообщества: сб. науч. тр. / РАН. ИНИОН. Центр социал. науч.-информ. исслед.; отв. ред. Л.Н. Верченов, Д.В. Ефременко, В.И. Тищенко. – М., 2013. – С. 228–247.
2. Латыпов, И.А. О возможных угрозах троллинга в сетевых этнокультурных коммуникациях татар Удмуртии в Рунете: философские аспекты // Научно обоснованные технологии для интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции, 14–17 февраля 2017 года, г. Ижевск. В 3 т. – Ижевск: ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА», 2017. – Т. 2. – С. 182–187. – Режим доступа: http://izhgsha.ru/images/DOCS/Nauka/Konferenc/_ArchConference_/2016/4/tom2_2017.pdf
3. Луман, Н. Дифференциация. – М.: Издательство «Логос», 2006. – 320 с.
4. Платонова, С.И. Категория «социальное знание» как объект философско-методологической рефлексии // Социально-коммуникативные технологии формирования информационного общества в Удмуртии / И.А. Латыпов, Е.Ю. Обидина, О. П. Соколова [и др.].; под ред. И.А. Латыпова. – Ижевск, 2015. – С. 28–55.
5. Соколова, О.П. Формирование этнической коммуникативной культуры // Социально-коммуникативные технологии формирования информационного общества в Удмуртии / И.А. Латыпов, Е.Ю. Обидина, О.П. Соколова [и др.]; под ред. И.А. Латыпова. – Ижевск, 2015. – С. 96–102.
6. Хабермас, Ю. Теория коммуникативного действия. – Режим доступа: https://iphras.ru/uplfile/root/biblio/vst/2007/habermas_2.pdf (27.02.2018).
7. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vk.com/club142707215 .

УДК 378.016:81’243

В.М. Литвинова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

О НЕОБХОДИМОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕЗЕНТАЦИОННЫХ НАВЫКОВ И УМЕНИЙ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ

Одной из практических задач преподавания иностранных языков в вузе является развитие у будущих специалистов умения свободно и правильно го-

ворить публично, поэтому необходимость формирования и развития презентационных навыков очевидна. Презентация в настоящее время становится все более распространенной формой работы в вузе при обучении иностранному языку, особенно в рамках профильно-ориентированного курса, направленного на будущую профессиональную деятельность студентов.

Наряду с различными образовательными технологиями в области иностранного языка, такими как ролевая игра, casestudies или кейс-анализ, тестирование, работа с видеокурсами, мультимедийными программами, презентация является важным средством в обучении иностранному языку. Она формирует умение продуктивной устной речевой деятельности. Презентация выполняет функцию наглядного пособия для публичного выступления. Продуманная подача любого материала в ходе мультимедийной презентации представляет собой комбинацию различных средств представления информации, объединенных в одну структуру. Чередование текста, графических средств, видео- и звукового ряда позволяет донести информацию в максимально наглядной и легко воспринимаемой форме. Разумеется, презентация требует тщательной подготовки и предполагает формулирование цели презентации, кропотливый отбор языкового материала, сбор и обобщение информации, «привязку» демонстрационного материала к основным положениям выступления. Помимо этого, презентация может вполне органично «вплетаться» в канву ролевой или деловой игры [1].

Особенность презентации на занятиях иностранным языком в вузе состоит в том, что это преимущественно подготовленная речь студента, сообщение, доклад, основанные на полученной или изученной самостоятельно информации. Помимо монологической речи важную роль играет умение студентов задавать вопросы презентатору и в свою очередь умение на них отвечать, т.е. умение вести дискуссию. Во время этой дискуссии подразумевается, что студенты приводят примеры в подтверждение своей точки зрения; они спорят, отстаивают свое мнение, выдвигают аргументы, соглашаются или же выражают несогласие с точкой зрения другого студента. Во время этого обсуждения в речи студентов активизируются и закрепляются устойчивые словосочетания, речевые клише, грамматические конструкции.

Презентация на занятиях иностранным языком может являться как целью обучения, так и средством для овладения и совершенствования умений и навыков говорения. Успешность презентации зависит от следующих факторов:

• достижение студентом определенного уровня сформированности умений и навыков как подготовленной, так и неподготовленной иноязычной монологической речи;

• овладение речевыми клише, необходимыми для осуществления коммуникативных намерений говорящего на разных стадиях презентации;

• знание структурных особенностей презентации и логической последовательности ее компонентов.

Формирование презентационных навыков и умений проходит на занятиях в несколько этапов.

На подготовительном этапе отрабатываются грамматический материал и речевые конструкции, направленные на развитие умений осуществлять поиск необходимой информации из различных источников, включая интернет-ресурсы; умение выбирать вид чтения в зависимости от поставленной цели; умение систематизировать информацию и обобщать полученные данные. Работа над лексикой ведется в различных формах. Она включает чтение текстов, содержащих обязательные лексико-грамматические единицы. Попутно отрабатывается умение студентов использовать основные смысловые единицы в предложении, среди которых наибольшее внимание уделяется различным видовременным формам глаголов.

На следующем этапе работы над презентацией развиваются умения передавать информацию в нужном формате в соответствии с поставленной целью. При этом развиваются умения обосновывать свои выводы, приводить примеры, опираясь на изученный материал.

На заключительном этапе, когда уже подходит непосредственная подготовка выступлений, обсуждаются организационные моменты презентации. На этом этапе происходят закрепление и активизация всех умений и навыков, выработанных на предыдущих этапах. Выбор активных и интерактивных форм и методов обучения (ролевые и деловые игры, дискуссии, кейсы и мини-презентации, просмотр и анализ видеоматериалов) обеспечивает возможность для достижения целей каждого этапа.

Выбор активных и интерактивных форм и методов обучения (ролевые игры, игры-симуляции, дискуссии, кейсы, обсуждение проблемных ситуаций, мини-презентации, просмотр и анализ видеоматериалов, презентации на заданную тему) обеспечивает возможности для достижения цели каждого этапа. Совокупность дидактических средств и методов активного обучения способствует развитию личностных качеств и профессиональных компетенций. Их использование стимулирует процесс развития культуры презентации.

Список литературы

1. Литвинова, В.М. Формирование презентационных умений студентов на занятиях по иностранному языку как составляющей профессиональной компетентности будущих специалистов / В.М. Литвинова // Научное обеспечение развития АПК в современных условиях: материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Ижевск, 2011. – Т. 1. – С. 268–271.

УДК 378.014

О.В. Любимова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

БОЛОНСКИЙ ПРОЦЕСС: НАЧАЛО И СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

Присоединение России к Болонскому процессу повлекло за собой введение многоуровневого образования, перестройки образовательных стандартов и введение компетентностного подхода. При этом многие цели так и не были достигнуты, а современное образование вызывает больше трудности среди преподавателей и управленцев.

Российское образование за последние два десятилетия, как известно, претерпело ряд реформ. Одна из них связана со вступление России в Болонский процесс. *Болонский процесс* – процесс сближения и гармонизации систем высшего образования стран Европы с целью создания единого европейского пространства высшего образования. Таково его общее определение. Официальной датой начала процесса принято считать 19 июня 1999 года, когда была подписана Болонская декларация [2]. Россия присоединилась к процессу в 2003 году, а на сегодняшний день он включает в себя уже 48 стран-участниц.

Одной из основных целей Болонского процесса является приведение уровней высшего образования всех стран к одному, максимально сходному, а выдаваемые по результатам обучения научные степени должны быть наиболее прозрачными и легко сопоставимыми. Кроме того, Болонский процесс предполагает расширение доступа к высшему образованию, дальнейшее повышения качества и привлекательности европейского образования, расширение мобильности студентов и преподавателей, а также обеспечение успешного трудоустройства выпускников вузов за счет того, что все академические степени (бакалавр, магистр) и другие квалификации должны быть ориентированы на рынок труда [2].

С момента присоединения России система высшего образования коренным образом отличаться от ранее исторически сложившейся. Это и система перезачета кредитов (зачетных единиц), модульная система обучения (модуль заменил привычное слово дисциплина, не изменив сути), перестроенные учебные программы, отмена специалитета, как самого высокого уровня подготовки профессионалов и др. По оценкам российских экспертов, итогом «болонизации» стали снижение уровня массового образования, фрагментация знаний (в силу ориентации на узких специалистов), делающая невозможным формирования критического и аналитического мышления, пассивность студента и снижение качества образования [1]. Национальным союзом студентов 31 стран Европы (ESIB) в 2005 г. даже создана «Черная Книга Болонского процесса», где перечислены многочисленные провалы этой «реформы», среди которых неэффективность кредитной системы, проблемы со структурой бакалавриат-магистратура и пр. [2].

В русле Болонского процесса приоритетным направлением совместных усилий университетов всех стран Евросоюза было названо определение общих и специальных компетенций выпускников двух уровней обучения. Путем опроса выпускников и ППС 16 стран из 100 университетов Европы было отобрано 30 общих компетенций по трем категориям: инструментальные, межличностные и системные [3]. Следом за этим в России потребовалась реорганизация ГОС с учетом компетентностного подхода. Образовательные стандарты неестественно стали быстро меняться: от ГОС, ГОС-2

до ФГОС-3, ФГОС-3+ и ФГОС-3++ (некая эволюция образовательной стандартологии за короткие 10 лет), а компетенции, их виды, формулировка, комбинации соответственно также стали постоянно корректироваться. При этом их содержание и группы совсем далеки от изначально заложенных учеными стран Болонского процесса.

Например, ФГОС-3+ направления подготовки 35.03.04 Агрономия (от 4.12.2015) включал 3 группы компетенций: общекультурные (ОК, всего 9), общепрофессиональные (ОПК, всего 7) и профессиональные (ПК, всего 21), а в ФГОС-3++ (от 26.07.2017) исчезли ОК и ПК (перешли в УК), и появились универсальные (УК, всего 8) и общепрофессиональные (ОПК, всего 6), формулировки последних при этом сильно упрощены и несут «обтекаемый» характер содержания. За небольшие 1,5 года число компетенций с 37 снизилось до 14, исчезли организационно-управленческие компетенции. Задается вопрос – почему? чем это обусловлено: нам не нужны выпускники – управленцы и они должны быть менее компетентными.

Согласно положениям Болонского процесса степень магистра предназначена для научно-педагогической деятельности. Но анализ ФГОС-3 + (направление 35.04.04., 2016) показал, что он включает, как и у бакалавров 2 группы компетенций: УК (6) и ОПК (6), при этом с преобладанием на управленческую деятельность (УК-2, УК-3, УК-4, ОПК-6), а педагогическая и научная представлены только одними из 12 видом компетенций (ОПК-2 и ОПК-4).

Таким образом, основные цели Болонского процесса на уровне многих региональных вузов так и не были достигнуты: высшее образование по-прежнему не доступно всем в России; успешное трудоустройство выпускников вузов отсутствует; нет прямой связи и с рынком труда; образовательные стандарты нестабильны и понятие общей компетентности выпускника также отсутствует.

Список литературы

1. Болонский процесс: проблемы и перспективы / Под ред. М.М. Лебедевой. – Москва: Оргсервис-2000, 2006.

2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/

3. Шихова, О.В. Основы квалиметрии вузовского образовательного стандарта: монография. – Москва – Ижевск: Изд. дом «Удмуртский университет», 2006. – 243 с.

УДК 378.091.33:330.43

М.В. Миронова, Н.А. Кравченко
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА РЕАЛИЗАЦИИ ВЕРОЯТНОСТНЫХ МОДЕЛЕЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОНОМЕТРИКА»

В работе рассматриваются вопросы выбора программного обеспечения для изучения дисциплины «Эконометрика» на уровне бакалавриата и магистратуры. Сравниваются общедоступные и специализированные пакеты прикладных программ.

В Ижевской государственной сельскохозяйственной академии дисциплина «Эконометрика» изучается студентами 3 курса направления бакалавриата «Экономика» и специальности «Экономическая безопасность». Студенты магистратуры по направлению «Экономика» продолжают изучение дисциплины в курсе «Эконометрика (продвинутый уровень)».

Целью освоения дисциплины «Эконометрика» является обучение студентов методологии и методике построения и применения эконометрических моделей для анализа состояния и оценки перспектив развития экономических и социальных систем в условиях взаимосвязей между их внутренними и внешними факторами. В процессе изучения дисциплины у студентов должны сформироваться профессиональные компетенции, позволяющие строить стандартные теоретические и эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты, использовать для решения аналитических и исследовательских задач современные технические средства и информационные технологии [1].

Эконометрические методы направлены на определение количественных и качественных экономических взаимосвязей. Наиболее часто они используются для следующих целей:

- количественной оценки зависимостей между экономическими переменными;
- выявления причинно-следственных связей между изменениями значений экономических переменных;
- прогнозирования будущих значений экономических показателей.

Невозможно представить процесс эконометрического моделирования без использования возможностей современных персональных компьютеров. При этом, одним из самых важных оказывается вопрос о выборе программного обеспечения для изучения дисциплины. Следует ли приобретать дорогие специализированные пакеты или достаточно использовать возможности общедоступного обеспечения? [2].

Универсальные пакеты прикладных программ, такие как Microsoft Excel и OpenOffice, имеют ряд возможностей для статистического анализа данных. В состав MS Excel, который используется для занятий по эконометрике на уровне бакалавриата в нашей академии, входит набор средств анализа данных (так называемый пакет анализа), предназначенный для решения сложных статистических задач. Для анализа данных с помощью этих инструментов следует указать входные данные и выбрать параметры; анализ выполняется с помощью подходящей статистической макрофункции, а результат помещается в выходной диапазон. Имеются средства, которые позволяют представить результаты анализа в графическом виде. Кроме этого, в MS Excel представлено большое число статистических функций. Некоторые из них являются встроенными, другие доступны только после установки пакета анализа.

С помощью данных средств будущие бакалавры учатся применять аппарат регрессионного, корреляционного, дисперсионного анализа для построения эконометрических моделей. Статистические функции позволяют быстро получать значения статистических показателей, табличные значения критериев. Графические средства помогают наглядно представить процессы сглаживания временных рядов, выделения трендовой и сезонной составляющих, анализа остаточной компоненты.

Однако, как отмечает Е.Н. Седова, проведение регрессионного анализа требует достаточно большого объема расчетов и проверки ряда гипотез, которые не реализованы в широко распространенных офисных пакетах. Изучая реальные объекты и процессы, исследователь рано или поздно сталкивается с проблемой существования тесных корреляционных зависимостей между изучаемыми переменными, а это часто приводит к неустойчивости модели и

делает ее непригодной для использования. Между тем, методы проверки наличия мультиколлинеарности и, особенно, методы ее устранения в офисных приложениях не реализованы [3].

Углубленное изучение эконометрики требует использования специализированных эконометрических пакетов, таких как Statistika, Eviews, Stata, которые распространяются по платной лицензии. Выходом в данной ситуации может быть использование свободно распространяемого профессионального кросс-платформенного пакета Gretl.

Gretl – прикладной программный пакет для эконометрического моделирования. Возможности данного пакета:

– Оценивание параметров с помощью метода наименьших квадратов (OLS), метода максимального правдоподобия (ML), обобщённого метода моментов (GMM) и др.

– Выделение сезонности при помощи встраиваемых пакетов X-12-ARIMA и TRAMO/SEATS (Time series Regression with ARIMA noise, Missing values and Outliers / Signal Extraction in ARIMA Time Series).

– Модели временных рядов: авторегрессия скользящего среднего (ARMA), авторегрессия интегрированного скользящего среднего (ARIMA), обобщённая авторегрессия условной гетероскедастичности (GARCH), векторная авторегрессия (VAR), векторная модель коррекции ошибок (VECM) и др.

– Модели с ограниченными зависимыми переменными: логит (logit), пробит (probit), тобит (tobit), интервальная регрессия и др.

– Вывод моделей в формате LaTeX.

– Скриптовый язык сценариев с поддержкой циклов для реализации метода Монте-Карло и итерационных процедур оценки.

– Создание графиков с помощью Gnuplot.

– Интеграция с GNU R, GNU Octave и Ox для дальнейшего анализа данных.

Таким образом, эконометрический пакет Gretl является наиболее продвинутым решением, которое распространяется по лицензии GPL (то есть является совершенно бесплатным). На наш взгляд, данное программное обеспечение необходимо использовать для изучения эконометрики на продвинутом уровне магистратуры [4].

Список литературы

1. Кравченко, Н.А., Миронова, М.В. Компетентностный подход в профессиональном образовании // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2012. – С. 219–221.

2. Кравченко, Н.А., Миронова, М.В. Проблемы компьютерного и программного обеспечения учебного процесса // Научное обеспечение АПК. Итоги и перспективы: материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Ижевск, 2003. – С. 236–237.

3. Седова, Е.Н. Линейная модель множественной регрессии в пакете GRETL: методические указания к лабораторному практикуму и самостоятельной работе студентов / Е.Н. Седова, О.С. Чудинова; Оренбургский гос. ун-т. – Оренбург: ОГУ, 2010. – 46 с.

4. Миронова, М.В., Кравченко, Н.А. Эконометрика. Продвинутый курс: учебное пособие для самостоятельного изучения дисциплины для студентов магистратуры по направлению Экономика. – Ижевск: ФБГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2013 – 62 с.

УДК 1/14,16

С.И. Платонова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

НАУЧНОЕ ЗНАНИЕ КАК ОБЪЕКТ СОЦИОЛОГИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

В статье рассматривается эволюция идей социологии науки, анализируются макросоциологические и микросоциологические программы исследования науки. Делается вывод о взаимодействии данных программ.

Познавательная деятельность, методы познания рассматривались еще в античности. Например, диалектику как метод приближения к истине развивал Сократ. Аристотель изучал особенности методов дедукции и индукции. В новоевропейской философии Р. Декарт и Ф. Бэкон обосновывали рационалистический метод и метод научной индукции соответственно. Г. Галилей одним из первых ученых начал использовать метод идеализации и мысленный эксперимент. Известны высказывания И. Ньютона о методах познания, в частности, его отрицательное отношение к гипотезам. Однако дальше изучения особенностей методов познания философия не продвигалась.

Можно утверждать, что наука становится всесторонним предметом исследования сравнительно недавно. Первыми проявили интерес к науке, ее структуре, логике и методологии научного познания представители позитивизма. Наибольшее развитие вопросы методологии и логики научного знания получили в логическом позитивизме. С тех пор философия науки превратилась в развитое, авторитетное направление в философии. По мере развития философии и методологии науки менялось представление о самой науке, которая стала пониматься не только как познавательная деятельность, но и как социальный институт, имеющий определенные особенности. Эти особенности были связаны как с взаимодействием науки и общества, так и с взаимодействием внутри самой науки, внутри научных сообществ и научных коллективов. Таким образом, наука получила социокультурное измерение. Вопросы социального бытия науки становятся предметом социологии науки, возникшей в середине XX века.

Одним из основоположников этого направления является выдающийся американский философ и социолог Р. Мертон. Именно Р. Мертон попытался формализовать основные нормы и правила научной деятельности в «научном этосе». Задача социолога, по мнению Р. Мертона и его последователей, заключается в изучении внешних социальных условий функционирования науки. В русле концепции Р. Мертона советский физик Б.М. Гессен на Конгрессе по истории науки, проходившем в Лондоне в 1931 году, выступил с докладом, посвященном социально-экономическим истокам механики И. Ньютона, в котором обосновывался тезис о связи зарождающейся буржуазной экономики с классической физикой И. Ньютона. В своих работах Б.М. Гессен пытался обосновать «единство между главными техническими проблемами, стоявшими перед предпринимателями, и основными научными проблемами, формулировавшимися представителями натурфилософии XVII века» [2, с. 17].

К особенностям социологии науки раннего периода можно отнести тот факт, что она отрицала влияние социальных процессов на содержание научного знания и научных теорий. Ученые полагали, что когнитивные, познавательные процессы определяются только взаимодействием ученого с объектом исследования. Анализ логики и методо-

логии научного познания является сугубо задачей философов-эпистемологов.

Что же в таком случае должна изучать социология науки? На долю социологии науки остается изучение вопросов взаимодействия науки с социальным контекстом. Поэтому задачи, поставленные социологией науки, сводились к следующим: «1) исследование взаимоотношений между индивидами, занимающимися научным познанием; 2) изучение внешних социальных и культурных условий» [8, с. 7].

По сути, именно эти задачи определили дальнейшее развитие социологии науки, в которой сформировалось два направления исследований: макросоциологические исследования и микросоциологические исследования. На долю первых, то есть макроисследований, приходилось изучение истории науки, анализ влияния технологий, политики, социального окружения на развитие научных идей. Микроисследования стали изучать процессы, происходящие внутри научных школ, коллективов, лабораторий. «В микросоциологии главным объектом исследования становится лаборатория вместе с такими объектами деятельности ученых, как типографии, издательства, производители сырья и оборудования для экспериментов, всякого рода вспомогательные службы» [4, с. 397].

Эволюция социологии науки не ограничилась появлением в ее структуре макроисследований и микроисследований. По мере развития социологии научного знания в ней стали усиливаться идеи, утверждающие, что форма и содержание научного знания напрямую зависят от социальных обстоятельств. Поэтому социология должна изучать не только влияние социального контекста на науку. Предметом изучения должна становиться социальность научного знания. В середине 70-х гг. XX века появляется «сильная программа социологии знания» Эдинбургской школы, представленная Д. Блуром, Б. Барнсом, С. Шейпиным. Лидер этого направления Д. Блур утверждает, например, что «математическая и логическая принудительность имеют социальную природу, что числа … имеют статус социальных институтов» [5, с. 625, 626]. Д. Блур характеризует научное знание как конвенциональное, как естественный феномен, поддающийся изучению естественными науками.

В настоящее время можно говорить, что в рамках макросоциологического подхода существуют «слабая» и «сильная» программы исследования науки. В рамках «слабой» программы (представители Р. Мертон, Дж. Нидам, А. Кромби) социальность понимается как влияние внешних социальных факторов на развитие научного знания. В рамках «сильной» программы (Эдинбургская школа) изучается связь между социальным контекстом и содержанием научных теорий. Очевидно, что в рамках «сильной программы» такие важные понятия классической эпистемологии, как истина, ложь, научное знание, ненаучное знание находятся на периферии рассмотрения и особого значения не играют. Обосновывая конвенциональность, условность и конструктивность знания, обусловленные характеристикой науки как знания определенных социальных групп, представители «сильной программы» размывают границы между истинным и неистинным знанием, а само знание ставится в зависимость от научных сообществ и господствующих парадигм (Т. Кун), политических интересов, психологических разногласий (Б. Барнс). О внесении Т. Куном элементов психологизма и субъективизма в науку мы говорили в своем диссертационном исследовании: «Смена парадигм – это, скорее, психосоциологический процесс, почти полностью безразличный к эмпирическим и логическим требованиям. Поэтому всякая парадигма относительна в плане научных достоинств» [6, с. 69].

По нашему мнению, в последней трети XX века можно говорить о существовании «слабой» и «сильной» программ исследования науки не только в макросоциологии, но и в микросоциологических научных исследованиях. Представителями данных программ в микросоциологии являются Б. Латур и К. Кнорр-Цетина соответственно. Например, французский философ и социолог Б. Латур, довольно известный и даже популярный в России, критикует Д. Блура за то, что он понимает науку как знание определенных социальных групп, как конвенциональную по своей природе. Сам Б. Латур довольно успешно занимается именно микросоциологическими исследованиями, в частности, исследованиями лабораторных практик.

В статье «Дайте мне лабораторию, и я переверну мир», Б. Латур утверждает, что «лаборатории корректируют обще-

ство и перестраивают его именно посредством своего содержания» [1, с. 29]. По мнению Б. Латура, научные лаборатории являются такими местами, где ликвидируются границы между внутренним и внешним, где происходит изменение соотношения в масштабах и уровнях, а основным объектом изучения является процесс, технология записи, включающая процедуры письма, обучения, печати и регистрации. «Специфика науки заложена не в познавательных, социальных или психологических качествах, а в особом устройстве лабораторий, позволяющем осуществлять смену масштаба изучаемых явлений с целью сделать их удобочитаемыми, а затем увеличить число проводимых экспериментов с тем, чтобы зафиксировать все допущенные ошибки» [1, с. 26].

Б. Латур предлагает поменять методологию социологического исследования науки: изучение науки необходимо начинать не с изучения социального контекста и его влияния на научную деятельность, а, напротив, отталкиваясь от лабораторных практик, идти к изучению влияния научных практик на социальный контекст и тем самым на все общество [7, с. 38]. Подобное видение природы науки, лабораторных практик позволяет отнести методологию Б. Латура к «слабой» программе» социологии науки.

Другой представитель микросоциологических исследований немецкий социолог К. Кнорр-Цетина, напротив, полагает, что «теория как продукт научной деятельности является специфической конструкцией, несущей на себе печать ситуационной случайности и структуры интересов, вплетенных в процесс, породивший ее» [3, с. 380]. В ее концепции маргинальными оказываются вопросы истины, познавательное отношение человека к действительности. Научная теория является специфической конструкцией, социальные отношения внутри лаборатории складываются в процессы конструирования знания. Подобное видение науки сближает взгляды К. Кнорр-Цетины с позицией Д. Блура, несмотря на то, что один из них является представителем микросоциологии, а другой – представителем макросоциологии.

Итак, науку можно изучать разными дисциплинами и с разных методологических позиций. В рамках социологии науки выделяют макросоциологические исследования и микросоциологические исследования науки. Эти исследова-

ния науки связаны с масштабом изучения научной деятельности. Кроме того, существуют две противоположные программы изучения науки: «сильная» и «слабая». Эти программы нацелены на изучение внешних и внутренних связей науки с социальной реальностью. Между всеми этими программами существуют определенные взаимосвязи.

Список литературы

1. Латур, Б. Дайте мне лабораторию, и я переверну мир / Б. Латур // Логос. – 2002. – № 5-6. – С. 1–32.
2. Малкей, М. Наука и социология знания / М. Малкей. – М.: Прогресс, 1983. – 254 с.
3. Маркова, Л.А. Социальные аспекты истории науки / Л.А. Маркова // Философия и методология науки: учебное пособие. – М.: Аспект Пресс, 1996. – С. 362–388.
4. Маркова, Л.А. Понятие ситуационных исследований (case studies) / Л.А. Маркова / Социальная эпистемология: идеи, методы, программы. – М.: «Канон+» РОИИ «Реабилитация», 2010. – С. 392–417.
5. Моркина, Ю.С. Социальная теория познания Эдинбургской школы / Ю.С. Моркина / Социальная эпистемология: идеи, методы, программы. – М.: «Канон+» РОИИ «Реабилитация», 2010. – С. 615–641.
6. Платонова, С.И. Парадигмальный характер социального знания: дис. … д-ра филос. наук: 09.00.11 / Платонова Светлана Ипатовна. – М., 2014. – 271 с.
7. Платонова, С.И. Научная лаборатория и трансформация общества в социологии науки Б. Латура / С.И. Платонова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2017. – № 08 (62). – Ч. 1. – С. 37–40.
8. Социология научного знания. – М.: ИНИОН, 1998. – 67 с.

УДК 167.7

С.И. Платонова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ЭПИСТЕМИЧЕСКИЙ ОБЪЕКТ КАК ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ СОЦИАЛЬНОЙ ТЕОРИИ

В статье анализируется понятие «эпистемический объект», проводится сравнительная характеристика эпистемического объекта с технологическими объектами. Эпистемический объект характеризуется непрерывными изменениями; это объясняет тот факт, что научные знания не поспевают за своим объектом. Подчеркивается, что эпистемический объект приводит к трансформации социальных отношений, в которых одним из партнеров по взаимодействию может стать объект.

Современное общество стремительно меняется на наших глазах. Трансформация общества требует изменения

и развития социальных знаний. Во второй половине XX века обществоведы осмысливали крах логоцентристских социальных концепций, постулировавших светлое будущее для человечества. В последнее десятилетие прошлого века актуальными были вопросы глобализации и сопряженной с ней локализации; идентичности и сохранения индивидуального «Я». В начале XXI века появились новые проблемы, связанные с мультипарадигмальностью социального знания, с гегемонией евроамериканской социальной мысли. При этом не теряли своей остроты такие фундаментальные вопросы, как что такое социальное знание? Каковы взаимоотношения между социальными и гуманитарными науками? Попытку ответов на эти и некоторые другие вопросы предпринял автор данной статьи [6].

В последнее десятилетие теоретический интерес сдвигается в сторону изучения особенностей социальных отношений, коммуникации, связанной не только с понятиями «Я» и «Другой», но и с понятиями «Человек» – «Машина», «Человек» – «Вещь». Многие философы и социологи обращают внимание на то, что вещные отношения, взаимодействия с вещами и объектами начинают приобретать все большее значение для современного человека [1]. Более того, К. Кнорр Цетина ставит под вопрос, казалось бы, такую фундаментальную человеческую ценность, как ценность человеческого общения. Она задается вопросом: а так ли интересен другой человек? [3, с. 102–103].

Посмотрим на рядовую сценку общения мамы с ребенком. Сейчас непосредственное общение зачастую отсутствует, так как мама просматривает новости и общается с помощью сотового телефона, а маленький ребенок может сидеть рядом и смотреть мультфильм с помощью такого же телефона. Открытые доверительные отношения отсутствуют. Человек может провести целый день за компьютером, проживая виртуальную жизнь или играя в азартную игру.

Сейчас мы наблюдаем некий онтологический поворот, поворот к материальному, при котором материальные объекты становятся полноправными участниками социального мира. Многие авторы (К. Кнорр Цетина, У. Брюггер, Х. Райнбергер, Б. Латур, Е.Н. Ивахненко, В. Вахштайн) обращают внимание на то, что современные социальные отношения характеризуются «экспансией объектно-центриро-

ванной среды». Эта экспансия означает, что в человеческих отношениях одним из партнеров могут выступать не индивиды, а объекты. Это обратная сторона роста индивидуализации и влияния знаний и экспертных культур на социальные отношения. Объектные миры – это, прежде всего, информационные и коммуникационные технологии, компьютеры и компьютерные технологии, объекты потребления.

Например, мы давно получаем зарплату не из рук бухгалтера, а используя определенный платежный терминал, то есть машину. Мы можем общаться и задавать вопросы роботу Алисе, говорящему приятным женским голосом. Мы можем покупать железнодорожные и авиационные билеты, используя информационные технологи, минуя живое человеческое общение с кассиром на вокзале. В пути нас ведет навигатор, общающийся с нами человеческим голосом. Таким образом, там, где традиционно работало отношение «человек – человек», возникает связь «человек – электронное информационное устройство. «Первый тип отношений «человек-человек» уступает место второму типу отношений «человек-техническое устройство»» [5, с. 105].

В последнее десятилетие социологи и философы говорят о появлении эпистемических объектов, которые все в большей степени опосредуют человеческие отношения [3, с. 102]. Что такое эпистемический объект? Каким образом эпистемические вещи становятся участниками социального мира? Как влияет на общество рост науки, технологий и экспертного знания? В начале XXI века эти вопросы приобретают новое звучание, связанное с развитием экспертных культур и общества знания. Немецкий социолог К. Кнорр Цетина подчеркивает, что «социальность является базовой характеристикой человеческой жизни. Тем не менее, формы социальности меняются, что вызывает периодические изменения существующих концепций социального» [3, с. 116].

На смену давно известным товарным и инструментальным отношениям приходят объектные отношения особой формы и связанные с ними эпистемические вещи [3, с. 110]. Данное понятие было введено Х.-И. Рейнбергером. Что такое эпистемическая вещь? Эпистемическая вещь – это, скорее, процесс и представление, нежели конкретный предмет. «Типичный пример – компьютеры и компьютерные программы, которые подвергаются постоянной модернизации,

одновременно готовы к использованию и являются объектом дальнейших исследований [3, с. 110].

К. Кнорр Цетина и Урс Брюггер, довольно большое время посвятившие изучению работы финансовых рынков, полагают, что эпистемическим объектом являются финансовые рынки [4, с. 318]. Рынки никогда нельзя понять полностью, по мере изменения ситуации и разворачивания новых событий (от изменения процентных ставок до введения евро) они приобретают все новые и новые качества [4, с. 318].

Доказательством понимания финансового рынка как эпистемического объекта является тот факт, что экономисты, владевшие разнообразными знаниями и теориями, не смогли предвидеть и предсказать экономический кризис 2008 года, который для многих стал полной неожиданностью [5]. Е.Н. Ивахненко справедливо подчеркивает: «Ни один лауреат Нобелевской премии не смог предсказать финансовой катастрофы. … Иными словами, объект усложняется, а его эволюция всегда на шаг опережает те модели, которые предлагаются специалистами для его обуздания и контроля за ним» [2, с. 106]. Следовательно, одной из самых важных характеристик эпистемического объекта является его нетождественность самому себе, постоянное развитие. Поэтому наше знание об эпистемическом объекте всегда неполно и не поспевает за его изменением и развитием.

Покажем сравнительные характеристики товаров, технологических инструментов и эпистемических вещей с помощью таблицы.

Таблица – **Сопоставление инструментального и эпистемического объектов**

Основные характеристики	**Технологические объекты**	**Эпистемические объекты**
Сущность объектных ориентаций	Представляются внешними по отношению к нашим реальным интересам	Вызывают интерес, привязанность, представляют цель экспертной работы
Сущность объекта	Подобны «закрытым ящикам». Имеют фиксированный характер, стабильны, «прозрачны», ясны. Подвергаются экономической калькуляции	Подобны «открытым» ящикам. Характеризуются открытостью (незавершенностью существования), изменчивостью, проблематичностью, сложностью, которые увеличиваются в ходе наблюдения и исследования

Окончание таблицы

Основные характеристики	**Технологические объекты**	**Эпистемические объекты**
Динамика объекта	Готовы к использованию или продаже. Тождественны сами себе	Не готовы к использованию, постоянно меняют свои свойства или приобретают новые, обладают свойством бесконечного раскрытия. Не тождественны самим себе
Субъект-объектные отношения	Субъект познания противостоит объекту познания	Субъект включен в объект, связан с ним. Неполное представление об объектах
Когнитивные характеристики	Представления о товарах, инструментах являются полными	Представления об объектах являются частичными и неполными. Никогда нельзя постичь полностью

Е.Н. Ивахненко и Л.И. Аттаева полагают, что водораздел между инструментами и эпистемическими объектами проходит по линии, разделяющей отсутствие или наличие аутопойезиса (самопроизводства, самовоссоздания) [2, с. 100]. Эпистемические объекты постоянно «мутируют» во что-то иное и определяются, и как то, чем они не являются, и как то, что они есть в данный момент [3, с. 115].

Эпистемический объект – это, прежде всего, объект знания и экспертной культуры. Именно эти объекты получают преимущества. Они составляют все большую конкуренцию человеческим отношениям. Объектные отношения, то есть отношения с неживыми вещами начинают конкурировать с человеческими отношениями и в определенной степени заменяют их.

Необходимо отметить, что представления о саморазвивающихся системах и объектах существуют и в российской философско-методологической литературе. Например, В.С. Степин, рассматривая постнеклассическую науку, отмечал, что ее объектом исследования становятся уникальные системы, характеризующиеся открытостью и саморазвитием [7, с. 183]. Недостатком теоретической позиции В.С. Степина является то, что в качестве таких уникальных исторически развивающихся объектов он называл природные комплексы, в которые в виде компонента включен сам человек: медико-биологические объекты, объекты экологии, объекты биотехнологии, системы человек-машина [7, с. 186].

Иными словами, российский философ обращал внимание скорее на природные, а не на социальные объекты. При изучении взаимодействия социального и природного фиксировалось внимание скорее на природных и технических объектах, а не на изменении субъекта как социального актора, социальных отношений, социальной структуры. Этот факт можно объяснить тем, что В.С. Степин рассматривал науку на примере естественных наук, не будучи специалистом в области социального познания. Тем не менее, идеи о саморазвивающихся открытых объектах уже были высказаны в 80-е гг. XX в.

Появление новых тем не отменяет прежних тем, однако несколько уменьшает их значимость. Очевидно, что дальнейшее развитие социальной теории требует обогащения философско-социологического словаря и включения в него таких категорий, как «экспертные культуры», «эпистемическая вещь», «объектная социальность», «социология вещей». Иное смысловое значение приобретают, казалось бы, известные понятия, например, аутопойезис.

Таким образом, можно говорить об изменении понятия социального и появлении в обществе знания так называемых эпистемических объектов. Их главная характеристика – нетождественность самим себе, постоянное развитие, развертывание. Поэтому наука не поспевает за знаниями об этих объектах и постоянно отстает в своих знаниях от развивающихся объектов. Социальное в настоящее время предполагает все большее взаимодействие не между индивидами, а между индивидом и объектом. На смену межличностным отношениям приходят объект-центричные отношения, предполагающие, что одним из партнеров по взаимодействию является объект.

Список литературы

1. Вахштайн, В. Социология вещей и «поворот к материальному» в социальной теории / В. Вахштайн // Социология вещей. Сборник статей / Под ред. В. Вахштайна. – М.: Издательский дом «Территория будущего», 2006. – С. 7–39.

2. Ивахненко, Е.Н. Аутопойезис «эпистемических вещей» как новый горизонт построения социальной теории / Е.Н. Ивахненко, Л.И. Аттаева // Вопросы социальной теории. – 2013–2014. – Т. VII. – Вып. 1-2. – С. 96–106.

3. Кнорр Цетина, К. Объектная социальность: общественные отношения в постсоциальных обществах знания / К. Кнорр Цетина // Журнал социологии и социальной антропологии. – 2002. – Т. V. – № 1. – С. 101–124.

4. Кнорр Цетина, К. Рынок как объект привязанности: исследование постсоциальных отношений на финансовых рынках / К. Кнорр Цетина, У. Брюггер // Социология вещей. Сборник статей / Под ред. В. Вахштайна. – М.: Издательский дом «Территория будущего», 2006. – С. 307–342.

5. Макашева, Н.А. Экономическая наука после кризиса: что изменится? / Н.А. Макашева // Общественные науки и современность. – 2012. – № 6. – С. 73–86.

6. Платонова, С.И. Категория «социальное знание» как объект философско-методологической рефлексии / С.И. Платонова // И.А. Латыпов, Е.Ю. Обидина, О.П. Соколова, Л.А. Сабурова, С.И. Платонова, А.И. Карманчиков. Социально-коммуникативные технологии формирования информационного общества в Удмуртии: монография. – Ижевск: Изд-во «Удмуртский университет», 2015. – С. 28–56.

7. Степин, В.С. Философская антропология и философия науки / В.С. Степин. – М.: Высшая школа, 1992. – 191 с.

УДК 378.042: [378.016:51]

С.Я. Пономарева, Т.Р. Галлямова, В.Г. Балтачев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

РЕАЛИЗАЦИЯ ЛИЧНОСТНО ОРИЕНТИРОВАННОГО ПОДХОДА В ОБУЧЕНИИ (АНАЛИЗ ОПЫТА РАБОТЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ КАФЕДРЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ)

Обоснована необходимость личностно-ориентированного и личностно-деятельного подхода в обучении на современном этапе. Показан и проанализирован опыт преподавателей кафедры высшей математики ИжГСХА в реализации такого подхода.

Преподавание математики – процесс многомерный и многослойный. Преподаватели кафедры высшей математики ИжГСХА уделяют большое внимание комплексному подходу к процессу преподавания. Анализ опыта этой работы ежегодно освещается в выступлениях и в материалах научно-практической конференции ИжГСХА.

Методическую работу кафедры можно подразделить на следующие направления:

– активизация работы студентов на занятиях [3, 8];

– организация самостоятельной работы студентов [12];

– применение математики в воспитательной работе со студентами [5];

– междисциплинарные связи математики [10, 11];

– компетентностный подход в преподавании математики [4, 13, 14];

– внедрение элементов дистанционного обучения [6, 7, 9].

Основным трендом развития современного мирового сообщества является то, что цифровые технологии стремительно охватывают все сферы деятельности. Согласно отчету Всемирного экономического форума за 2016 год, 65 % детей, которые сегодня только начинают учиться в школе, в будущем найдут себе рабочие места по таким специальностям, которых пока даже не существует. Новые технологии смогут автоматизировать до 45 % операций, которые в настоящее время исполняет человек.

В таком «цифровом» обществе будут все более востребованы люди, которые:

– способны обрабатывать большой поток информации, выделяя из нее самое важное, и критически осмысливать ее;

– имеют навыки работы в команде;

– находятся в постоянном процессе самообучения и саморазвития.

Это говорит о том, что важными профессиональными составляющими специалиста будут не только конкретные знания, но и личностный капитал: репутация, социальные связи, интеллект и, конечно, общечеловеческие качества.

Аналогичные «цифровые» преобразования происходят в сфере образования: традиционная «аналоговая» система передачи информации все больше дополняется или замещается «цифровой». Совершенствуется и расширяется «Национальная платформа открытого образования», на базе которой студент любого вуза сможет пройти онлайн-курсы лучших профессоров и сдать по ним экзамен. Таким образом, «Национальная платформа открытого образования» служит стартовой площадкой для создания единого цифрового образовательного пространства.

Наряду с «цифровизацией» образования следует отметить усиливающиеся тенденции по увеличению международного обмена студентов и более ранней социализации студентов за счет совмещения учебы в вузе с работой.

Совокупное влияние названных тенденций в сфере образования позволяет студенту выстроить индивидуальную траекторию своего образования с учетом своих предпочтений, интеллектуальных способностей, а также и материальных возможностей.

Это означает, что и к преподавателю теперь должны предъявляться особые требования.

В советской образовательной парадигме преподаватель был самым важным (если не единственным) источником профессиональной информации, и образовательный процесс строился, прежде всего, на получении знаний студентом непосредственно от преподавателя.

В рамках же Болонской системы основной акцент делается на самостоятельное усвоение студентом большого количества профессиональных знаний, подход к обучению стал личностно-ориентированным и личностно-деятельным.

Поэтому преподаватель при таком подходе не только учит и воспитывает, но и актуализирует, стимулирует студента к общему и профессиональному развитию, создает условия для его самостоятельности, т.е. преподаватель служит своего рода «проводником» в огромной массе информационных потоков.

Реализация личностно-ориентированного подхода к образованию в процессе преподавания математики в ИжГСХА строится следующим образом. На первом занятии по математике студенты проходят входной контроль по школьной программе и им предлагается анкета из трех вопросов:

1) где и когда закончили среднюю школу;

2) балл ЕГЭ по математике;

3) ваши любимые занятия (хобби).

Ответы на эти вопросы помогают преподавателю не только оценить базовые знания каждого студента по математике, но и представить индивидуальные особенности обучаемых студентов, их менталитет, склонности и интересы, характерные черты и позволяют преподавателю в процессе преподавания математики опираться на личностный опыт студентов. А студенту, в свою очередь, ответы на такие вопросы помогают раскрыться, раскрепоститься, найти общие точки в отношениях не только со сверстниками, но и с преподавателем.

Как показал опрос студентов нашей академии, круг их интересов довольно широк. Основная часть студентов назвали традиционные виды занятий: спорт, музыка, танцы, рисование, рукоделие, видео-фото-репортаж. Единичные ответы: «хочу заняться наукой», «занимаюсь саморазвитием», «моделизм», «игра в покер», «профессиональный балет» (студентка закончила Пермское хореографическое училище и один год проработала в труппе театра оперы и

балета), «люблю изучать видео о насекомых», «практикую груминг», «занимаюсь скалолазанием», «занимаюсь автоменеджментом».

Есть ответы с юмором: «люблю не работать физически», «люблю сидеть на берегу пруда и размышлять о жизни», «люблю покушать», «люблю пить чай по ночам с душевным разговором». Такие ответы также дают преподавателю информацию об уровне духовного развития студента и позволяют искать совместными усилиями пути развития личности.

К сожалению, в каждой опрашиваемой группе нашлось 3-4 человека, которые на вопрос о своих интересах ничего не написали. В личной беседе преподавателя с такими студентами выясняется, что либо у студента действительно не существует ярко выраженного интереса ни к какому определенному виду занятия, либо студент не готов к самораскрытию. Но то, что студент задумывается над этим вопросом, уже может послужить толчком для самопознания и саморазвития.

Дальнейшая реализация личностно-ориентированного подхода происходит в процессе подготовки к студенческой научно-практической конференции.

Весьма важен первый момент этой работы – выбор темы реферата. Так как сфера применения математики практически универсальна, то имеется уникальная возможность подобрать тему с учетом личных интересов студента.

Как показывает опыт, многие студенты сами находят в интернете темы по своему выбору, некоторые студенты затрудняются определиться с темой, им нужна помощь преподавателя.

Так, например, студент экономического факультета, который занимается автоменеджментом, с помощью преподавателя сформулировал тему «Зависимость ценовой эластичности спроса от марки автомобиля». Студентка, которая занимается фотоделом, самостоятельно предложила тему «Математические методы построения кадра в фотоискусстве» т.д.

Как показывает опыт, сама возможность выбора темы с учетом интересов студентов значительно увеличила число желающих выступить на конференции. Наряду с этим, усилилась мотивация к изучению математики.

С учетом опыта выступлений студентов на предыдущих конференциях, преподаватели кафедры предлагают в процесс подготовки к конференции включить пробное выступление студента с рефератом на своем потоке.

Это позволяет выступающему студенту заблаговременно выявить проблемы с рефератом, а сокурсникам – расширить свое представление о применении математики в разных областях. Такое действо повышает самооценку выступающего среди своих сокурсников, которые относятся к выступающему с уважением и пониманием: каждый имеет опыт выступления перед аудиторией и знает, что это непросто.

В возможности свободного выбора студентом темы для исследования (реферата), связанной с его интересом, раскрывается система ценностей личности, как смысла человеческой деятельности. Таким образом, решается одна из задач личностно-ориентированного образования – насыщение личностными смыслами педагогического процесса как среды развития личности студента. И как показывает опыт, реализация личностно-ориентированного и личностно-деятельного подхода в обучении дает положительные результаты не только для развития студента, но также и для развития преподавателя.

Список литературы

1. Кумброва, Е.Д. Личностно-ориентированный подход в преподавании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rusnauka.com/1_NNM_2015/Pedagogica/5_185314.doc.htm

2. Аккредитация в образовании. – № 7/ – № 8 2017.

3. Кузнецова, О.В. Развитие интереса студентов технологических специальностей агровузов к изучению математики / О.В. Кузнецова // Научное обеспечение реализации национальных проектов в сельском хозяйстве : материалы Всерос. науч.-практ. конф., 28.02 – 03.03.2006 г. / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2006. – Т. 2. – С. 403–407.

4. Долговых, О.Г. Социально-профессиональное образование студентов аграрного вуза / О.Г. Долговых, О.В. Кузнецова, Е.Н. Соболева // Научное обеспечение инновационного развития АПК : материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию государственности Удмуртии, 16–19 февр. 2010 г. / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2010. – Т. 2. – С. 255–264.

5. Профессионально ориентированный подход к организации внеучебной работы (из опыта работы кафедры высшей математики) / С.Я. Пономарева [и др.] // Молодые ученые в реализации национальных проектов : материалы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 450-летию вхождения Удмуртии в состав России, 24–27 окт. 2006 г. / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2006. – Т. 1. – С. 299–302.

6. Кузнецова, О.В. Опыт внедрения в учебный процесс элементов дистанционного обучения / О.В. Кузнецова, Е.Н. Соболева // Наука, инновации и образование в современном АПК : материалы Международной научно-практической конференции, 11–14 февраля 2014 г. / ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2014. – Т. II. – С. 119–123.

7. Кузнецова, О.В. Дистанционное обучение: за и против / О.В. Кузнецова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 8-2. – С. 362–364.

8. Кузнецова, О.В. Нужна ли математика будущему агроному? / О.В. Кузнецова, Е.Н. Соболева // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения : материалы Всероссийской научно-практической конференции, 16–19 февраля 2016 года, г. Ижевск / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2016. – Т. III. – С. 190–196.

9. Кузнецова, О.В. Использование элементов дистанционного обучения в сельскохозяйственном вузе при преподавании математических дисциплин / О.В. Кузнецова, Е.Н. Соболева // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения : материалы Всероссийской научно-практической конференции, 16–19 февраля 2016 года, г. Ижевск / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2016. – Т. III. – С. 186–189.

10. Соболева, Е.Н. Применение математических методов при решении задач сельскохозяйственного производства [Электронный ресурс] / Е.Н. Соболева // Научно обоснованные технологии для интенсификации сельскохозяйственного производства: материалы Международной научно-практической конференции, 14–17 февраля 2017 года, г. Ижевск; в 3 т. / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2017. – Т. 2. – С. 247–250.

11. Пономарева, С.Я. Применение математики в геодезии [Электронный ресурс] / С.Я. Пономарева, В.С. Карпова // Научно обоснованные технологии для интенсификации сельскохозяйственного производства : Материалы Международной научно-практической конференции, 14–17 февраля 2017 года, г. Ижевск; в 3 т. / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2017. – Т. 2. – С. 223–227.

12. Пономарева, С.Я. Организация самостоятельной работы студентов (опыт работы кафедры высшей математики ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА) / С.Я. Пономарева, Н.Н. Юберев // Наука, инновации и образование в современном АПК : материалы Международной научно-практической конференции, 11–14 февраля 2014 г. / ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2014. – Т. II. – С. 117-119.

13. Кузнецова, О.В. Роль математики в формировании общепрофессиональных компетенций студентов сельскохозяйственного вуза // Научное мнение. – 2016. – №8-9. – С. 112–115.

14. Пономарева, С.Я. О компетентностном подходе в системе высшего профессионального образования / С.Я. Пономарева, Л.А. Павлова, Е.В. Тылюдина. – (Секция гуманитарных и педагогических наук) // Научный потенциал – современному АПК : материалы Всерос. науч.-практ. конф., 17–20 февр. 2009 г. / ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2009. – Т. 1. – С. 196–199.

УДК 1:[633|635+636]

Ф.Н. Поносов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

АГРИКУЛЬТУРА И ГЛОБАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОСТИ

В статье анализируются понятия агрикультура и глобальные проблемы современности. Показано, как агрикультура и ее элементы усугубляют глобальные проблемы и актуализируют эру риска.

Слово «культура» появилось в Древнем Риме, где оно означало прежде всего ***агрокультуру***, т. е. возделывание, обработку, земли... ***Культу́ра*** (от лат. *Cultura* возделывание, позднее – воспитание, образование, развитие). Сейчас под культурой понимают человеческую деятельность в её различных проявлениях, включая все формы и способы человеческого самовыражения и самопознания, накопление людьми всех навыков и умений, ***культура – это все возделанное человеком.***

Термин агрикультура имеет другой смысл. ***Агрикультура – культура земледелия***, один из основополагающих культурных навыков, земледелие и вообще сельское хозяйство. В том числе и животноводство. Агрикультура – это часть культуры как таковой. От агрикультуры следует отличать понятие ***агрокульту́ра.*** Это совокупность мероприятий по улучшению культуры земледелия, то есть это – часть агрикультуры. Агрикультура вошла в число признанных наук Римской империи и стояла в одном ряду с математикой, астрономией, медициной [1].

А вот глобальные проблемы – это современные, такие, ***которые по своей сути затрагивают сегодня интересы всего человечества, а в перспективе и его будущее***. По своим масштабам они общепланетарны, акуальны для всех жителей Земли. Ученые начали их активно обсуждать в середине 60-х годов прошлого столетия. К ним причислены экологическое загрязнение, рост народонаселения, истощение полезных ископаемых и источников энергии, разрыв в уровне жизни между бедными и богатыми странами, угроза термоядерной войны. В нашей стране активное изучение глобальных проблем связано с 70-ми годами XX века. Это были исследования Э.А. Араб-Оглы, Д.М. Гви-

шиани, В.В. Загладина, Н.Н. Иноземцева, Н.Н. Моисеева, П.Л. Капицы, Е.К. Фёдорова, И.Т. Фролова, Г.Х. Шахназарова, И.В. Бестужева-Лады и др.

Свой негативный вклад в глобальные проблемы цивилизации внесла и агрикультура. Вот некоторые факты. По данным Института всемирного наблюдения, начиная с 1970 г. по настоящее время вырублено более 200 млн. гектаров лесов, площадь пустынь увеличилась примерно на 140 млн. гектаров, уничтожено 200 млрд. тонн пахотного слоя. За это время произошла почти полная утрата луговых и степных экосистем и замена их агроценозами. Население планеты выросло на 1,7 млрд. человек и к 2030 году достигнет приблизительно *10 млрд человек. Для поддержания их жизненного стандарта потребуется увеличить сельскохозяйственное производство в 4 раза, а производство энергии в 6 раз. Это значит, что при сохранении существующих тенденций неизменными экологическая катастрофа станет неизбежной в течение жизни 2-3-х поколений.* Загрязнение природной среды ведет к уничтожению и оскудению генофонда. Ученые подсчитали, что за последние 200 лет земляне потеряли 900 тысяч видов растений и животных. На территории бывшего СССР генофонд сократился на 10–12 %. Причина в том, что разрушается естественная среда обитания растений и животных.

Продовольственная проблема. Прогнозируется, что мировой спрос на продовольствие возрастёт к 2020 году на 64 %, в том числе в развивающихся странах – почти на 100 %. Сегодня развитие сельского хозяйства уже не обеспечивает изменения в объёме и структуре мирового спроса на продовольствие. В ближайшие двадцать лет потребность в покрытии недостающих продуктов питания должна увеличиться в несколько раз.

Обострение глобальных проблем означает вступление человечества в особую полосу исторического развития, которую в политической глобалистике называют «эрой риска». Если предположить, что сегодня уровень потребления во всех странах достиг уровня США и Японии, то в результате резкого увеличения давления на среду обитания человечество погибло бы через 6–8 месяцев. Вот почему термин «эра риска» – это не просто метафора, это характеристика новых условий эволюции жизни на планете.

Каковы факторы агрикультуры, углубляющие глобальные проблемы? Это коэффициент эрозионной опасности сельскохозяйственных культур; вторым фактором является количество и тип вносимых удобрений, компенсирующих вынос питательных веществ эрозионными процессами и культурными растениями. Третий фактор. Глубокое и длительное, а часто необратимое воздействие на почву, изменяющее ее коренные свойства, оказывают орошение и осушение земель. Еще один фактор – несбалансированное питание растений вызывает появление все новых вредителей, таких, как ржавчинные грибы, улитки, тля, трудноискореняемые сорняки. Негативная сторона воздействия животноводства на ландшафт – загрязнение природных вод стоками животноводческих ферм. Транспортные воздействия. Это влияние многомиллионного парка средств передвижения.

В этой связи основная задача работников агрикультуры – нейтрализовать негативное воздействие отмеченных факторов. Сделать это можно при проведении комплексных исследований данных проблем, включающих в себя и гносеологическую экспертизу сельскохозяйственных проектов [2], проводимых на базе Ижевской ГСХА.

Список литературы

1. Культура Древнего Рима. В 2-х тт. / Отв. ред. Е.С. Голубцова; Институт всеобщей истории АН СССР. – М.: Наука, 1985. – Т. 1. – 432 с.

2. Поносов, Ф.Н. Современные социально-философские проблемы техники и технических наук / Ф.Н. Поносов. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 324 с.

УДК 372.863

Н.А. Санникова, С.Л. Воробьева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ НА ЗООИНЖЕНЕРНОМ ФАКУЛЬТЕТЕ

В данной статье приведены основные требования, предъявляемые к магистерским диссертациям, выполняемым на зооинженерном факультете, результаты их защит, дан анализ основных проблем при их выполнении, предложены пути устранения отмеченных в работах недостатков.

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению магистратуры 36.04.02 Зоотехния, утвержденный Министерством образования и науки Российской Федерации 30 марта 2015 г., № 319 предусмотрена государственная аттестация выпускников магистратуры, согласно пункту 6.6 в блоке 3 «Государственная итоговая аттестация» в нее входит защита выпускной квалификационной работы.

Магистерская диссертация представляет собой выпускную квалификационную работу научной направленности, выполняемую студентом на завершающей стадии обучения по основной профессиональной образовательной программе подготовки магистра [1].

В ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА общая трудоемкость Государственной итоговой аттестации составляет 9 зачетных единиц (324 часа), в том числе 6 зачетных единиц отводится на оформление, подготовку к защите и защиту выпускной квалификационной работы – магистерской диссертации.

Магистерская диссертация – это выпускная квалификационная работа (ВКР), самостоятельно выполненная студентом магистратуры. Она является логическим завершением учебы. Содержание ее отражает решение задач того вида деятельности (производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской, проектной, педагогической), к которым готовится магистрант. Совокупность полученных в ней результатов позволяет определить уровень производственно-научной квалификации магистранта и должна свидетельствовать о наличии умений и навыков самостоятельно решать производственно-научные задачи, соответствовать степени магистра. Эта степень отражает, прежде всего, образовательный уровень выпускника вуза и его способности как начинающего производственного или научного работника.

Тема магистерской диссертации должна соответствовать направленности научно-исследовательских работ кафедр. В настоящее время кафедрами зооинженерного факультета разработано более 45 типовых тем для студентов-магистрантов, охватывающих практически все отрасли животноводства.

Строгих формальных требований к объему магистерской работы не существует. Однако для большинства диссертаций оптимальный объем составляет 60-80 страниц текста компьютерного набора стандартным шрифтом Times New Roman через полтора интервала, отпечатанного на стандартных листах формат А4. Экспериментальные данные и иллюстративный материал при большом объеме могут быть вынесены в приложении к диссертации. К диссертации обязательно прилагается аннотация (реферат) объемом не более одной страницы, в которой должны быть отражены основные положения диссертации. Магистерская диссертация, как правило, должна содержать следующие структурные элементы: титульный лист; аннотацию (реферат); содержание; введение; основную часть (разделы, подразделы, пункты, включая литературный обзор, постановку задачи исследования, выбор объектов и методов исследования, результаты исследования и их обсуждение); заключение или выводы; список использованных источников (обязательны работы иностранных авторов); приложения – при необходимости).

Этапы подготовки выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) по направлению 36.04.02 «Зоотехния» включают в себя утверждение тематики магистерской диссертации на кафедре; выбор темы магистерской диссертации каждым студентом, выдача задания на выполнение ВКР, плана работы; консультации по темам магистерской диссертации в период проведения научно-исследовательской работы, практик, сбор информации, обсуждение темы со специалистами хозяйства, оформление заказа производства; оформление отчета по производственной практике, научно-исследовательской работе, систематизация информации по плану магистерской диссертации; изучение специальной литературы, оформление разделов магистерской диссертации, формулирование методических, организационных, зоотехнических рекомендаций производству; сообщение по теме диссертации на заседании научного кружка кафедры, научной студенческой конференции, публикация научной статьи в журналах; оформление магистерской диссертации, получение отзыва руководителя, рецензента, представление работы в деканат; предварительная защита диссертации на кафедре, подготовка таблиц и схем

для демонстрации (мультимедиа); защита магистерской диссертации на заседании Государственной аттестационной комиссии.

Результаты защиты магистерских работ на зооинженерном факультете приведены в таблице.

Таблица – **Результаты защиты выпускных квалификационных работ – магистерских диссертаций**

Год	Оценка						Средний балл
	отлично	%	хорошо	%	удовл.	%	
2012	2	100,0	–	–	–	–	5,00
2013	1	100,0	–	–	–	–	5,00
2014	4	80,0	1	20,0	–	–	4,80±0,20
2015	6	100,0	–	–	–	–	5,00
2016	4	100,0	–	–	–	–	5,00
2017	26	76,5	8	23,5	–	–	4,76±0,07

В анализируемый период защищено 52 магистерских диссертации. Средний балл составил 4,82±0,05. Все магистерские диссертации, представленные к защите, выполнены на актуальные темы, отвечают предъявляемым требованиям.

В качестве рекомендаций по совершенствованию учебного процесса и качества магистерских диссертаций председатель и члены Государственной аттестационной комиссии указывали на необходимость расширения тематики магистерских работ, в частности в таких областях, как овцеводство, коневодство, кролиководство и др., целесообразность выполнения комплексных научно-исследовательских тем, а также увеличения числа работ, выполняемых по заявкам предприятий, их документальное оформление (в частности акты внедрения). Также указывались следующие недостатки и упущения в магистерских диссертациях – чрезмерный объем в некоторых работах такого раздела, как обзор литературы, недостаточная систематизация в нем материала, недочеты в оформлении выпускных квалификационных работ, в частности списка литературных источников. Усиление контроля со стороны научных руководителей позволит устранить данные замечания.

В целом защиты выпускных квалификационных работ показывают, что магистранты отлично владеют теоретическими знаниями, проводят грамотное сравнение полученных результатов с имеющимися в доступной литературе, пользуются как отечественными, так и зарубежными источ-

никами информации, могут обобщать полученные результаты, делать обоснованные выводы и практические предложения производству. Результаты исследований магистранты достойно представляют в статьях научных изданий различных уровней, докладывают на студенческих научных конференциях, семинарах.

И в заключение: подготовка студентов-магистрантов на зооинженерном факультете ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия» осуществляется в соответствии с государственными образовательными стандартами и утвержденным учебным планам на высоком научно-педагогическом уровне и отвечает нормативным документам и современным требованиям.

Список литературы

1. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (в ред. Приказа Минобрнауки России от 09.02.2016 № 86) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71045690/ (дата обращения 22.02.2018).

2. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению магистратуры 36.04.02 Зоотехния, утвержденный Министерством образования и науки Российской Федерации 30 марта 2015 г., № 319 [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.kbgau.ru/upload /iblock/ 3c8/36.04.02-zootekhniya.pdf (дата обращения 18.02.2018).

УДК 141.1

А.А. Сергеев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ПРОБЛЕМА «СОЦИАЛЬНОЙ РАЗВРАЩЕННОСТИ» В ИСТОРИЧЕСКОМ ПРОЦЕССЕ

Достижения субъекта в общественной деятельности развращают его сознание, вызывают снижение активности, консервируют успехи и ведут к упадку развития общества.

Процесс общественного развития, как правило, демонстрирует его неравномерность, неритмичность и другие разнообразные состояния. Существование цивилизаций показывает их циклический характер, когда происходит зарож-

дение, становление, достижение наивысшего подъема, а, затем, обычно, следует надлом, упадок и, как правило, гибель (Н.Я. Данилевский, О. Шпленгер, П.А. Сорокин, А. Тайнби, Л.Н. Гумилев и др.). Такой характер процесса создается благодаря взаимодействию и, в различной степени, воздействию социальных факторов, среди которых определенную роль выполняет «социальная развращенность».

Под этим явлением следует представлять такое духовное, психологическое, идеологическое состояние субъекта, когда возникает, как осознанное, так и стихийно образовавшаяся психологическая успокоенность достигнутым уровнем успехов в развитии индивидуального или общественного бытия, которые должны стать незыблемым, устойчивым, абсолютно подконтрольным состоянием. Оно, как правило, наступает в период наибольших успехов и становится основой для дальнейшей рациональной, управляемой деятельности.

Подобная общественная ситуация находит теоретическое обоснование. Под него формируются идеологические концепции, закрепляемые экономической, хозяйственной и политической практикой. Они формируют такое общественное сознание, которое утверждает психологию веры в необходимость сохранения достигнутого, что придаст социуму устойчивость, эффективность развития. Объективно, это вполне разумный подход, так как всякая рациональная деятельность возможна только в условиях стабильности.

Но это одна сторона проблемы. Диалектический подход призывает видеть зарождение и дальнейшее развитие негативного. В данном случае нужно видеть то, что успехи (иногда кажущиеся) ведут к формированию социальной психологии самодовольства, самоуспокоенности, уверенности в собственных организаторских способностях, в интеллектуальном превосходстве, правильной идеологической направленности теоретического обоснования. Создается некая философия успеха, которая формирует иллюзию непогрешимости и избранности.

С этого начинается то социальное явление, которое можно назвать «развращенностью». Да, успехи, достижения развращают, разлагают и социальную активность превращают в стройный, в меру замедляющийся, регресс. Насту-

пает период стагнации, как предвестник надлома «духа» цивилизации, за которым неизбежно наступает ее упадок. Поистине, всякий прогресс связан с регрессом. В конечном итоге, социальная развращенность становится действенным фактором исторического процесса.

Одним из сильных факторов социального управления является власть. Она проявляет себя в самых различных аспектах. Это и власть над собой, над своими чувствами, поведением, действиями, умением организовать себя в физической, психической, интеллектуальной деятельности, способностью направить ее на ситуации, обстоятельства в семье, коллективе, ан институты в государстве и т.д. Так могут проявлять себя члены семей, руководители, организаторы, вожди, диктаторы, монархи и другие, формальные и неформальные лидеры. Успешность в осуществлении властных полномочий развращает субъектов. Но развращение касается не только лидеров, но и тех, кто превращается в пассивную массу, так как она всегда находится в ожидании благ и милостей и уповает на подачки свыше и впадает в апатию. Развращение касается тех, кто достигает своих целей любой ценой, и тех, кто терпит крах и опускается на общественное «дно», уходит от всякой активности. Такие тенденции проявляются в хозяйственной, политической, духовной деятельности. Особенно это бывает заметно в классовой борьбе, в революционном движении.

Человека развращают всевозможные блага и улучшение условий жизни. Мир благополучия становится миром «социальной лени», приспособления, бездействия, апатии, своеобразного «психологического паралича».

Немногие из подвижников бросают комфорт ради подвигов, познания неведомого, открытия новых земель и преодоления трудностей. Но если это состояние охватывает человека, то и его можно назвать развращением, но в самом лучшем смысле слова, т.е. увлечением.

Наличие у человека большой физической силы может приводить к формированию чувства превосходства над другими. Но и осознание физической неполноценности приводит к формированию психологии изгоя, к отчуждению от коллектива и нежеланию завоевывать себе позицию равенства со всеми. Также возникают эгоистические чувства пре-

восходства в области духовной жизни, там, где проявляется сила интеллекта.

Людей развращают расовые, классовые, клановые, корпоративные, религиозные, сословные различия. Превосходство в умениях, навыках, консервация старых технологий, стремление сохранять устаревшие средства производства, сложившиеся традиции, обычаи, обряды – все это ведет к формированию в обществе регрессивных тенденций.

Развращают субъективно сформированные утопические теории, концепции, мифы, религии. Извечная мечта и борьба человечества за равенство, справедливость, против бедности и всякого зла порождали бесконечные формы всевозможных иллюзий, которые вселяли надежды, но никогда не сбывались. И не сбудутся. Как невозможно ликвидировать физическое, психическое, духовное и интеллектуальное неравенство, так и невозможно построение на Земле общества всеобщего равенства.

УДК 94(47)«1917.10.25»

Л.В. Смирнова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

РЕВОЛЮЦИЯ ОКТЯБРЯ 1917 Г. В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕННОМ СОЗНАНИИ

Крупная историческая дата является значимым поводом для глубокой рефлексии о причинах, предпосылках и последствиях революционных потрясений для России и для всего мира, о роли личности и идеи в историческом процессе, об уроках, извлечённых современниками и потомками. История Революции 1917 г. через призму человеческого восприятия и измерения призвана подчеркнуть неразрывную связь времен и судеб, ощутить накал страстей и эмоций, порожденных великим историческим испытанием.

2017 год связан с Юбилейной датой – 100-летия Октябрьской революции в России. Крупная историческая дата всегда является значимым поводом для размышления через призму человеческого восприятия на современном этапе.

Октябрьская революция 1917 г. – событие, которое бесспорно, стало событием мирового значения. Историки ещё долго будут спорить и расходиться в её оценках.

Войдя в XX век, наша страна должна была резко ускорить капиталистическую модернизацию и в целях выживания в быстро меняющемся мире ликвидировать своё отставание от передовых стран Запада. Масштабность и острота исторических задач (необходимость решения аграрного, рабочего и национального вопросов, задач капиталистической индустриализации, повышения культурно-образовательного уровня, демократизации общественно-политической жизни) и недееспособности правительства ввергли страну в кризис, усугубившийся с началом Первой мировой войны. Особый тип капиталистической эволюции России обусловил развертывание в стране разнородных по составу, целям, характеру движущих сил революции.

Октябрь 1917 г. произошёл в результате активизации разнородных социальных сил, недовольных последствиями Февраля. Основу составляла партия большевиков (выросшая количественно с 80 тыс. до 400 тыс. с Февраля к Октябрю) из революционеров, рабочих, военных – в основном бывших крестьян, а теперь ставшими солдатами и унтер-офицерами. Интеллигентов и служащих было немного. Партия большевиков представляла молодых людей, со всем их радикализмом и склонностью к простым решениям. Необходимо учитывать и то, что была масса людей, далёких от радикализма, просто уставших от кризиса, боявшихся анархии и требовавших теперь твердой, дееспособной власти.

Большинство исследователей представляет Октябрьскую революцию не только как важнейшее событие XX века, отражавшее вековые устремления человечества к свободе, демократии и социальной справедливости, но и как великую историческую драму народа, сотканную из противоречий, побед, поражений и трагедий, взлётов человеческого духа и его падений, теоретических озарений идеологов и вождей революции и их же грубейших ошибок и просчётов.

Современная оценка требует взвешенного научного анализа, свободного от политической конъюнктуры и эмоций момента. В связи с этим представляет интерес видения этого вопроса молодым современным обществом. Вопрос о революции в Октябре 1917 г. был предложен студентам ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА (1 курсу и 4 курсу лесохозяйственного факультета в количестве 125 чел.) и (75 чел. сту-

дентам ИжРТГЭП ИжГСХА 2,3 курса). К большому сожалению, почти 45 % (89 чел.) опрошенных совершенно не интересуются историческими событиями, даже связанными с юбилейными датами.

30 % (60 чел.) – положительно оценивают революционные события, обосновывают свою точку зрения на необходимости построения нового более справедливого общества:

Кареева Анна (ЗИО 16-11.1): «Я положительно отношусь к революции. Революция была необходима в тот исторический момент. Октябрьская революция открыла новую эру в истории России»;

Перевозчикова Кристина (ЗИО 16-11.1): «Революция – это изменение, развитие. А это хорошо, что страна не стоит на месте и изменяется»;

Михтан Кристина (ЗИО 16-09.1): «На мой взгляд, революция была нужна обществу. В.И. Ленин старался сделать жизнь простого народа лучше: обеспечить равные права и равный доход»;

Путятин Иван (ЗИО 16-09.1): «Революция заложила основы новой цивилизации. Было покончено с социальным неравенством»;

Кожевников Юрий (712 гр.): «Октябрьская революция вырвала Россию из вековой отсталости и спасла от катастрофы»;

Рякин Павел (712 гр.): «К революции отношусь положительно. Она дала возможность простым людям стать – людьми!»;

Русских Юля (713 гр.): «Революция показала недовольство народа к деятельности правительства. Благодаря Октябрьской революции исчезло деление на богатых и бедных»;

Шкляев Илья (741 гр.): «Октябрьская революция изменила мировую систему. Ликвидировала капитализм и создала новую социалистическую систему, были уничтожены социальные и национальные угнетения людей»;

Орлова Анна (742 гр.): «Революция – это кардинальное изменение во всех сферах жизни людей в нашем государстве. Благодаря Октябрьской революции люди разных слоёв общества получили право на бесплатное образование и здравоохранение, получили льготы. Сейчас складывается ощущение, что всё возвращается в дореволюционный пери-

од: хорошо прослеживаются слои общества, появляется иерархия».

15 % (31 чел.) – считают Октябрь ошибкой применения теории на практике:

Баутина Вероника (742 гр.): «Я отношу себя к числу тех людей, для кого слово «революция» – не приводящая ни к чему хорошему. Результат Октябрьской революции: вооружённые конфликты, перешедшие в Гражданскую войну, а война – это регресс»;

Мохов Артем (ЗИО 16-11.1): «К революции отношусь негативно. Страна разделилась на два лагеря и затронула всех жителей страны»;

Трефилов Егор (711 гр.): «Революция – это всегда вражда каких либо групп, в результате чего умирают невинные люди. Революция вызывает страх, отчаяние и смерть»;

Ясавиев Ренас (ЗИО 16-09.1): «Революция – коренной, резкий, насильственный метод изменения общественного строя»;

Гаврилова Алина (712 гр.): «Россия не была готова к революции. Она привела к кризису»;

Глухов Егор (712 гр.): «К революции отношусь негативно. Если бы был выбор, то я – За Веру! За Царя! За Отечество!»;

Жуков Николай (742 гр.): «На мой взгляд, монархия больше подходит для управления такой страной, как Россия»;

Алиев Максим (712 гр.): «Идея революции прекрасна сама по себе. Но воплощение революционных идей – это реки крови»;

Плеханов Даниил (712 гр.): «Изменения конечно нужны, но не при помощи революции. Было большой ошибкой применить теорию К.Маркса в России».

10 % (20 чел.) – предлагают учесть опыт исторических событий, ошибок и использовать положительные результаты в современных условиях:

Беляев Никита (ЗИО 16-11.1): «Революция защищала интересы трудящихся, была направлена на создание нового общества. Революция ожесточает народ против высших классов. Революция это некий способ прогресса, который помогает осмыслить будущее»;

Прокопьева Екатерина (742 гр.): «Благодаря этой революции мы простые люди сегодня имеем право голоса и выбора, а не быть бесплатной рабочей силой как при царе»;

Волкова Анюта (ЗИО 16-09.1): «Революция – это изменения, переворот старых устоев. Это происходит благодаря активным действиям самих граждан, которые не согласны со старыми порядками»;

Кудрин Александр (ЗИО 16-11.1): «Люди, совершившие революцию умные, образованные, неординарные личности, заслуживающие уважения»;

Мокрушина Дарья (712 гр.): «Революция – это когда можно поменять то, что не устраивает. Если мирным, естественным, спокойным путем ничего не меняется, если те, кто стоит у власти, не могут или не хотят что-либо менять, то революция – это выход»;

Ковригин Дмитрий (ЗИО 16-09.1): «Революция дала толчок к развитию нового общества и государства. Необходимо время от времени такой метод использовать»;

Аглиуллин Юрий (711 гр.): «В наше сегодняшнее время нужно что-то менять, желательно власть»;

Демьянова Татьяна (742 гр.): «В начале XX века простому народу жилось плохо в России, пошли на революцию. Думаю, имея такой опыт, нужно сделать так же»;

Зорина Татьяна (ЗИО 16-11.1): «Сейчас революция кажется нам прошлым, но она породила деление общества на враждующие стороны. Вражда не закончилась и на сегодняшний день. Надо учиться на опыте, пока идёт борьба за власть жертвы будут всегда»;

Дмитриева Диана (711 гр.): «Любая революция – это военные действия и потери. В современном обществе происходят войны, теракты, назревают в народе недовольства властью и т.д. Почему не учимся на ошибках? Почему не решаем проблемы мирным путём?»;

Николаева Ксения (742 гр.): «Революция 1917 года была необходима обществу того времени. Люди хотели перемен к лучшему. Наверно, когда общество доходит до критической точки, оно способно совершить переворот, надеясь, что это приведет к светлому будущему».

В высказываниях и оценках студентов можно подчеркнуть неразрывную связь времен и судеб, особенно в размышлениях об уроках исторических событий.

Важнейший урок всех революций: они происходят тогда, когда общество утрачивает надежду на эволюцию. Поэтому на государственном уровне надо задумываться над историческим прошлым и уважительно относиться к историческому прошлому, не порождать невежества к истории своего государства, т.к. даже на Кубе до сегодняшнего дня отмечают праздник «День Великой Октябрьской революции в России».

УДК 519.677

Е.Н. Соболева
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИКИ ПРИ РЕШЕНИИ ПРИКЛАДНЫХ ЗАДАЧ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ВУЗЕ

В статье приведены примеры задач по математике, при решении которых применяются основные математические понятия и методы из отдельных разделов математики. Эти задачи были предложены к решению студентам первого курса, проведён анализ полученных результатов.

Решение задач прикладного характера студентами агрономами, зоотехниками и студентами других направлений сельскохозяйственного вуза строится на анализе зависимостей, существующих в природе, и на статистических и иных законах. Математика является универсальным средством, с помощью которого можно описать реально существующие зависимости и использовать их в дальнейшем для научных прогнозов явлений и процессов [2].

Студенты первокурсники, особенно агрономы и зоотехники, не очень хорошо относятся к математике, ведь, когда они поступали в сельскохозяйственный вуз, очень надеялись, что про математику можно забыть. Причем, некоторые из них не стесняются на вопрос: «Почему ты выбрал это направление?» ответить: «Я думал, здесь не будет математики». Со студентами агроинженерами дела обстоят по-другому. Они знали, что будут изучать математику, но не думали, что она окажется настолько сложной для них. Конечно, уровень знаний у студентов за последние годы заметно снизился, им тяжело усваивать материал, так как

большинство имеет слабую базу по математике. Кроме того, студенты часто задают вопрос: «А где нам, вообще, это пригодится?».

Один великий человек сказал: «Математика тем хороша, что она ум в порядок приводит». Математика развивает логику, память, мышление, аналитические и дедуктивные способности; учит выстраивать алгоритмы, прогнозировать ситуацию, обобщать, делать выводы [4].

При преподавании математики в аграрном вузе приходится учитывать, что студенты в будущем не будут математиками, однако им придётся пользоваться математическими методами [1]. Преподавателю необходимо подбирать задачи к занятиям так, чтобы студенты понимали, какие математические понятия и методы нужно применять для их решения [5].

Ниже приведем примеры задач, при решении которых применяются основные понятия и методы из школьного курса алгебры, а также некоторых разделов высшей математики [5].

Задача 1: В 2 кг баранины содержится 0,4 кг белков. Сколько килограммов белков содержится в 20 кг баранины?

Решение. Используя элементарные действия и рассуждения, получаем $(0{,}4:2)\cdot 20=4$ кг белков содержится в 20 кг баранины.

Задача 2: Сахарная свекла содержит 15 % сахара. Хозяйство в этом году вырастило 700 тонн свеклы. Сколько сахара получит хозяйство?

Решение. Учитывая, что 15 %=0,15, получаем, что $700\cdot 0{,}15=105$ тонн сахара получит хозяйство с 700 тонн свеклы.

Задача 3: Чтобы вырастить свинью до 1 центнера, надо на корм 8 ц зерна и 180 литров молока. Какой доход получится при продаже мяса по 110 у.е. за 1 кг, если стоимость 1 центнера зерна 600 у.е., 1 литра молока – 25 у.е.?

Решение: Необходимо затратить при выращивании свиньи $8\cdot 600=4800$ у.е. на зерно и $180\cdot 25=4500$ у.е. на молоко. Итого, $4800+4500=9300$ у.е. За мясо 1ц=100 кг выручат $100\cdot 110=11000$ у.е. Тогда доход $11000–9300=1700$ у.е.

Задача 4: В некотором колхозе для получения запланированного привеса телят в 430 г в сутки включают в ежедневный рацион 1,5 кг комбикорма и 5 кг сена. Каким будет

привес 25 телят через 5 месяцев? Сколько центнеров каждого вида корма потребуется?

Решение. Сначала определим, каким будет ожидаемый суточный привес 25 телят: 0,43·25=10,75 (кг). Затем вычисляем, каким будет привес 25 телят за 5 месяцев, предполагая, что в месяце 30 дней (5 месяцев=150 дней): 10,75·150=1612 ,5 (кг).Вычислим, сколько комбикорма и сена в сутки потребуется 25 телятам 1,5·25=37,5 (кг) комбикорма и 5·25=125 (кг) сена. Тогда на 5 месяцев 25 телятам необходимо: 37,5·150=5625 (кг), или 56,25 ц комбикорма; 125·150=18750 (кг), или 187,5 ц сена. Учитывая предположение о продолжительности месяца, делаем прикидку результата и заключаем, что для откорма телят хозяйству требуется не менее 57 ц комбикорма и 190 ц сена.

Задача 5: Составьте формулу для вычисления расхода горючего трактором при бороновании поля, если на боронование 1 га расходуется 1,5 кг горючего. Постройте график зависимости расхода горючего трактором от обрабатываемой площади. По графику определите, каков расход горючего, если трактор обрабатывает 3 га и если трактор израсходовал 6,5 кг горючего, какова обрабатываемая площадь?

Решение. В задаче используется функция $y = kx$ (прямая пропорциональность). Если m – расход горючего трактором, S – величина обрабатываемой площади, то m = 1,5S. После построения графика будет понятно, что на 3 га расход горючего будет 4,5 кг, а если трактор израсходовал 6,5 кг горючего, то он обработал около 4,5 га.

Задача 6: Количество молока (в литрах), необходимое для получения 1 кг масла, выражается формулой $y = \frac{88}{x}$, где x– процент жира в молоке $2 < x < 6$.

1) Сколько потребуется молока, чтобы получить 5 кг масла при жирности $x = 4{,}2$?

2) Какова должна быть жирность молока, чтобы из 20 литров молока получился 1 кг масла? [2].

Решение. 1) Чтобы получить 5 кг масла при жирности $x = 4{,}2$, потребуется $5y = \frac{5\cdot 88}{x} = \frac{5\cdot 88}{4{,}2} \approx 104{,}76$ л молока.

2) Чтобы из y =20 литров молока получился 1 кг масла, жирность x должна быть $20 = \frac{88}{x}$, тогда $x = \frac{88}{20} = 4{,}4$ %.

Задача 7: Автомобиль приближается к мосту со скоростью 72 км/ч. У моста висит дорожный знак «36 км/ч».

За 7 сек до въезда на мост, водитель нажал на тормозную педаль. С разрешаемой ли скоростью автомобиль въехал на мост, если тормозной путь определяется формулой $s = 20t - t^2$? [6].

Решение. Скорость $s' = 20 - 2t, s\ 7\ = 20 - 2 \cdot 7 = 6$ м/с или 21,6 км/ч – скорость через 7 секунд.

Ответ: да, автомобиль въехал на мост с разрешаемой скоростью.

Задача 8: Маховик, задерживаемый тормозом за время tповорачивается на угол $\varphi\ t\ = 4t - 0{,}3t^2$. Найдите угловую скорость$\omega(t)$вращения маховика в момент времени $t = 2$ с, ($\varphi\ t$ – угол в радианах, t – время в секундах) [6].

Решение. Угловая скорость в момент времени t равна $\omega\ t\ = \varphi'\ t\ = 4 - 0{,}6t$, тогда в момент времени $t = 2$ с, получаем

$$\omega\ 2\ = \varphi'\ 2\ = 4 - 0{,}6 \cdot 2 = 2{,}8 \text{ м/с}.$$

Задача 9: Закон накопления сухой биомассы у винограда сорта Шасла определяется уравнением $y = 0{,}03x - 0{,}0004x^2$, где x – число дней от распускания почек, y – накопление массы в кг на один куст. Данное равенство отражает зависимость величин x и y как средний результат массовых наблюдений. Выяснить, как изменится сухая биомасса куста при изменении x от 50 до 60 дней? [2].

Решение. Изменение биомассы – это приращение биомассы, заменим его дифференциалом:

$$\Delta y \approx dy = \ 0{,}03x - 0{,}0004x^2\ {}'dx = \ 0{,}03 - 0{,}0008x\ dx.$$

Подставляем числовые значения $x = 50$, $dx = 10$. Имеем

$$dy = \ 0{,}03 - 0{,}0008 \cdot 50\ \cdot 10 = 0{,}01 \text{ кг}.$$

Задача 10: Зависимость суточного удоя y в литрах от возраста коров x в годах определяется уравнением $y = -9{,}53 + 6{,}86x - 0{,}49x^2, x > 2$. Найти возраст дойных коров, при котором суточный удой будет наибольшим? [2].

Решение. Имеем: $y' = 6{,}86 - 0{,}98x, 6{,}86 - 0{,}98x = 0$, откуда $x = \frac{6{,}86}{0{,}98} = 7$. Тогда определяем: $y'\ 6\ = 6{,}86 - 0{,}98 \cdot 6 > 0$, $y'\ 8\ = 6{,}86 - 0{,}98 \cdot 8 < 0$, значит, при $x = 7$ суточный удой будет максимальным и равен $y\ 7\ =$14,48 л.

Задачи 1–10 были предложены к решению студентам 1-го курса. В итоге, получены следующие результаты:

Номер задачи	Справились успешно с задачей, %	Номер задачи	Справились успешно с задачей, %
1	60	6	50
2	87	7	10
3	80	8	10
4	50	9	0
5	20	10	10

Можно сделать вывод, что студенты более-менее умеют решать задачи, основанные на элементарных математических действиях (задачи 1–4 и 6), а там, где нужны более глубокие умения (составление формулы, построение графика, работа с графиком, применение производной, её физического смысла (задачи 5, 7–10)), студенты, в большинстве случаев, не могут справиться с заданиями. Они плохо умеют размышлять, прокручивать возможные варианты решения, ориентироваться в понятиях, применять подходящую формулу, делать выводы. Мы, со своей стороны, стараемся заинтересовать студентов, разрабатываем для них электронные курсы, чтобы они могли самостоятельно заниматься на сайте дистанционного обучения moodle.izhgsha.ru [7–9].

Конечно, задачи прикладного характера нужно рассматривать на занятиях, но дело в нехватке времени, выделенного на дисциплину и в том, что студенты приходят в вуз со слабой математической базой, что не позволяет провести занятие так, как бы этого хотелось [3, 4].

Список литературы

1. Земзюлина, В.Д. Качественное математическое образование в аграрном вузе – одно из направлений повышения качества подготовки специалистов / В.Д. Земзюлина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – Барнаул. – 2005. – № 2 (18). – С. 5–6.

2. Зайцев, И.А. Высшая математика : учеб. для с.-х. вузов. – М. : Высш. шк., 1991.

3. Кузнецова, О.В. Роль математики в формировании общепрофессиональных компетенций студентов сельскохозяйственного вуза / О.В. Кузнецова // Научное мнение. – 2016. – № 8-9. – С. 112–115.

4. Кузнецова, О.В. Нужна ли математика будущему агроному? / О.В. Кузнецова, Е.Н. Соболева // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения : материалы Всероссийской научно-практической конференции, 16–19 февраля 2016 г. / Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2016. – Т. 3. – С. 190–196.

5. Соболева, Е.Н. Применение математических методов при решении задач сельскохозяйственного производства [Электронный ресурс] / Е.Н. Соболева // Научно обоснованные технологии для интенсификации сельскохозяй-

ственного производства : материалы Международной научно-практической конференции, 14–17 февраля 2017 года, г. Ижевск : в 3 т. / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2017. – Т. 2. – С. 247–250.

6. Булганина, В.И. Практико-ориентированные задачи по математике. – Режим доступа : http://nv-pk.ru/doc/BULGANINA/UMP_Avtomehanik_Praktik_zadachi.pdf (дата обращения: 26.02.2018).

7. Кузнецова, О.В. Дистанционное обучение: за и против / О.В. Кузнецова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 8-2. – С. 362–364.

8. Кузнецова, О.В. Использование элементов дистанционного обучения в сельскохозяйственном вузе при преподавании математических дисциплин / О.В. Кузнецова, Е.Н. Соболева // Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения : материалы Всероссийской научно-практической конференции, 16–19 февраля 2016 года, г. Ижевск / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2016. – Т. III. – С. 186–189.

9. Кузнецова, О.В. Опыт внедрения в учебный процесс элементов дистанционного обучения / О.В. Кузнецова, Е.Н. Соболева // Наука, инновации и образование в современном АПК : материалы Международной научно-практической конференции, 11–14 февраля 2014 г. / ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2014. – Т. II. – С. 119–123.

УДК 378.016:796

Н.А. Соловьев, О.Ю. Дружинина, Н.Б. Вершинина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ - ВАЖНОЕ УСЛОВИЕ В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ В ВУЗЕ

В данной статье представлен опыт применения учебного и учебно-методического материала на учебных занятиях по физической культуре со студентками ИжГСХА. Анализируется эффективность использования наглядного материала - карточек, в которых упражнения и комплексы упражнений на развитие физического качества (силы) представлены в рисунках с точным описанием их выполнения и методическими указаниями, что позволяет студенткам создать четкое представление о технике, помогает выбрать упражнение в соответствии со своим уровнем физической подготовленности.

Практика работы в вузах, в том числе Ижевской ГСХА, показывает достаточно слабую физическую подготовку значительной части студенческой молодежи, особенно по силовым видам испытаний. Причем установлено, что нормы нового поколения комплекса ГТО достаточно доступны для их выполнения. Тем не менее, в ходе проведенного эксперимента на кафедре физической культуры выявлено, что значительная часть студентов, не смогла выполнить их по тем или иным испытаниям комплекса [5].

Развитие физических качеств студенток – весьма актуальная тема в научных и методических работах преподавателей кафедр физической культуры в вузах. В связи с этим, учебные и учебно-методические пособия несут информацию, которая предоставляет не только знания о предмете, но помогают применять эти знания на практике [1].

На кафедре физической культуры ИжГСХА уделяется большое внимание разработкам учебных и учебно-методических материалов для более эффективного проведения учебных, практических занятий по дисциплине «Физическая культура» [2].

В связи с этим, важное значение приобретает изданное преподавателями кафедры физической культуры учебное пособие «Методика развития силовых качеств девушек на занятиях по физической культуре в высших учебных заведениях».

В первой главе данного пособия достаточно подробно дана характеристика физического качества – силы, средства и методы ее развития. Это позволит студенткам более осмысленно отнестись к развитию силовых качеств, к правильной технике выполнения упражнений как на учебных, учебно-тренировочных, таки на самостоятельных занятиях, занимающимся всеми видами физических упражнений. Проанализированы возрастные особенности физического развития студентов. Данный теоретический материал позволяет пополнить знания в области физиологии.

Во второй главе авторами предлагаются статодинамические упражнения, направленные на развитие силовых качеств (рис. 1):

– в различных исходных положениях (и. п.). Очень важно техничное выполнение упражнений, т.к. занимающиеся не всегда могут правильно оценить свои возможности и хотят добиться результатов быстрыми темпами, а это может привести к потере интереса к занятиям или даже травме, чего просто недопустимо (особенно при самостоятельных занятиях).

– с модификациями (в сторону упрощения или усложнения), с инвентарем и без него. Игнорирование педагогических принципов, ускорение, форсирование физической подготовки не только не способствуют достижению необходимых результатов, но может принести вред здоровью [3].

Упражнение 1

И. п. – лежа на спине, ноги согнуты на опоре на полу, гантели вперед.
1 – гантели в стороны, руки согнуты в локтях;
2 – и. п.
Методические указания: угол в локтевых суставах не менее 90° .
Модификации в сторону усложнения: при отведение рук в стороны, локти слегка согнуты, т.е. угол в локте примерно 135°.

Упражнение 2

И. п. – стоя спиной к гимнастической стенке, выпад на правой (левой), руки к плечам.
1 – руки вперед;
2 – и. п.
Методические указания: линия рук параллельно полу.
Модификации в сторону усложнения: и. п. – увеличить расстояние от гимнастической стенки (увеличить натяжение жгута, амортизатора).

Рис. 1 – **Упражнения, укрепляющие группы мышц пояса верхних конечностей**

Для более эффективного воздействия данных упражнений составлены комплексы разной сложности, с различным воздействием на основные группы мышц (на пояс нижних конечностей, на пояс верхних конечностей, на мышцы туловища, на все группы мышц), которые проводятся интервальной (с дозировкой) и круговой тренировками. Для быстрого поиска упражнения в основном тексте учебного пособия, под каждым рисунком в карточках указаны номер упражнения и страница в пособии (рис. 2, 3).

1 количество раз – 28–34 на мышцы пояса нижних конечностей, упр. 11, стр. 41	2 количество раз – 24–28 на мышцы пояса верхних конечностей, упр. 6, стр. 50	3 количество раз –20–28 на мышцы пресса, упр. 3, стр. 62
4 количество раз – 16–20 на мышцы спины упр. 13, стр. 67	5 количество раз – по16–20 на мышцы пояса нижних конечностей, упр. 1, стр. 36	6 количество раз – 12–16 на мышцы пояса верхних конечностей, упр.3, стр. 49
7 количество раз – 24–32 на мышцы пресса, упр. 9, стр. 65	8 количество раз – 16–20 на мышцы спины, упр. 14, стр. 67	9 количество раз – 16–20 на мышцы пояса нижних конечностей, упр.6, стр. 38
10 количество раз – 24–32 на мышцы пояса верхних конечностей, упр.15, стр. 55	11 количество раз – по 20-24 на мышцы пресса, упр. 6, стр. 63	12 количество раз – 12–16 на мышцы спины, упр. 10, стр. 88

Рис. 2 – **Комплекс упражнений интервальной тренировки на все группы мышц. Базовый уровень для начинающих**

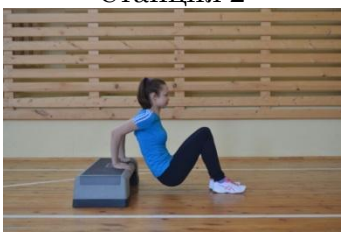
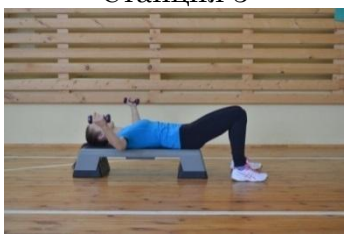
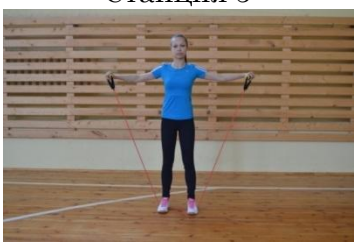
Станция 1 упр. 2, стр. 48	Станция 2  упр. 3, стр. 49	Станция 3  упр. 6, стр. 50
Станция 4 упр. 17, стр. 56	Станция 5  упр. 19, стр. 57	Станция 6 упр. 12, стр. 53

Рис. 3 – **Комплекс упражнений круговой тренировки на мышцы пояса верхних конечностей. Средний уровень сложности для более подготовленных**

Учебное пособие было издано на основе проведенного педагогического эксперимента по внедрению в учебные занятия разработанной нами методики развития у студенток силовых качеств, которая в свою очередь показала эффективность. В ходе эксперимента были апробированы специально подобранные комплексы, наиболее действенные для развития силовых качеств.

Заключение. В результате проведенной работы (или эксперимента) авторы пришли к выводу, что для развития силовых качеств необходимо использовать два вида комплексов физических упражнений. Один комплекс, в котором упражнения оказывают влияние на многие мышечные группы и способствуют развитию общей силовой подготовки студенток (рис. 2). А в другом – упражнения направлены избирательно для быстрого освоения данного упражнения (к примеру, повышению числа сгибаний и разгибаний рук в упоре лежа от пола для подготовки сдачи нормативов по этому испытанию) (рис. 3) [4].

В работе показано, что сочетание этих двух видов комплексов дает наибольший эффект при выполнении силовых упражнений.

Для более удобного и долгосрочного использования наглядного материала на учебных занятиях по физической

культуре с девушками ИжГСХА были изготовлены ламинированные карточки на листе А4, в которых упражнения и комплексы упражнений на развитие физического качества (силы) представлены в рисунках с точным описанием их выполнения, на какую группу мышц они влияют, а также с методическими указаниями. Это позволяет студенткам создать четкое представление о технике упражнения, помогает выбрать упражнение в соответствии со своим уровнем физической подготовленности (рис. 1, 2, 3).

Ценность такого учебного пособия, а также карточек для развития силовых качеств возрастает в том, что они могут быть использованы как на учебных, учебно-тренировочных, так и самостоятельных занятиях по физической культуре. Результаты проведенной работы и полученные данные были доложены на научно-практической конференции кафедры физической культуры Ижевской ГСХА, а также на Всероссийской научно-практической конференции ИжГСХА в феврале 2017 года.

Список литературы

1. Власова, Т.Н. Методическое обеспечение учебного процесса дисциплин по физической культуре и спорту // Инновационные методики и технологии физкультурно-оздоровительной и спортивно-массовой работы в высших учебных заведениях Минсельхоза России [Текст]: межвуз. сб. науч. тр. – Воронеж: ВГАУ, 2018. – С. 43–46.

2. Воротова, М.С. Особенности проведения занятий профессионально-прикладной направленности со студентами // Теория и практика – устойчивому развитию агропромышленного комплекса Мин. сельхоз. РФ ФГБОУ ВО «Ижевская ГСХА»: матер. докл. Всерос. науч-практ. конф. – Ижевск, 2015. – С. 226–228.

3. Дружинина, О.Ю. Методика развития силовых качеств девушек на занятиях по физической культуре в высших учебных заведениях: учебное пособие / О.Ю. Дружинина, Н.Б. Вершинина, Н.В. Зинкова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 116 с.

4. Дружинина, О.Ю. Методика развития силы на занятиях фитнес-аэробикой как важный фактор успешной сдачи студентками норм комплекса ГТО / О.Ю. Дружинина, Н.Б. Вершинина // Инновационные методики и технологии физкультурно-оздоровительной и спортивно-массовой работы в высших учебных заведениях Минсельхоза России [Текст]: межвуз. сб. науч. тр. – Воронеж: ВГАУ, 2018. – С. 122–124.

5. Соловьев, Н.А. Потенциал физической подготовленности студентов к предстоящей сдаче норм комплекса ГТО (на примере Ижевской ГСХА) / Н.А. Соловьев, И.М. Мануров, Н.В. Зинкова, Н.Б. Вершинина // Актуальные проблемы физической культуры и спорта в современных социально-экономических условиях: материалы Международной научно-практической конференции, 18–19 февраля 2016 г. – Чебоксары: ФГБОУ ВО Чувашская ГСХА, 2016. – С. 114.

УДК 378.043

Н.А. Соловьев, И.М. Мануров, Л.Н. Мартьянова, Л.В. Рубцова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

НАУЧНО ОБОСНОВАННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СТУДЕНТОВ НА УЧЕБНЫЕ ОТДЕЛЕНИЯ И ГРУППЫ - ВАЖНОЕ УСЛОВИЕ В РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА» В ВУЗЕ

В статье обобщается практика распределения (комплектования) студентов на учебные отделения и группы для организации учебных занятий по дисциплине «Физическая культура», осуществляемая на кафедре физической культуры Ижевской ГСХА. Показана роль научных исследований кафедры, имеющих отношение к данной теме и которые используются в реализации практических вопросов по этому важному разделу работы кафедры.

Молодежь, поступающая в вузы, весьма не однородная по своему физическому потенциалу – состоянию здоровья, уровня физического развития, физической и спортивной подготовки, спортивными интересами и отношением к занятиям физической культурой и спортом.

В соответствии с этим и согласно примерной программе дисциплины «Физическая культура» для вузов и по результатам углубленного медицинского осмотра все студенты распределяются на медицинские группы – основную, подготовительную, специальную, ЛФК (в том числе с теоретическим уклоном). Часть из них по состоянию здоровья временно освобождаются от практических учебных занятий по физической культуре. На основании этих данных для проведения учебных занятий по этой дисциплине на кафедрах физической культуры вузов создаются соответствующие отделения – основное, специальное, спортивное, а также группы ЛФК.

Безусловно, на кафедрах физической культуры вузов при распределении студентов на учебные отделения и группы в той или иной мере учитываются эти факторы. Весь вопрос в том, как правильно и безошибочно провести эту работу за относительно небольшой промежуток времени – на первых же учебных занятиях по физической культуре с началом нового учебного года. Речь идет, прежде всего, о студентах первого курса, недавно зачисленных в вуз.

На кафедре физической культуры Ижевской ГСХА с годами сложилась достаточно эффективная система проведения этой работы, которая опирается на результаты научных исследований, тесно связанных с этой проблемой. В данной статье поставлена задача передать опыт работы, проводимой на кафедре, взять из него то, что можно осуществить полезного на кафедре физической культуры других вузов.

В основе работы кафедры по этой проблеме является реализация трех важных условий – своевременное проведение углубленного медицинского осмотра студентов, их анкетирование и контрольная проверка физической подготовленности.

Технология и последовательность проведения этой работы заключается в следующем. Медосмотр проводится вскоре после зачисления студентов первого курса в академию и заканчивается к началу нового учебного года. Эта работа осуществляется в студенческой поликлинике академии бригадой врачей – узких специалистов. По его результатам студенты зачисляются в определенные медицинские группы. На первом же учебном занятии по физической культуре, которое организуется как лекционное (1-я тема лекционного курса – «Физическая культура в профессиональной подготовке студентов и социокультурное развитие личности студента»), проводится также анкетирование студентов по специально разработанной нами анкете. Это позволяет получить достаточно полную физкультурно – спортивную характеристику на каждого студента. Наконец, зная результаты медицинского осмотра студентов и положительный допуск к сдаче нормативов, уже на последующих втором и третьем учебных занятиях проводится контрольная проверка физической подготовленности студентов. На одном из них – бег 100 м (тест на скорость), подтягивание на перекладине для юношей и сгибание и разгибание рук для девушек (тест на силу). На другом занятии – бег на 2000 м для девушек и 3000 м – юношей (тест на выносливость). Оперативно познакомившись с этими тремя полученными показателями на каждого студента – состоянию здоровья, физической подготовкой и данными анкетного опроса, на следующем (уже 4 -м учебном занятии) преподаватели кафедры приступают к распределения студентов на учебные отделения и группы. При выборе групп спортивного отделения

учитываются как интересы студентов, так и рекомендации ведущих на этом курсе (потоке) преподавателей.

Благодаря такой последовательной работе на кафедре проходит достаточно рациональное комплектование учебных отделений и групп студентов, что способствует более эффективной работе по реализации учебного процесса по физической культуре. Не менее важное значение имеет и то, что эта работа (включая проведение лекции на первом занятии и последующий прием контрольных нормативов) занимает небольшую часть учебного процесса (не более 4 занятий). Это способствует более четкой его организацией на кафедре, особенно в начале учебного года, тем более – со студентами первого курса.

Для студентов 2-го и последующих курсов при осуществлении этой работы проводятся лишь некоторая корректировка (в основном по составу учебных групп, переводу некоторых студентов в другие учебные отделения и группы и т.п.).

Среди научных исследований, которые имеют отношения к данной теме, являются анализ состояния здоровья, физической подготовленности, а также проведение социологических исследований среди студентов. Их содержание и полученные результаты в краткой форме представлены в таблицах (табл. 1, 2, 3, 4).

Таблица 1 – **Динамика изменения состояния здоровья студентов 1-го курса Ижевской ГСХА за период с 1984 по 2017 гг.**

Учебный год	**Медицинские группы**				
	основная	**подготовительная**	**специальная**	**ЛФК**	**имеют отклонения в состоянии здоровья**
1984–1985	89,3	7,1	3,6	–	10,7
1994–1995	71,6	17,5	9,3	1,5	28,3
2004–2005	46,9	34,5	15,2	3,1	53,1
2014–2015	46,0	35,4	14,8	3,6	53,9
2017–2018	38,1	47,6	10,3	3,7	61,8

Больше 30 лет на кафедре совместно с поликлиникой академии ведется статистическая обработка результатов углубленного медицинского осмотра студентов, что отражено в таблице 1. Мы видим, что происходит постоянное снижение уровня здоровья студентов первого курса. Если три

десятилетия назад число студентов, имеющих отклонения в состоянии здоровья, составляло 10,7 %, то в последние годы – более половины из них. Такое положение требует необходимость более внимательного отношения к студентам ,имеющим отклонения в состоянии здоровья, особенно специального медицинского отделения и групп ЛФК. Необходимо обратить должное внимание и студентам, временно освобождённым от практических учебных занятий по физической культуре. Для этих студентов следует также создать определённую группу для проведения теоретических занятий и выполнения упражнений оздоровительной направленности. При комплектовании основного отделения также подходить более дифференцированно с учётом студентов, имеющих по состоянию здоровья подготовительные группы или слабую физическую подготовку. При возможности распределять этих студентов в отдельные учебные группы с тем, чтобы во время проведения занятий повысить их оздоровительную направленность.

Физическую подготовку студентов характеризуют результаты исследований, проведенных на кафедре по выполнению контрольных нормативов комплекса ГТО (таблицы 2, 3).

Таблица 2 – **Результаты эксперимента по выполнению норм ГТО по некоторым испытаниям студентами первого курса (сентябрь, 2015 г.), %. Юноши**

Испытания	**Знак**			**Всего выполнили**
	золотой	**серебряный**	**бронзовый**	
бег 100 м	31,2	44,1	3,3	90,5
бег 3000 м	24,3	17,0	10,2	51,5
подтягивание на перекладине	39,0	28,0	4,9	71,9

Таблица 3 – **Результаты эксперимента по выполнению норм ГТО по некоторым испытаниям студентами первого курса (сентябрь, 2015 г.), %. Девушки.**

Испытания	**Знак**			**Всего выполнено**
	золотой	**серебряный**	**бронзовый**	
бег 100 м	31,2	11,6	10,0	52,8
бег 2000 м	11,3	11,7	7,3	30,3
сгибание и разгибание рук	9,3	4,0	7,3	20,6

Как видно, значительная часть студентов, особенно девушки, не смогли выполнить те или иные нормативы, несмотря на доступность их выполнении по новому комплексу ГТО. Это говорит о необходимости при проведении учебных занятий обратить особое внимание повышению у них общей физической подготовки, развитию необходимых физических качеств, особенно на силу (девушки) и выносливость(юноши и девушки), в которых при тестировании были показаны наиболее слабые показатели.

Наконец, о роли анкетного опроса студентов в работе по комплектованию учебных отделений и групп. Представляем образец анкеты опроса студентов первого курса, который неизменно, в течение многих лет проводится на кафедре на первом же учебном занятии по физической культуре (табл. 4).

Таблица 4

АНКЕТА

физкультурно-спортивной активности студентов 1 курса

1. ФИО _____ 2. Учебная группа _____

3. Какую школу окончил (указать город, район, № школы, колледжа):

_____

4. Какую медицинскую группу имели до поступления в академию (подчеркнуть):

– имел основную медицинскую группу; – специальную медгруппу

– подготовительную группу – группу ЛФК;

– был освобождён от физической культуры по состоянию здоровья.

5. Занимались ли Вы в спортивной секции, если да

– по какому виду спорта _____

– где: в школе, колледже, ДЮСШ, самостоятельно (подчеркнуть).

6. Имеете ли разряд, какой, по какому виду спорта:

_____

7. В соревнованиях какого ранга принимали участие:

– школьные_____ – республиканские_____

– районные _____ – федерального округа_____

– городские _____ – всероссийские_____

Ваши лучшие спортивные достижения_____

_____

8. Сдали ли Вы нормативы комплекса ГТО, если да

– на какой знак: золотой, серебряный, бронзовый (подчеркнуть)

9. Медицинская группа, установленная после углубленного медицинского осмотра в академии: _____

10. В каком отделении или группе спортивной специализации имеете желание заниматься на учебных занятиях по физической культуре _____

_____

11. Имеете ли желание заниматься в спортивной секции, если да – по какому виду спорта _____

_____

Данная анкета является своеобразным документом – характеристикой физкультурно – спортивной активности каждого студента первого курса. Благодаря анкетному опросу при комплектовании учебных отделений, наряду с показателей здоровья и физической подготовленности, учитываются также данные спортивной подготовки, спортивных интересов и отношения первокурсников к занятиям физической культурой и спортом.

Таким образом, комплекс мер, осуществляемых на кафедре физической культуры Ижевской ГСХА по научно-обоснованному распределению студентов на учебные отделения и группы с использованием результатов НИР, позволили выработать довольно эффективную систему в проведении этой работы.

Это, в свою очередь, способствует улучшению организации и качества учебного процесса по физической культуре и в целом – повышению уровня работы по физическому воспитанию студентов.

Список литературы

1. Виленский, М.Я. Физическая культура / М.Я. Виленский. – М.: КНОРУС, 2012. – 240 с.

2. Примерная программа (программа третьего поколения по физической культуре для вузов) Минобрнауки, 2011 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.tw.i 2px.com.

3. Состояние здоровья студенческой молодежи (на примере Ижевской ГСХА и ряда других аграрных вузов России). Пути укрепления здоровья студентов в условиях обучения в вузе: монография / Н.А. Соловьев, Л.Н. Мартьянова, Л.В. Рубцова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2013. – 61 с.

4. Воспитание физических (двигательных) качеств у студентов с учетом нормативных требований физкультурно-спортивного комплекса ГТО: учебное пособие / Н.А. Соловьев, И.М. Мануров, М.С. Воротова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015 – 61 с.

УДК 378.018.432-028.27:378.016:004

Е.В. Тимошкина
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ЭЛЕКТРОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ НА ПЛАТФОРМЕ MOODLE В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАТИКА»

По оценкам экспертов общий объем знаний, накопленных человечеством, удваивается каждые пять лет. Данный факт меняет саму сущность об-

разовательного процесса, а именно, он становится непрерывным (принцип «образование через всю жизнь»), гораздо более интенсивным и динамичным. Это требует изменения и образовательных технологий. Традиционные педагогические методы «с мелом у доски» все менее соответствуют новым требованиям. Одной из современных образовательных технологий, доказавших свою очевидную эффективность, является электронное образование, или в оригинальной транскрипции - e-Learning.

В ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия» электронное образование на базе платформы Moodle получило широкое распространение. В частности, при преподавании дисциплины «Информатика» Moodle используется на факультете энергетики и электрификации (на очной и заочной формах обучения), на зооинженерном факультете (на очном и заочном обучении), на факультете ветеринарной медицины (на очном отделении).

Важно отметить, что алгоритм использования элементов Moodle со студентами, обучающимися на очном и заочном отделении, существенно отличается.

На очном отделении студенты в большей степени проходят контроль знаний по разделам дисциплины, решая тесты. На заочном отделении рамки использования дистанционного обучения намного шире.

Дистанционное обучение основывается на целенаправленной и контролируемой интенсивной самостоятельной работе студента.

Электронное обучение ставит своей главной задачей – обучение студентов на расстоянии посредством возможностей Интернет. При этом оно может служить хорошим подспорьем для повышения качества и эффективности традиционного обучения.

Так, в процессе преподавания дисциплины «Информатика» с помощью возможностей электронного бучения на платформе Moodle студент имеет возможность более детально изучить пройденную тему, ознакомиться с информацией, которая не была раскрыта на лекциях и лабораторных занятиях, а также провести самоподготовку к рубежному и итоговому контролю знаний.

На рис. 1 представлена структура раздела «Итоговый контроль знаний» курса «Пакет прикладных программ MS Office», разработанного на платформе Moodle [5].

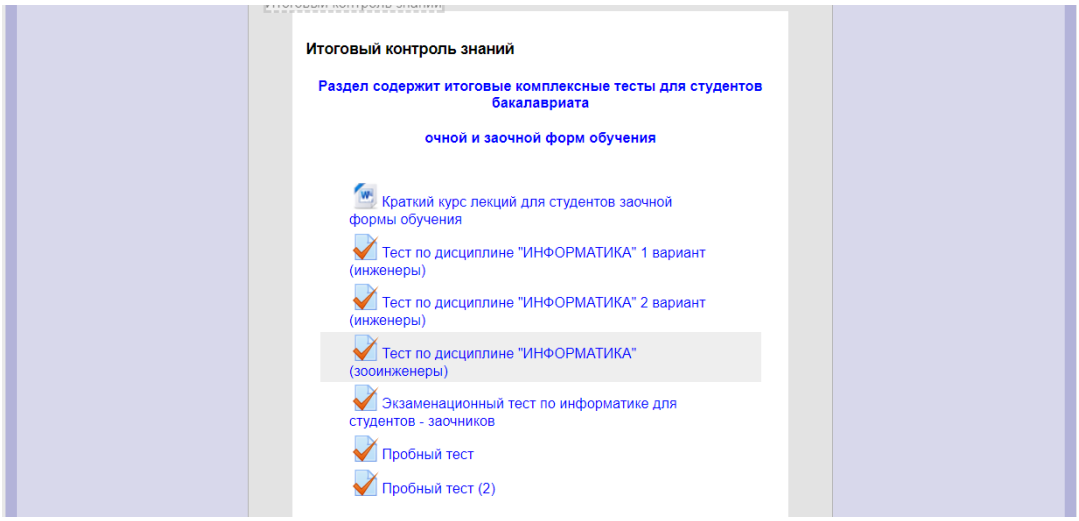


Рисунок 1 – **Структура раздела «Итоговый контроль знаний» курса «Пакет прикладных программ MS Office», разработанного на платформе Moodle**

В целом, мы можем выделить следующие достоинства дистанционного обучения.

1) Возможность разделения содержания электронного курса на модули – небольшие блоки информации позволяют сделать изучение дисциплины более гибким.

2) Большая свобода доступа – студент имеет возможность доступа через Интернет к электронным курсам из любого места, где есть выход в глобальную сеть Интернет.

3) Компетентное, качественное образование – электронное курсы прежде чем использоваться в учебном процессе, проходят экспертизу [1].

4) Гибкость обучения – продолжительность и последовательность изучения материала студент выбирает самостоятельно, полностью адаптируя весь процесс обучения под свои возможности и потребности.

6) Возможность обучения на рабочем месте – учащиеся имеют возможность получать образование без отрыва от работы (при наличии таковой), а также дома, в пути с использованием мобильного Интернета [2].

7) Возможность развиваться в ногу со временем – пользователи электронных курсов: и преподаватели, и студенты развивают свои навыки и знания в соответствии с современными технологиями и стандартами. Электронные курсы также позволяют своевременно и оперативно обновлять учебные материалы.

8) Возможность определять критерии оценки знаний – в электронном обучении имеется возможность выставлять четкие критерии, по которым оцениваются знания, полученные студентом в процессе обучения.

Как любая инновационная идея электронное образование имеет свои недостатки:

1) электронное образование зависимо от технической инфраструктуры [3];

2) отсутствие достаточного количества квалифицированных специалистов и экспертов в сфере образования;

3) отсутствие хороших каналов передачи данных.

При этом данные недостатки присущи не самой сущности электронного образования, а связаны, прежде всего, с возможностями конкретного вуза по внедрению его в учебный процесс.

4) электронное образование порождает проблемы, связанные с защитой интеллектуальной собственности [4].

Бесспорно, полностью заменять традиционную форму обучения дистанционной не целесообразно, однако, использование отдельных элементов электронного образования в педагогической практике будет способствовать повышению качества образования, его доступности, повышению интереса студентов к изучаемому курсу, а также расширит границы изучения учебного материала.

Список литературы

1. Гильмутдинов, А.Х., Ибрагимов, Р.А., Цивильский, И.В. Электронное образование на платформе Moodle. – Казань: КГУ, 2008. – 169 с.

2. Кузнецова, О.В. Дистанционное обучение: за и против / О.В. Кузнецова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 8-2. – С. 362–364.

3. Кузнецова, О.В. Использование элементов дистанционного обучения в сельскохозяйственном вузе при преподавании математических дисциплин / О.В. Кузнецова, Е.Н. Соболева / Научное и кадровое обеспечение АПК для продовольственного импортозамещения : материалы Всероссийской научно-практической конференции, 16–19 февраля 2016 года, г. Ижевск / ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2016. – Т. III. – С. 186–189.

4. Михеева, С.А. E-learning: состояние, проблемы, перспективы развития / Болонский процесс в экономическом образовании: проблемы и перспективы: материалы научно-практ. конференции / Под общей ред. Х. Камински, А.Я. Линькова. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2006. – С. 184–191.

5. Официальный сайт электронной образовательной среды Moodle izhgsha [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://moodle.izhgsha.ru/login/index.php

УДК 378.091.33:004

Е.В. Тимошкина, А.Г. Семенова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ОСНОВНЫЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРЕПОДАВАНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНФОРМАТИКА»

Информационные технологии активно применяются в процессе образования для передачи информации и обеспечения взаимодействия преподавателя и обучаемого в современных системах открытого и дистанционного образования. Преподаватель должен не только обладать знаниями в области информационных и коммуникационных технологий, но и быть специалистом по их применению в своей профессиональной деятельности.

В образовании информационными и телекоммуникационными технологиями будем считать технологии, которые связаны с обработкой и преобразованием информации.

Информационные и коммуникационные технологии включают в себя различные устройства, механизмы, способы, алгоритмы обработки информации. Устройствами ИКТ являются: компьютер; соответствующее программное обеспечение; средства телекоммуникаций вместе с размещенной на них информацией [1].

Представим средства информационно – коммуникационных технологий по области методического назначения:

1. Обучающие. Сообщают знания, формируют умения, навыки учебной и практической деятельности, обеспечивая необходимый уровень усвоения.

2. Тренажеры. Предназначены для отработки разного рода умений и навыков, повторения или закрепления пройденного материала.

3. Поисковые и справочные системы. Сообщают сведения, формируют умения и навыки по систематизации информации.

4. Демонстрационные. Визуализируют изучаемые объекты, явления процессы с целью их исследования и изучения.

5. Имитационные. Представляют определенный аспект реальности для изучения его структурных или функциональных характеристик.

6. Лабораторные. Позволяют проводить лабораторные эксперименты на реальном оборудовании.

7. Моделирующие. Позволяют моделировать объекты, явления, процессы с целью их исследования и изучения.

8. Расчетные. Автоматизируют различные расчеты и другие рутинные операции.

9. Учебно-игровые. Предназначены для создания учебных ситуаций, в которых деятельность обучаемых реализуется в игровой форме [3].

Информационные технологии в образовании ставят своей целью решение следующих задач: совершенствование преподавания, развитие индивидуального подхода в обучении; повышение качества самоподготовки учащихся; индивидуализация работы преподавателя; повышение открытости доступа к достижениям педагогической практики; усиление мотивации к обучению у студентов; активизация процесса обучения на основе привлечения учащихся к научно – исследовательской деятельности; обеспечение гибкости процесса обучения [2].

Информационные и коммуникационные технологии в педагогической практике не лишены и ряда недостатков, которые носят в основном психологических и педагогический характер [4]. Об этом не стоит забывать, слишком активно и повсеместно внедряя их в учебный процесс. К примеру, индивидуализация обучения лишает учебный процесс непосредственного общения преподавателей и студентов, а также студентов между собой. Аналогом в данном случае выступает диалог студента с компьютером и программами. Это, в свою очередь, приводит к тому, что без развитой практики диалогового общения замедляется развитие самостоятельного и творческого мышления. Кроме того, использование различного рода информации, опубликованной в сети Интернет в виде готовых рефератов, курсовых и прочих работ «экономит силы» студентов и не способствует повышению эффективности обучения.

В заключении отметим, что на современном этапе развития общества и в частности образования, педагогический процесс не мыслим без использования достижений современных информационных и коммуникационных технологий, которые обогащают учебный процесс, делают его интересным и наглядным. Грамотное, постепенное внедрение

информационно – коммуникационных технологий позволяет существенного повысить эффективность образовательного процесса.

Список литературы

1. Кузнецова, О.В. Опыт внедрения в учебный процесс элементов дистанционного обучения / О.В. Кузнецова, Е.Н. Соболева // Наука, инновации и образование в современном АПК : материалы Международной научно-практической конференции, 11–14 февраля 2014 г. / ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА. – Ижевск, 2014. – Т. II. – С. 119–123.
2. Кузнецова, О.В. Дистанционное обучение: за и против / О.В. Кузнецова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 8-2. – С. 362–364.
3. Тимошкина, Е.В., Семенова, А.Г., Абышева, И.Г. Основные тенденции информатизации высшего образования в Российской федерации // Новые парадигмы общественного развития: экономические, социальные, философские, политические, правовые, общенаучные тенденции и закономерности: материалы Международной научно-практической конференции, в 4 частях / Ответственные редакторы: Н.Н. Понарина, С.С. Чернов. – Ижевск, 2016. – С. 70–72.
4. Школа творчества. Социальная сеть работников образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://nsportal.ru/blog/obshcheobrazovatelnaya- tematika/all/2013/05/27/ informatsionnye- tekhnologii-v-prepodavanii

УДК 81.276.1

Е.А. Торохова
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

К ВОПРОСУ ОБ АКЦЕНТОЛОГИЧЕСКИХ РЕГИОНАЛЬНЫХ ВАРИАНТАХ РУССКОГО ЛИТЕРАТУРНОГО ЯЗЫКА

Статья посвящена проблемам акцентологии в современной городской речи. Выделены особенности региональных акцентологических вариантов на примере Удмуртии.

Норма литературного языка, обладая свойством единства и общеобязательности, не запрещает, а предлагает различные, вариативные способы речи, и с этой точки зрения вариативность – как одно из проявлений более общего свойства гетерогенности – естественное, нормальное явление в литературном языке [1, с. 36].

Владение нормами литературного языка на всех его уровнях, включая акцентологию, относится к коммуникативной компетенции.

На сегодняшний день акцентологические проблемы занимают одно из ведущих мест по расхождениям с литературной нормой. Как отмечают современные исследователи, особенно остро стоит данная проблема в городской провинциальной среде.

В настоящее время для Ижевска, как провинциального города, характерна особая культурно-речевая ситуация, связанная как с общей либерализацией норм русского языка, так и влиянием региональных речевых особенностей.

Общей тенденцией в постановке ударений на примере речи жителей Удмуртии стало смещение ударения на центр слова. Это, в частности, прослеживается в сложных словах: мусоропровод, нефтепровод, газопровод, трубопровод. Данное отступление от нормы квалифицируется современными словарями как противоречащее норме.

На наш взгляд, причинами ненормативной постановки ударения в данных словах, с одной стороны, вызвано тенденцией достижения ритмического равновесия в слове, с другой стороны, прослеживается сильное влияние просторечия.

Значительные отступления от нормы прослеживаются в употреблении заимствованных слов. Колебания в акцентологии заимствованных слов объясняется степенью освоенности их русским языком. Инородное слово со временем ассимилируется с языком – реципиентом. Однако в речи жителей Удмуртии наблюдаются отклонения от нормы и в тех словах, которые осознаются как заимствованные, норма в отношении их употребления давно утвердилась. Например, существительное свёкла и прилагательное свекольный. Появление ударения свёкольный и свекла в ижевской городской среде можно объяснить влиянием просторечия и местных говоров.

Значительное число случаев расхождений с литературной нормой в области акцентологии заимствованных слов есть следствие общей тенденции постановки ударения в русском языке – ближе к центру. Например, жалюзи, партер, щавель, каталог, некролог, столяр, фетиш, апостроф, эксперт, квартал, еретик.

В других случаях отступления от нормы можно объяснить влиянием просторечия: ветеринария, зоотехния, агрономия, пуловер, факсимиле, флюорография.

Итак, основными факторами отступления от кодифицированной нормы в речи жителей Удмуртии, с одной стороны, является влияние нелитературных форм в виде просторечия и диалекта, с другой стороны, влияние аналогии, тенденции перемещения ударения ближе к началу слова, тенденции к ритмическому равновесию.

Список литературы

1. Крысин, Л.П. Социолингвистические аспекты изучения современного русского языка. – М.: Наука, 1989. – 186 с.

УДК 17:001«20»

В.К. Трофимов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

НАУЧНЫЙ ЭТОС И ЭТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ НАЧАЛА XXI ВЕКА

В статье анализируются основные императивы этоса науки: универсализм, коллективизм, бескорыстность, организованный скептицизм. Дается характеристика этических последствий достижений современной науки XXI в.

Целью данной статьи является рассмотрение связи научной деятельности и результатов этой деятельности с этической проблематикой. Для реализации данной цели решаются две взаимосвязанные и в то же время относительно самостоятельные задачи. Во-первых, ставится задача проанализировать особенности корпоративной этики, характерной для научных сообществ; во-вторых, решается задача, связанная с анализом этических последствий результатов научной деятельности в виде научных открытий, которые ставят под сомнение устоявшиеся в обществе моральные нормы.

Длительное время в науке преобладало убеждение о несвязанности научной деятельности с нравственными ценностями: добром и злом, справедливостью и несправедливостью. Идеалом сформировавшейся в XVII в. классической науки являлось безучастное к нравственным понятиям научное знание. Задача ученого – поиск объективной истины, а нравственный аспект этого поиска остается за скобками научного исследования. Эталоном научного знания счи-

талось его независимость от нравственных оценок. Из науки элиминировались этически нагруженные размышления о совершенстве и несовершенстве, зле и добре, гармонии и смысле. Голландский философ Б. Спиноза выразил мировоззренческую и методологическую установку науки Нового времени следующими словами: «Истина требует не смеяться, не плакать, не проклинать, а понимать» (Цит. по: 4, с. 72).

При этом идеал бесстрастного к этическим ценностям знания распространялся не только на естественные, но и на гуманитарные науки. Успехи физики и её главной в то время отрасли – механики породили соблазн распространения механической методологии также на область познания человека. Французский философ – просветитель Ж. Ламетри написал книгу по знаковым названием «Человек – машина», в которой обосновал идею о том, что человек в конечном итоге есть не что иное как сложно устроенная и одаренная разумом машина (см. 1).

Начало пересмотра идеи о жесткой демаркации научной деятельности и нравственной проблематики наблюдается в XIX в. Первоначально данный пересмотр коснулся области гуманитарных наук и нашел отражение в неокантианстве. Представитель Баденской школы неокантианства Г. Риккерт классифицировал все науки на две группы – науки о природе (естественные науки) и науки о духе (гуманитарные науки). Науки о природе исследуют объективный – внешний по отношению к человеку мир, а науки о духе изучают субъективный мир – человеческие отношения, чувства и переживания. Если естественные науки свободны от аксиологической проблематики, то гуманитарные науки имеют дело с человеком, действующим в соответствии со своими ценностными ориентациями – представлениями о справедливости и несправедливости, зле и добре (см. 3).

Переход к неклассической науке на рубеже XIX–XX вв. детерминировал пересмотр идеи автономности естественных наук от моральной проблематики. Научная революция в физике, связанная с исследованием микромира, имела своим следствием возникновение технологий, на основе которых было создано ядерное оружие. Впервые в мировой истории реальностью становится возможность войны, способной стереть с лица планеты современную цивилизацию. В результате многие выдающиеся ученые пришли к выводу

о тесной связи достижений науки с нравственной проблематикой. Так, А. Эйнштейн отстаивал идею отказа от применения ядерного оружия. Есть свидетельства, что некоторые ученые, работавшие в Манхэттенском проекте, способствовали передаче военных ядерных технологий Советскому Союзу с целью обеспечения ядерного паритета и уменьшению риска возникновения войны с применением оружия массового поражения. Советский ученый А.Д. Сахаров, считающийся отцом водородной бомбы, приложил немало усилий для распространения идеи о недопустимости военного столкновения между ядерными сверхдержавами. Таким образом, в XX в. аксиологическая проблематика, связанная с нравственной оценкой научной деятельности, становится достоянием размышлений не только ученых-гуманитариев, но и ученых, представляющих естественные и технические науки.

В качестве реакции на поворот гуманитарных, естественных и технических наук к осознанию необходимости учета этических норм в профессиональной деятельности можно рассматривать стремление создать своеобразный моральный кодекс, которым должны руководствоваться ученые в своей профессиональной деятельности. Этот моральный кодекс получил название этоса науки. Этос науки обращает внимание на нравственные основания научной деятельности и фокусирует в себе аксиологический аспект науки. Самая известная характеристика этоса науки содержится в трудах американского социолога Г. Мертона. «Этос науки – это аффективно окрашенный комплекс ценностей и норм, считающийся обязательным для человека науки. Нормы выражаются в форме предписаний, запрещений, предпочтений и разрешений» (2, с. 769). Императивами этоса науки Р. Мертон считает четыре моральные нормы: универсализм, коллективизм, бескорыстность, организованный скептицизм. Вслед за Р. Мертоном рассмотрим смысловое содержание этих норм.

Универсализм. Достоверность полученного знания оценивается независимо от личностных характеристик ученого: национальной принадлежности, научного статуса, возраста, пола и т.д. Перед лицом истины равны аспирант и академик. Должны применяться общие для всех, универсальные критерии доказательности, обоснованности, оценки

научного знания. Универсализм обусловлен внеличностным характером научного знания. Достоверность научного знания определяется по внеличностным критериям: соответствием наблюдениям и ранее подтвержденным знаниям. Провозглашаются равные права на научную деятельность для представителей любой национальности и любого социального статуса. Универсализм обеспечивает демократический и интернациональный характер науки.

Коллективизм. Данная норма обязывает ученого незамедлительно делать результаты открытий общим достоянием после соответствующей проверки, свободно и без предпочтений. Открытия в науке происходят на основе сотрудничества ученых и поэтому являются общим достоянием. Фактически в науке не существует «право собственности». У первооткрывателя нет каких-либо исключительных прав и привилегий по использованию этого открытия. Потребность первооткрывателя как-то воспользоваться своим первенством в открытии удовлетворяется через уважение и признание, которые получает автор открытия. Отсюда повышенное внимание к вопросам научного приоритета.

Бескорыстность. Стремление ученых к приоритету создает в научном сообществе своего рода конкуренцию, что может провоцировать ученых на действия, предпринимаемые для того, чтобы затмить конкурентов. В качестве противовеса подобным действиям выдвигается требование бескорыстности. Этот императив предписывает ученому строить свою деятельность таким образом, как будто у него нет никаких других интересов кроме постижения истины. Эта норма направлена на порицание ученых, использующих исследования как способ достижения финансового успеха или приобретения престижа вне профессионального сообщества. В наиболее широком смысле императив бескорыстности провозглашает, что ученый не должен использовать свою научную деятельность для извлечения личной выгоды.

Организованный скептицизм. Этот императив направлен на исключение возможности некритического принятия научного знания. В науке нет ничего «святого», огражденного от возможной критики. Никакой вклад в научное знание не может быть допущен без всесторонней и тщательной проверки. Норма скептицизма предписывает ученому подвергать сомнению как чужие, так и свои откры-

тия, выступать с публичной критикой любой работы, если он обнаружил ее ошибочность. Организованный скептицизм создает атмосферу ответственности и подкрепляет профессиональную честность ученых.

Мертон полагает, что отклонение от этих норм ведет к снижению качества научного знания, к появлению идеологизированной науки и псевдонауки. В качестве примера такой науки он указывает на попытку создания в фашистской Германии «арийской науки», которую подвергает безжалостной критике за отступление от научного этоса. Впоследствии к мертоновскому этосу науки предлагались добавочные нормы: интеллектуальная скромность, оригинальность, эмоциональная нейтральность и т.д. Критическое обсуждение этой концепции показало, что под влиянием разного рода причин (работа на заказ, существующая система вознаграждений в современной науке, милитаризация науки и др.) поведение ученых может быть «амбивалентным», т. е. ориентированным на компромисс между указанными нормами и противоположными им «контрнормами» – эмоциональной пристрастностью, утаиванием результатов, стремлением защитить право интеллектуальной собственности, организованным догматизмом в защите принятой в какой-то группе ученых концепции. В то же время, в нормальной научной среде отклонение от мертоновских норм происходит относительно редко, и этос науки является достаточно устойчивой характеристикой научной деятельности.

Обращаем внимание на то, что предложенные Р. Мертоном императивы научного этоса носят характер долженствования. Ученый *должен* следовать этим нормам, хотя в реальной практике научного мира может иметь место нарушение указанных норм. Но точно также обстоит дело с нормами общечеловеческой морали, которые предписывают людям моральные стандарты поведения, а в реальных межчеловеческих отношениях имеет место отклонение от этих стандартов. Императивы этоса науки Р. Мертона есть своеобразные ценностные идеалы, к которым ученые обязаны стремиться. На практике реальное поведение ученых может существенно отличаться от этих норм.

Проблема этических следствий научных открытий и моральной ответственности ученых за результаты своей

научной деятельности актуализируется в связи с началом перехода науки на постнеклассическую стадию развития. Постнеклассическая наука начинает формироваться в последней трети XX в. и наглядно проявляется в распространении идей и методов синергетики, а также глобального эволюционизма. Хронологически начало становления постнеклассической науки совпало с революцией в хранении и переработки информации на основе компьютеризации и развитием генной инженерии. Специфической особенностью нового этапа науки является то, что она сегодня « изучает объекты, составной частью которых является сам человек»(4, 84). По сути дела, имеет место антропологический поворот в содержании научных исследований, в результате которого этическая проблематика становится органической частью научной деятельности. Рассмотрим современные достижения науки с позиции проявления в них этических ценностей.

Знаковым научным достижением на рубеже XX и XXI вв. является осуществленный в 1997 г. удачный эксперимент по созданию клонального животного – овцы по кличке «Долли». С тех пор по настоящее время клонировано двадцать видов животных, а в начале 2018 г. китайские ученые сообщили об успешном клонировании двух макак – представителей отряда приматов. Тем самым наука вплотную подошла к реальной возможности клонирования человека. Такая возможность порождает массу вопросов, имеющих религиозный и моральный смысл. По сути ученый берет на себя функцию творца, которая в религии возлагается на всемогущего бога. Поэтому католическая церковь осуждает эксперименты по клонированию человека, ссылаясь на то, что такой человек не будет обладать душой. Во многих странах клонирование человека запрещено законодательно. Однако не составляет труда предположить, что подобные запреты могут быть обойдены под гуманным предлогом клонирования человека в целях борьбы с разного рода болезнями.

Немало проблем, имеющих этический отпечаток, возникает в современной медицине, что привело к возникновению новой научной дисциплине – биоэтики. Трансплантация органов человека с перспективой возможности пересадки головы ставит вопрос, связанный с личностной идентифи-

кацией человека. Личность какого человека будет представлять пациент с пересаженными головой и туловищем? Возможность контроля пола будущего ребенка может в ряде стран с традиционной ориентацией на ценность рождения мальчиков имеет своим следствием не только негативную демографическую ситуацию, но и нравственный аспект гендерной дискриминации.

Нельзя не назвать нравственные следствия ориентации современной биологии на генетическое объяснение многих качеств человека, которые ранее считались результатом социальных влияний. По мнению авторитетных ученых, биологически предопределены склонности человека к враждебности, агрессии, войне, карьере и власти. Еще более морально нагруженными являются выводы генетики о влиянии на интеллектуальные способности биологических различий между полами, а также выводы о зависимости результативности интеллектуальной деятельности от расовой принадлежности людей.

Достижения современной психологии и лингвистики дают невиданные ранее возможности в манипуляции сознанием и поведением человека с помощью нейролингвистического программирования. Одного и того же человека можно назвать террористом, а можно – борцом за свободу. Посредством использования печати, радио, телевидения, Интернета в массовое сознание внедряются угодные автору информации словесные клише и тем самым происходит управление сознанием и поведением человека. Возможность манипуляции сознанием многократно возрастает в авторитарном обществе, где государство контролирует главные потоки информации.

В заключение отметим, что мы охарактеризовали лишь некоторые достижения современной науки, которые имеют ярко выраженную этическую окраску. Эти достижения наглядно иллюстрируют необходимость учета в профессиональной деятельности ученых аксиологического аспекта науки.

Список литературы

1. Ламетри, Ж.О. Человек – машина // Ж.О. Ламетри. Сочинения. – М. : Мысль, 1976.

2. Мертон, Р. Социальная теория и социальная структура / Роберт Мертон; пер. с англ. Е.П. Егоровой и др.; науч. ред. З.В. Каганова. – М. : АСТ: Хранитель, 2006. – 873 с.

3. Риккерт, Г. Науки о природе и науки о культуре / Генрих Риккерт. – М.: Республика, 1998. – 413 с.
4. Трофимов, В.К. Философия, история и методология науки: учебное пособие для магистрантов и аспирантов / В.К. Трофимов. – Ижевск : ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2014. – 131 с.

УДК [316+323](470+571)

С.Н. Уваров, С.В. Козловский
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

РОЛЬ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИДЕОЛОГИИ В ЖИЗНИ РОССИЙСКОГО ОБЩЕСТВА

В статье говорится о роли государственной идеологии в жизни российского общества. Обосновывается идея, что ключевой ее составляющей был и остается патриотизм.

Необходимость выбора определенного курса сейчас как никогда важна. Тем более, что XXI век – это век серьезных вызовов и опасностей, угрожающих суверенитету нашей страны и жизни граждан России. Обстановка в мире в настоящий момент непростая. Одна из главных опасностей связана со стремлением США к доминированию в мире любыми способами. После развала СССР, когда исчез противовес, они стали жить по принципам: «все что наше – это наше, а все что ваше – это предмет переговоров», «кто не под нами – тот под нашими бомбами», и т.п. Все непокорные за редким исключением жестко наказывались. Где-то развязывались войны путем поддержки оппозиции, в том числе террористов, как например, в Сирии. Другие страны подвергались бомбардировкам и прямой агрессии, как Ирак или Ливия.

Для развития американской экономики нужны постоянные конфликты и международная напряженность, что вызывает как приток капиталов, так и спрос на американское оружие. К примеру, в результате обострения обстановки на Корейском полуострове в 2017 г., Южная Корея решила закупить американского вооружения на миллиарды долларов [1]. С Россией американцы не могут поступить так, как это они сделали с Югославией в 1999 г., Ираком – в 1991 и 2003 гг., Ливией в 2011 г., и др. Но наличие ракет и

ядерного оружия – это еще не гарантия безопасности. Как сказал Бисмарк в свое время: «Победить русских невозможно, но если внушить им чужие ценности, то тогда они победят себя сами». В 1990-е гг. Россия потеряла суверенитет и танцевала под дудку американцев.

Одна из причин, почему так получилось, заключалась в том, что конец 1980-х – 1990-е гг. прошли под лозунгом разрушения идеологии, а людям доводили до ума, во-первых, то, что идеология – это что-то негативное, своего рода барьер и преграда на пути к демократическому обществу и свободе. А второй главной мишенью либералов-реформаторов выступало государство, поэтому в Конституции РФ 1993 г. не случайно было прописано, что ни одна идеология не может считаться государственной.

Идеология – это система взглядов и идей, в которых осознаются и оцениваются отношения людей к действительности и друг к другу, социальные проблемы и конфликты, а также содержатся цели социальной деятельности, направленной на закрепление или изменение данных общественных отношений (БСЭ, 1972 г.). Следует отличать государственную идеологию от политической. Нужен ли морякам проложенный на картах курс корабля? Нужны ли ракетчикам координаты цели? Ответы очевидны. Отсутствие идеологии – это движение без конечной цели, движение в никуда. Именно идеология является базисом, на котором выстраиваются и политика, и экономика. Особенно она важна для нас. Так уж сложилось в виду склада характера, что русскому человеку жизненно необходима какая-то цель. Поэтому на протяжении всей истории российского государства вопрос идеологии был вопросом выживаемости для нашего общества. Получается, что до горбачевской перестройки у нас была духовная основа, была цель, а уже при Ельцине ее не стало, образовался хаос из-за отсутствия общей цели.

Поскольку почти две трети истории нашей страны прошли в войнах за независимость, неудивительно, что в таких этих условиях патриотизм был краеугольным камнем государственной идеологии. Формирование идеи патриотизма шло параллельно с возникновением российского государства. С самого начала она оказалась связана с выполнением воинского долга. В таких известных произведе-

ниях, как «Повесть временных лет», «Слово о полку Игореве», в проповедях С. Радонежского и других красной нитью проходит идея объединения для борьбы с врагами. Интересно, что термин «патриот» получил хождение в нашей стране лишь в начале XVIII века, когда велась Северная война. П.П. Шафиров в своем труде, посвященном этой войне, впервые применил его со значением «сын Отечества». Можно считать, что при первом российском императоре патриотизм приобрел характер государственной идеологии. «Артикул воинский», «Морской устав» – эти и другие документы петровской эпохи закрепили патриотизм как норму поведения.

Сам патриотизм представляет собой идеологическую основу эффективного функционирования государства и общества, один из механизмов легитимности власти и инструмент формирования социально-политической и психологической идентификации народа. Роль патриотизма возрастает на крутых изломах истории. Именно в кризисных условиях патриотизм выступает как атрибут жизнеспособности и даже, нередко, просто выживаемости социума. Он представляет собой источник духовных и нравственных сил и здоровья общества [2].

Активное обращение к истории и традиционным ценностям произошло во время Великой Отечественной войны, когда остро возник вопрос о существовании не только советской власти, но и нации, как таковой. Возродились и стали массово пропагандироваться образы таких национальных героев, как А. Невский и Д. Донской, К. Минин и Д. Пожарский, А. Суворов и М. Кутузов, Ф. Ушаков и др.

К сожалению, уже во второй половине 1980-х гг. «прорабы перестройки» стали воспринимать патриотизм как отжившую ценность, которая мешает строить новое общество. С их подачи понятие патриотизма превратилось едва ли не в ругательное. В начале 2000-х гг. руководство страны осознало важность чувства гражданского долга, высшим проявлением которого является идея защиты интересов России. Оно поняло, что невозможно выработать суверенную внешнюю политику без патриотизма. Ему стал придаваться положительный оттенок. Много усилий было потрачено на то, чтобы возродить уважительное отношение к отечественной истории. Особое внимание стало уделяться празднованию

Дня Победы. Активно началась борьба с фальсификациями отечественной истории, попытками переписать ее. В том числе в результате реабилитации патриотизма наша страна усилилась настолько, что это стало вызывать беспокойство со стороны США.

С 2014 г. мы живем под санкциями. Только введены они не из-за присоединения Крыма. Еще до присоединения нас начали на Западе критиковать, а в знак протеста против российского закона, запрещающего гей-пропаганду среди несовершеннолетних, на открытие Олимпиады в Сочи не приехали Барак Обама и главы ряда европейских стран, зависимых от США, например, канцлер Германии Ангела Меркель. То есть против России все равно бы ввели санкции, например, под предлогом нарушения прав человека, как их на Западе понимают. Реальная причина введения санкций – усиление России, а усилиться нам помогло возрождение духовной основы.

США хотят санкциями обрушить уровень жизни населения в России, чтобы мы проголосовали против Путина и за американского ставленника. Только они не учитывают, что попытки изоляции России всегда в истории нашей страны приводили к консолидации населения, его сближению с властью и усилению государственно-патриотических начал. Мы научились жить в условиях санкций и более того, в чем-то они нам сыграли на руку, особенно положительно они сказались на развитии сельского хозяйства.

Таким образом, государственная идеология играла в истории нашей страны огромную роль. Ключевой составляющей был и остается патриотизм – это основа стратегии успешного развития нашей страны, путь обретения настоящего суверенитета.

Список литературы

1. Трамп одобрил многомиллиардные поставки оружия Южной Корее [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ria.ru/world/20170904/1501754474.html.

2. Орлов, И.Б. Патриотизм в истории России: государственная идеология и ценностный потенциал // Государственная идеология и современная Россия. Материалы Всероссийской научно-общественной конференции. Москва, 28 марта 2014 г. – М.: Наука и политика, 2014. – С. 107–114.

УДК 614.841.123.24

А.В. Храмешин, С.П. Игнатьев
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ»

Описаны факторы пожарной опасности (ПО) производственных процессов при подготовке студентов при выполнении расчётных, курсовых и выпускных квалификационных работ по направлению «Техносферная безопасность». Проанализирована опасность развития пожара при выполнении технологических процессов (ТП) на производстве.

Этап развития ПО на производстве при выполнении ТП определяется на основе расчёта величины пожарного риска (ПР). Интервал варьирования параметров ПО для расчётного процесса учитывается на основе развития сценариев аварий и свойств горючих материалов. Величины допустимых параметров обосновываются и подбираются в процессе выполняемых вычислений такими, чтобы исключить летальный исход для персонала и предотвратить распространение опасных факторов пожара (ОФП) в исследуемой ситуации.

В соответствии с источником [1] оценка величины и интервала варьирования ПР на производственном объекте предполагает:

- анализ ПО на производстве;
- расчёт числа прогнозируемых возгораний (пожаров) на объекте;
- графическое представление зависимостей ОПФ;
- моделирование и прогнозирование влияния ОФП на персонал производства при различных вариантах развития ЧП;
- вычисление величины ПР.

При исследовании факторов ПО [2] производится расчёт:

- избыток давления, образующийся при горении (ГС) на объекте защиты;
- интегральная зависимость НКПР;
- величины интенсивности теплового излучения при возгорании проливов ЛВЖ и ГЖ;
- площади зоны распространения облака ГЗ и паров;

• радиусов зон поражения людей от теплового воздействия;

• давления при сгорании (ГС) в открытом пространстве;

• ОФП при разрушении производственного оборудования из-за воздействия на него очага возгорания;

• интенсивность на объекте исследования величины испарения ГЖ и СУГ;

• интервал варьирования температуры пожара в производственных помещениях предприятия (при расчёте предела огнестойкости строительных конструкций (СК);

• нормируемый предел огнестойкости СК (для обеспечения целостности ограждающих и несущих конструкций пожарного отсека с ТП);

• площади паровых, противопожарных завес (для контактирующих источников зажигания с ГС);

• величины концентрации флегматизаторов для ГС, находящихся в помещениях, технологических аппаратах и оборудовании;

• площади разгерметизации оборудования и помещений (при присутствии в них ГЗ, ЛВЖ и их аэрозолей, способных образовывать ГС с источником зажигания.

При анализе ПО объектов ТП по источникам [1, 3] проводится:

• определение ПО применяемых в ТП материалов;

• рассмотрение ТР на интересующих стадиях ТП;

• обоснование опасностей, возникающих на объекте производства;

• прогнозирование образования ГС в помещениях, аппаратах, трубопроводах;

• расчёт возможности образования в ГС источников зажигания;

• выделение параметров и перечня пожароопасных аварийных ситуаций на производственном объекте для конкретного ТП;

• параметризация перечня причин, характеризующих ситуацию как пожароопасную для каждого ТП производственного объекта;

• графическое отображение моделей развития пожаров с гибелью людей и потерей материальных ценностей;

• обоснование категории по взрывоопасной и ПО помещений, зданий и наружных установок;

• расчёт сил и средств предотвращения пожара, противопожарной защиты ТП;

• предложение комплекса мер, изменяющих параметры ТП до уровня допустимого ПР при повышении ПБ ТП и конкретных его участков.

Использование в учебном процессе [4] рассматриваемых вопросов с применением в компьютерных лабораториях расчётов и использованием электронных таблиц и цикличных алгоритмов позволяет качественно проводить лабораторно-практические занятия со студентами 2–4 курсов, консультировать по вопросам курсовых и расчётных работ, применять расчёты в выпускных квалификационных работах, и в целом ориентировать при освоении дисциплины [5] по направлениям «Агроинженерия», «Техносферная безопасность».

Список литературы

1. Федеральный Закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://promrisk.ru//upload/ SURP/Documents/123_FL.doc/ (дата обращения: 06.02.2018).

2. ГОСТ Р 12.3.047-98 ССБТ «Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://promrisk.ru//upload/ SURP/GOST _12_3_047_98.doc/ (дата обращения: 06.02.2018).

3. ГОСТ 12.0.004-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Организация обучения безопасности труда. Общие положения [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://docs.cntd.ru/document/1200136072 (дата обращения: 06.02.2018).

4. Открытое образование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://npoed.ru/ (дата обращения: 05.02.2018).

5. Итоговая государственная аттестация студентов обучающихся по направлению «Техносферная безопасность» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://moodle.izhgsha.ru/course/view.php?id=179 (дата обращения: 05.02.2018).

УДК 74. 262. 4

Е.А. Чикунова, В.В. Сентемов
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ АЛГОРИТМИЗИРОВАННОГО МЕТОДА ПРИ ОБУЧЕНИИ ХИМИИ

Рассмотрены некоторые приёмы и способы применения авторами алгоритмизированного метода обучения химии студентов-первокурсников, основанные на многолетнем опыте.

Для достижения целей обучения студентов имеет значение не только выбор предметного содержания, но и методов обучения. В системе обучения химии отбор методов подчинён задачам перенесения системы изучаемой науки на систему учебной дисциплины и использования дидактических методов, способствующих усвоению студентами выделенного содержания [1]. В курс химии вводятся наиболее общие методы, отвечающие принципу многостороннего рассмотрения химического объекта.

Учитывая низкий уровень химической подготовки студентов-первокурсников [2], на занятиях при изучении химии преимущественно используются приёмы и способы алгоритмизированного и программированного обучения, что предполагает достаточно жёсткое управление процессом обучения. Преподаватель предлагает студентам подробную пошаговую инструкцию (алгоритм) выполнения отдельных операций и действий в рамках изучаемого блока темы. Так, лекция по изучению окислительно-восстановительных реакций включает рассмотрение не только основных теоретических положений, терминов и определений данной темы, но и алгоритмов определения степени окисления по положению химических элементов в Периодической системе, молекулярной формуле сложного вещества и сложного иона. Контроль степени усвоения материала и уровня использования алгоритмов осуществляется преподавателем по результатам выполнения студентами небольших тестовых заданий. Следующим этапом совместной деятельности лектора и студентов становится освоение алгоритмов подбора коэффициентов в схемах окислительно-восстановительных реакций, протекающих в различных средах. Затем рассматривается алгоритм определения возможности и направления протекания окислительно-восстановительной реакции [3]. Закрепление рассмотренных алгоритмов проводится сначала на практическом занятии, а затем при выполнении студентами лабораторной работы по разработанному алгоритму действий [3], а также при изучении окислительно-восстановительных реакций с участием органических веществ.

Следует отметить, что алгоритмы составлены таким образом, что их можно использовать для решения наибольшего числа конкретных задач. Так, при помощи алгоритма вы-

вода константы равновесия студенты выводят константы диссоциации слабых электролитов, константы неустойчивости координационных соединений, константы гидролиза солей, произведение растворимости трудно растворимых соединений и другие химические константы.

При изучении химии большое значение имеет точное и логичное описание того или иного объекта или явления. С целью приобретения и развития навыка подобного описания разработан и успешно используется, к примеру, алгоритм по изучению строения и свойств атомов химических элементов и их соединений [4].

Таким образом, все работающие с алгоритмами студенты выполняют одни и те же операции и достигают одного и того же результата при выполнении теоретических, практических или экспериментальных задач, что позволяет восполнить недостаток химических знаний и создать необходимую базу для изучения разделов и тем, не требующих жесткой алгоритмизации. Использование алгоритмов – процесс не творческий, но необходимый при формировании творческого мышления студентов-первокурсников, учитывая, что система химической науки – это общее алгоритмическое предписание рассмотрения химического объекта [1].

Список литературы

1. Зайцев, О.С. Методика обучения химии / О.С. Зайцев. – М.: ВЛАДОС, 1999. – 384 с.

2. Сентемов, В.В. Анализ остаточных знаний школьного курса химии у студентов-первокурсников Ижевской ГСХА / В.В. Сентемов, Г.Н. Аристова // Инновационному развитию АПК и аграрному образованию – научное обеспечение. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2012. – Т. 2. – С. 189–191.

3. Сентемов, В.В. Окислительно-восстановительные реакции: учебное пособие / В.В. Сентемов, Е.А. Чикунова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2016. – 82 с.

4. Сентемов, В.В. Алгоритмы решения химических задач: учебное пособие / В.В. Сентемов, Е.А. Чикунова, Г.Н. Аристова. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2017. – 155 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ЭЛЕКТРИФИКАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Л.П. Артамонова, М.Ю. Васильев
Использование аппаратов погружного горения для подогрева биомассы ... 3

И.А. Баранова, Т.А. Широбокова, Л.А. Шувалова
Разработка программы управления освещенностью в помещениях содержания птиц ... 6

Д.Н. Буранов, В.П. Усольцев
Влияние лазерной обработки на идентификационные характеристики биоматериала ... 9

Д.А. Васильев
Энергетические показатели асинхронного двигателя на основе М-образной схемы замещения ... 12

Р.И. Гаврилов, Н.П. Кочетков
К выбору режима работы озонатора воздуха ... 16

Т. Р. Галлямова, С.Я. Пономарёва, В.Г. Балтачев
Об энергосбережении системы технологического светодиодного освещения при напольном содержании птиц ... 20

О.Г. Долговых, В.И. Кашин
Итоги энергетического обследования Якшур-Бодьинского МАУ «Информационно-культурный центр» ... 25

О.Г. Долговых, В.С. Кузнецов
Проблемы инженерного обустройства осветительной сети Летнего сада им. М. Горького г. Ижевска ... 29

К.С. Калугин, П.Л. Лекомцев
Математическая модель прохождения ультразвуковых волн через вязкую упругую среду ... 33

О.В. Карбань, С.И. Леесмент, И.Т. Русских
Термокристаллы на основе оксида алюминия ... 37

Г.А. Кораблев
Квантовые представления в корпускулярно волновых процессах ... 40

Г.А. Кораблев, Г.С. Валиуллина
Зависимость пространственно-энергетического параметра от термодинамических характеристик свободных атомов ... 46

А.С. Корепанов, П.Л. Лекомцев, Л.П. Артамонова
Повышение эффективности теплопередачи в индукционных электронагревателях ... 47

Ю.Г. Корепанов, Ф.Р. Арсланов, О.Ю. Корепанова, В.А. Баженов
Электрифицированный агрегат для диагностики и технического обслуживания машин ... 51

С.А. Кунавин
Применение электротехнологии для обеззараживания воздуха животноводческих помещений ... 55

П.Л. Лекомцев
Расчет расположения электроаэрозольных генераторов 57

Д.М. Медведев, А.М. Ниязов
Теоретические основы математической модели электролиза воды в проточном электролизёре 60

И.В. Мель
Влияние объемно-планировочных решений на энергоэффективность жилых домов 62

А.А. Мохов, Р.Р. Шакиров
Планирование и анализ результатов экспериментального исследования работы машины для приготовления компоста 65

В.А. Носков
Исследование электромагнитной обстановки в жилом помещении 70

Н.Л. Олин, А.М. Ниязов, Л.П. Артамонова
Разработка лабораторного стенда для исследования термоэлектрических явлений 79

П.Н. Покоев, В.А. Носков, И.Ю. Брагин, М.А. Захаров
Испытание удельного сопротивления ферромагнитной пасты 85

Т.А. Родыгина, Г.М. Белова
Применение законов электротехники для расчета потерь электроэнергии в сети 0,4 кв с помощью математической модели 89

Н.В. Туктарев, А.М. Ниязов, П.Л. Лекомцев
Разработка автономной системы электроснабжения с возобновляемыми источниками энергии с улучшенными энергетическими показателями 93

М.Л. Шавкунов, П.Л. Лекомцев
Математическое моделирование движения заряженной частицы в электромагнитном поле 99

Т.А. Широбокова, М.А. Чепкасова
Применение термоэлектрического эффекта 102

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Р.А. Алборов, С.М. Концевая, С.Р. Концевая
Классификация и использование бухгалтерской информации 106

С.А. Доронина, О.Ю. Абашева, С.В. Фадеев
Применение клиентоориентированного подхода на перерабатывающих предприятиях АПК 110

Е.Л. Дудина
Эффективность возделывания овса посевного в АО «Учхоз Июльское ИжГСХА» 114

Андра Звирбуле, Айна Добеле
Экономическая ситуация в дорожной сети Латвии 121

И.Л. Иванов
Особенности некоммерческого маркетинга 128

В.А. Капеев, Б.Б. Борисов, И.И. Фатыхов
Эффективность возделывания пшеницы в СХПК им. Мичурина Вавожского района Удмуртской Республики 131

В.И. Кашин
О ценообразовании на тепловую энергию (мощность) для единой теплоснабжающей организации 137

Г.Р. Концевой
Оценка и учет земель сельскохозяйственного назначения 141

О.В. Кузнецова
Экономико-математическое моделирование кластеров на примере предприятий рыбного хозяйства 143

Е.А. Липченко
Импортозамещение технологий в российском сельском хозяйстве: инвестиционный аспект 148

З.А. Миронова, Н.П. Федорова
Развитие регионального рынка молока и молочной продукции 152

В.Л. Редников
Выбор ценовых категорий для оплаты электрической энергии сельскохозяйственными потребителями 156

В.А. Соколов
Анализ расходов на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы 158

П.Ф. Сутыгин, В.И. Макаров
Трансформация обеспеченности сельскохозяйственных товаропроизводителей земельными ресурсами 162

А.И. Сутыгина
Региональные особенности формирования организационно-экономических факторов устойчивого развития молочного скотоводства 166

А.И. Сутыгина
Человеческий капитал как фактор формирования продовольственной безопасности региона 172

Я.Н. Шишкина, Е.А. Шляпникова
Рационализация организации оперативного документооборота по учету продажи готовой продукции 177

ГУМАНИТАРНЫЕ И ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

И.Г. Абышева, А.Г. Семенова
Использование творческих заданий на занятиях информатики и информационных технологий 181

М.С. Воротова
Контроль за усвоением материала на теоретических занятиях по физической культуре 183

Н.В. Горбушина, Н.А. Кравченко, М.В. Миронова
Особенности формирования фонда оценочных средств по дисциплине «Информатика» для студентов аграрных вузов 187

Р.Р. Закирова
Безопасность жизнедеятельности человека
с психологической точки зрения 191

С.П. Игнатьев, А.В. Храмешин, А.А. Мякишев, З.М. Хаертдинова
Опыт применения структурно-организационной модели обучения
в системе Moodle по дисциплинам направления «Техносферная
безопасность» 196

Е. В. Ильин, А. Е. Орлова, А. Е. Ильин
О творческой составляющей учебного процесса
по иностранному языку 200

В.С. Карпова, В.В. Шуликовская
Преподавание высшей математики в условиях изменения
образовательной парадигмы на примере студентов инженерных
специальностей ИжГСХА и бакалавров направления
«Бизнес-информатика» УдГУ 205

Н.Н. Клементьева
К проблеме самоутверждения личности
(на примере удмуртского народа) 211

О.В. Кузнецова
Применение социальных сетей в учебном процессе
(на примере работы кафедры высшей математики) 216

И.А. Латыпов
Некоторые региональные особенности использования методологии
Н. Лумана и Ю. Хабермаса в социально-теоретическом анализе
межэтнических связей в медиакоммуникациях 221

В.М. Литвинова
О необходимости формирования презентационных навыков
и умений на занятиях по иностранному языку в неязыковом вузе 224

О.В. Любимова
Болонский процесс: начало и современные проблемы образования 227

М.В. Миронова, Н.А. Кравченко
Программные средства реализации вероятностных моделей
при изучении дисциплины «Эконометрика» 230

С.И. Платонова
Научное знание как объект социологического исследования 233

С.И. Платонова
Эпистемический объект как предмет исследования
социальной теории 238

С.Я. Пономарева, Т.Р. Галлямова, В.Г. Балтачев
Реализация личностно ориентированного подхода в обучении
(анализ опыта работы преподавателей кафедры высшей математики) ... 244

Ф.Н. Поносов
Агрикультура и глобальные проблемы современности 250

Н.А. Санникова, С.Л. Воробьева
Магистерская диссертация на зооинженерном факультете 252

А.А. Сергеев
Проблема «социальной развращенности» в историческом процессе 256

Л.В. Смирнова
Революция Октября 1917 г. в современном общественном сознании 259

Е.Н. Соболева
Применение математики при решении прикладных задач
в сельскохозяйственном вузе 264

Н.А. Соловьев, О.Ю. Дружинина, Н.Б. Вершинина
Методическое обеспечение – важное условие в повышении
эффективности учебного процесса по физической культуре в вузе 269

Н.А. Соловьев, И.М. Мануров, Л.Н. Мартьянова, Л.В. Рубцова
Научно обоснованное распределение студентов
на учебные отделения и группы – важное условие в реализации
учебного процесса по дисциплине «Физическая культура» в вузе 275

Е.В. Тимошкина
Использование элементов электронного образования на платформе
Moodle в процессе преподавания дисциплины «Информатика» 280

Е.В. Тимошкина, А.Г. Семенова
Основные аспекты использования
информационно-коммуникационных технологий
при преподавании дисциплины «Информатика» 284

Е.А. Торохова
К вопросу об акцентологических региональных вариантах
русского литературного языка 286

В.К. Трофимов
Научный этос и этические проблемы науки начала XXI века 288

С.Н. Уваров, С.В. Козловский
Роль государственной идеологии в жизни российского общества 295

А.В. Храмешин, С.П. Игнатьев
Анализ и оценка пожарной опасности производственных процессов
по дисциплине «Пожарная безопасность» 299

Е.А. Чикунова, В.В. Сентемов
Использование элементов алгоритмизированного метода
при обучении химии 301

Научное издание

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Материалы Международной
научно-практической конференции

13–16 февраля 2018 года
г. Ижевск

Том III

Научный редактор И. Ш. Фатыхов
Компьютерная вёрстка А. И. Трегубова

Подписано в печать 03.05.2018. Формат 60×84/16
Гарнитура Century Schollbook. Усл. печ. л. 17,1. Уч.-изд. л. 10,5.
Тираж 300 экз. Заказ № 7455.
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА
426069, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11