

**ВЕСТНИК
РЯЗАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
имени П. А. КОСТЫЧЕВА**

Научно-производственный журнал

Заключением Высшей Аттестационной Комиссии (ВАК) Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 мая 2012 года №22/49 журнал включён в Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёных степеней кандидата и доктора наук.

Издается с 2009 года

Выходит один раз в квартал

№3 (15), 2012

Учредитель – ФГБОУ ВПО «Рязанский государственный
агротехнологический университет имени П. А. Костычева»

Главный редактор –

Н. В. Бышов, д-р техн. наук, профессор
Зам. главного редактора – **Л. А. Пронина**

Редакционная коллегия:

В. А. Захаров, д-р с.-х. наук, профессор
В. В. Калашников, акад. РАСХН, д-р с.-х. наук, профессор
Л. Г. Каширина, д-р биол. наук, профессор
Н. А. Кузьмин, д-р с.-х. наук, профессор
В. И. Лебедев, д - р с. - х. наук, профессор
В. И. Левин, д-р с.-х. наук, профессор
В. Д. Липин, канд. технических наук, доцент
В. А. Макаров, д-р техн. наук, профессор
Н. И. Морозова, д-р с.-х. наук, профессор
В. М. Пащенко, д-р биол. наук, профессор
С. Я. Полянский, д-р эконом. наук, профессор
В. В. Романов, канд. пед. наук, доцент
Г. М. Туников, д-р с.-х. наук, профессор
И. А. Успенский, д-р техн. наук, профессор
И. Г. Шашкова, д-р эконом.наук, профессор
Н. И. Шестаков, Министр сельского хозяйства
и продовольствия Рязанской области, канд. с.-х. наук
С. И. Шапенков, д-р эконом. наук, профессор

Компьютерная верстка и дизайн – **М. Г. Шабурова**

Корректор – **Е. Л. Малинина**

Перевод – **В. В. Романов**

Адрес редакции: 390044, г. Рязань, ул. Костычева, д. 1. тел. (4912)34-30-27, e-mail: vestnik@rgatu.ru
Тираж 1100. Заказ № 796 Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-34431 от 26 ноября 2008 г.
Отпечатано в Издательстве ФГБОУ ВПО РГАТУ

Содержание

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

М. М. Крючков. ВКЛАД УЧЕНЫХ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА В АГРАРНУЮ НАУКУ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ.3	
Е. Н. Бондаренко. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА СЫРОКОПЧЕНОЙ КОЛБАСЫ «СУДЖУК» В УСЛОВИЯХ ОАО «РЯЗАНСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ»	7
Н. И. Денисова, С. Я. Полянский. ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СИСТЕМЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ	14
Д. И. Жевнин. ПРИМЕНЕНИЕ СОЕВОГО ИЗОЛЯТА «СОЙТАК С-70» И СОВРЕМЕННЫХ ПИЩЕВЫХ ПРЕМИКСОВ В ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУКОПЧЕНЫХ КОЛБАС	18
К.К. Жибуртович, С. М. Курчевский. МЕТОДИКА РАСЧЁТА ВОДОПРОНИЦАЕМОСТИ КАПИЛЛЯРНОЙ КАЙМЫ ГРУНТА.....	20
Е. А. Зайцева. МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН	23
В. А. Захаров, И. Н. Титова, И. М. Микова. ПРОБЛЕМЫ ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В МЕЖДУНАРОДНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АГРАРНЫХ ВУЗОВ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	25
Е. С. Иванов, А. В. Гришаев. ВЛИЯНИЕ ЗВУКА НА РАСТЕНИЯ, ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА	29
Л. Е. Амплеева, А. А. Коньков, А. В. Рудная. ВЛИЯНИЕ СУСПЕНЗИИ НАНОЧАСТИЦ СЕЛЕНА НА КАЧЕСТВЕННЫЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕМЯН КУКУРУЗЫ СОРТА «ОБСКИЙ 140»	33
Т. А. Палкина. СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ ОГОРОДОВ НА ТЕРРИТОРИИ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ	36
Е. В. Пономарева. НАРУШЕНИЯ В СФЕРЕ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ: ВИДЫ И ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ...39	
Г. Н. Фадькин, А. В. Нестеренко. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОПОРОШКОВ ЖЕЛЕЗА В ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ.....	40

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Г. А. Борисов, И. Н. Колодяжная. ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ АВТОТРАКТОРНОЙ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ.....	44
М. Н. Горохова, Ю. Н. Абрамов, Е. И. Буренина, А. С. Попов. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ШАТУНОВ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОИСКРОВОЙ ОБРАБОТКОЙ	46
М.Ю. Костенко, А.В. Шемякин, А.С. Попов, А.В. Подъяблонский, В.Н. Володин. ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБА ОЧИСТКИ ДЕТАЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН ОТ КОНСЕРВАЦИОННОГО МАТЕРИАЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УСТРОЙСТВА СТРУЙНО-ЩЕТОЧНОГО ДЕЙСТВИЯ	51
Э. В. Клейменов. ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ВОДНОГО РЕЖИМА СЕМЯН С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ	53
А.М. Кравченко. СПОСОБ РЕГИСТРАЦИИ ОСОБО МАЛЫХ ДЕФОРМАЦИЙ ТВЕРДЫХ ТЕЛ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ	58

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Д. Н. Емельянов. ЗЕМЛЯ И РУССКАЯ ПРАВОСЛАВНАЯ ЦЕРКОВЬ: БЕСЫ СТЯЖАНИЯ ИЛИ ОБЪЕКТИВНАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ.....	60
Е. П. Поликарпова, Г. Н. Бакулина. ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЁТЕ	63

Трибуна молодых учёных

Д.Н. Бышов, Д.Г. Чурилов, А.А. Горохов. МЕТОДЫ НАНЕСЕНИЯ МЕТАЛЛОПОКРЫТИЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ НАПЛАВКОЙ	66
С. Д. Полищук, М. В. Куцкир, А. А. Назарова. ВИТАЛЬНЫЕ И МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОРОСТКОВ СЕМЯН МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С УГЛЕРОДНЫМИ НАНОТРУБКАМИ68	
Научная библиотека университета и информационные потребности ученых	72
Юбиляры	73
Рефераты	76

ЕСТЕСТВЕННЫЕ НАУКИ

УДК 63:378 (470.313)

М. М. Крючков, д-р с.-х. наук, профессор, Рязанский ГАТУ

ВКЛАД УЧЕНЫХ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА В АГРАРНУЮ НАУКУ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ



Агроэкологический факультет – один из старейших факультетов университета. За 62 года было подготовлено более 3,5 тысяч ученых-агрономов. С 2001 года начался выпуск агроэкологов, а с 2010 года – специалистов лесного хозяйства. Выпускники факультета трудятся во всех отраслях сельскохозяйственного производства.

Подготовка специалистов, бакалавров, магистров и аспирантов ведется на пяти кафедрах: агрохимии и почвоведения; агроэкологии, сельскохозяйственной мелиорации и защиты растений; земледелия; лесоводства и селекции растений; растениеводства. На факультете в настоящее время занятия ведут 6 докторов сельскохозяйственных и биологических наук, 23 кандидата сельскохозяйственных и биологических наук, 6 старших преподавателей и три ассистента.

За период существования факультета, как видно из табл. 1, защищено 11 докторских и 75 кандидатских диссертаций, в настоящее время готовятся к защите 10 докторских и 16 кандидатских диссертаций. Издано более двух тысяч статей, 28 монографий и 32 рекомендации производству. Получено 25 авторских свидетельств и патентов. Выведено 11 сортов яровой пшеницы. Среднегодовой объем хозяйственных работ в последние годы составил более 500 тыс. рублей.

Из приведенных данных видно, что на факультете велась и в настоящее время активно ведется научная работа.

У истоков научной работы факультета стояли крупные ученые, доктора сельскохозяйственных наук, профессора: зав. кафедрой земледелия Наумов Сергей Анатольевич, зав. кафедрой растениеводства Травин Иван Степанович и зав. кафедрой агрохимии и почвоведения Жориков Ефим Андреанович. Они заложили основные направления развития аграрной науки для условий Рязанской области.

Так, на кафедре земледелия было сделано следующее: установлены оптимальные показатели серой лесной почвы для роста и развития практически всех зерновых, крупяных и пропашных культур; обоснована оптимальная мощность культурного пахотного слоя; разработаны оптимальные параметры показателей плодородия серых лесных почв для разных уровней плодородия; изучен характер изменения показателей плодородия серых лесных почв и урожайности сельскохозяйственных культур при длительном комплексном влиянии севооборотов, систем обработки и удобрений; определены лучшие предшественники для озимых культур; изучены многие почвообрабатывающие и посевные комбинированные агрегаты; обоснованы основные направления совершенствования минимальной обработки почвы.

В настоящее время сотрудниками кафедры выполняется научная работа на тему: «Разработка ресурсосберегающих технологий обработки почвы и воспроизводства ее плодородия в адаптивно-ландшафтных системах земледелия южной части Нечерноземной зоны России».

Сотрудники кафедры растениеводства проводили и проводят большую научно-исследовательскую работу по обоснованию технологий возделывания озимых и яровых зерновых культур: пшеницы, ячменя, овса, гречихи, проса; зернобобовых культур: гороха вики, чины, сои; сахарной и кормовой свеклы; картофеля; масличных культур: подсолнечника, рапса и сурепицы, льна масличного для условий Рязанской области.

Сотрудники кафедры агрохимии и почвоведения проводят многолетний стационарный опыт с разными формами минеральных удобрений, который входит в состав Географической сети многолетних опытов ВАСХНИЛ. В условиях ограниченных ресурсов удобрений кафедра разрабатывает в течение последних пяти лет научное обоснова-

ние улучшения питания сельскохозяйственных растений и улучшения плодородия почв за счет применения сырмолотых фосфоритов Рязанской области (месторождение Ижеславльское) и ис-

пользования биопрепаратов.

Основные результаты работ кафедры лесоводства и селекции растений: выведено и районировано 10 сортов яровой мягкой пшеницы,

Таблица 1 – Вклад кафедр агроэкологического факультета в агрономическую науку

Показатели	Кафедры					Всего
	Агрохимии и почвоведения	Агроэкологии, сельскохозяйственной мелиорации и защиты растений	Земледела	Лесоводства и селекции растений	Растениеводства	
Защищено диссертаций: докторских кандидатских	3 11	2 6	3 32	2 18	1 8	11 75
Готовится к защите: докторских диссертаций кандидатских диссертаций	1 1	1 3	3 6	4 3	1 3	10 16
Опубликовано статей	500	250	550	300	450	2050
Получено патентов	-	6	-	-	1	7
Издано: монографий рекомендаций производству	5 7	3 5	3 8	4 6	13 6	28 32
Среднегодовой объем хозяйственных работ (тыс. руб.)	80	100	180	50	120	530
За последние 10 лет: Получено авторских свидетельств Выведено сортов с-х культур	- -	- -	- -	18 11	- -	18 11

разработаны сортовые технологии возделывания яровой пшеницы, ярового ячменя, гороха, кукурузы на зерно. Выявлена эффективность влияния физических полей и бактериальных удобрений на урожайность и качество продукции основных полевых культур; совместно со специалистами ВНИМСа разработаны компьютерные системы управления производством продукции растениеводства и животноводства; проводятся исследования по совершенствованию селекционного процесса озимой и яровой пшеницы; разработана технология омоложения старовозрастных травостоев злаковых агрофитоценозов. Приоритетными направлениями научно-исследовательской работы являются: оценка влияния абиотических и биотических факторов на процессы естественного возобновления различных типов лесов рязанской области; разработка приемов и методов содействия естественному и искусственному возобновлению ценных пород деревьев на основе использования нанотехнологий; разработка на-

учных основ защиты леса от вредителей и болезней.

Основными направлениями научно-исследовательской работы кафедры агроэкологии, сельскохозяйственной мелиорации и защиты растений являются: изучение механизмов межвидового и внутривидового взаимоотношения растительных организмов, находящихся в состоянии стресса; использование альтернативных видов топлива; выявление отдаленных последствий воздействия физических полей на растения; совершенствование технологии биоконверсии органических отходов; оптимизация системы защиты растений в современных агроценозах; фитосанитарный мониторинг посевов сельскохозяйственных культур. В планах кафедры: проведение широкомасштабных научных исследований по биоконверсии органических отходов сточных вод очистных сооружений и перспективам их использования в качестве биоорганических удобрений; мониторинг агроландшафтов в зоне интенсивного

использования транспорта и мобильной сельскохозяйственной техники.

На основе проведенных исследований преподавателями факультета были подготовлены и изданы следующие рекомендации:

1. Научно-обоснованные системы земледелия Рязанской области на 1981-1985 г.г. 1982, 188с.

2. Борьба со злостными сорными растениями в условиях Рязанской области. 1986, 40с.

3. Программа повышения плодородия почв в колхозах и совхозах Рязанской области. 1988, 83с.

4. Пути повышения продуктивности и устойчивости земледелия в рязанской области. 1988, 125с.

5. Научно-обоснованные системы земледелия Рязанской области. 1989, 184с.

6. Проблемы дальнейшего наращивания продуктивности земледелия в колхозах и совхозах Рязанской области. 1990, 191с.

7. Технологические особенности Рязанской системы земледелия. 1991, 191с.

8. Освоение адаптивных технологий возделывания полевых культур в Рязанской области. 1996, 81с.

9. Система ведения агропромышленного производства на 1998-2010 годы, 199г. 253с.

10. Концепция и программы развития агропромышленного комплекса рязанской области на 2002-2010 годы, 2003, 227с.

11. Удобрения и их роль в системе земледелия Рязанской области. 1989г., 140с.

12. Инновационные модели высокоэффективных систем земледелия для сельскохозяйственных предприятий рязанской области.

13. Разработка рекомендаций по переработке органических отходов мегаферм, птицефабрик и других предприятий методом биоконверсий в биогумус и экологизации земледелия.

14. Технологические особенности рязанской системы земледелия. Рязань. – 1991г., 185с.

15. Пути повышения продуктивности и устойчивости земледелия в Рязанской области. Рязань 1988, 110с.

Учеными кафедр были написаны учебные пособия, монографии и отчеты по грантам.

Кафедра агрохимии и почвоведения

Формы минеральных удобрений при длительном их применении. Эколого-агрохимическая оценка состояния калийного режима почв и эффективность калийных удобрений. Проблема почвенной засухи в южной части Нечерноземной зоны. Эколого-химическая оценка антропогенных воздействий на почвенный покров Рязанской области.

Кафедра агроэкологии, сельскохозяйственной мелиорации и защиты растений

Перспективы биологизации технологии производства озимой и яровой пшеницы. Природо-

охранные мелиоративные режимы и технологии. Техногенное загрязнение речных экосистем. Агрэкологические аспекты предпосевной обработки семян сельскохозяйственных культур гаммалучами. Сельскохозяйственная радиоэкология.

Кафедра земледелия

Земледелие в фермерских хозяйствах Рязанской области. Адаптивные системы земледелия Рязанской области. Комплексное воспроизводство плодородия серых лесных почв и его эффективность. За правильную обработку почвы. Разработка рекомендаций по применению эффективных технологий использования барды в качестве органического удобрения. Разработка рекомендаций по эффективному применению почвообрабатывающих и посевных комбинированных агрегатов на различных почвах Рязанской области.

Кафедра лесоводства и селекции растений

Селекция и семеноводство полевых культур. Теоретические и практические основы растениеводства. Кормопроизводство. Семеноводство и элементы сортовой агротехники основных полевых культур.

Кафедра растениеводства

Перспективы биологизации современных технологий возделывания озимой и яровой пшеницы. Технология производства продукции растениеводства центрального региона нечерноземной зоны. Семеноводство и элементы сортовой агротехники основных полевых культур. Пути повышения урожайности и качества зерна пшеницы в Рязанской области. Овощеводство. Растения защищенного грунта и конкурентоспособность отрасли овощеводства.

В настоящее время научная работа на кафедрах ведется по следующим направлениям.

Кафедра агрохимии и почвоведения

Действие местных фосфоритов на плодородие серых лесных почв и урожайность сельскохозяйственных растений; действие различных форм минеральных удобрений на плодородие и урожайность сельскохозяйственных культур; исследование биопрепаратов «Экстрасол» и БисолбиФит»; влияние биологически активных веществ на рост, развитие, урожайность и качество овощных культур.

Кафедра агроэкологии, сельскохозяйственной мелиорации и защиты растений

Приемы повышения посевных качеств семян зерновых культур, находящихся в состоянии стресса; применение многоцелевых регуляторов роста для повышения продуктивности озимой и яровой пшеницы; разработка экологических мероприятий по снижению техногенной нагрузки на окружающую среду и биоконверсия органических отходов.

Кафедра земледелия

Разработка или корректирование ресурсосберегающих систем земледелия для сельскохозяйственных предприятий Рязанской области; условия и пути ресурсосбережения в растениеводстве при использовании почвообрабатывающих и посевных комбинированных агрегатов на разных типах почв Рязанской области; разработка рекомендаций по применению экологически обоснованных и экономически эффективных технологий использования барды или ее фильтрата (отходов спиртзаводов) в качестве органических удобрений, предотвращающих вред от загрязнения окружающей среды; испытание гуминовых препаратов «ПИТЭР-ПИТ» и «Ультрагумат» на посевах сельскохозяйственных культур.

Кафедра лесоводства и селекции растений

Влияние нанопорошков железа на лесные культуры сосны обыкновенной в условиях рязанской области; селекционная ценность исходного материала ярового ячменя в условиях юга Центрального региона Нечерноземной зоны РФ; формирование посевных, урожайных и сортовых качеств семян ячменя при использовании микроудобрений и стимуляторов роста и развития; влияние предпосевной подготовки семян козлятника восточного на показатели роста и развития культуры.

Кафедра растениеводства

Последствие длительного орошения сточными водами ОАО «Рязанский свинокомплекс» на почвообразовательный процесс серых лесных почв; влияние наноматериалов на продуктивность

сельскохозяйственных культур; предпосевная биостимуляция семян моркови микроэлементными удобрениями различного происхождения.

Результаты научной деятельности следует оценивать не только по количеству защищенных диссертаций, написанных книг и статей, но и по влиянию внедрения научных разработок на урожайность полевых культур и преодоление аномальных погодных условий.

Как видно из таблицы 2, в условиях внедрения научно-обоснованных систем земледелия и жесточайшей засухи 1972 и 1975 года урожайность находилась на уровне 12,8 и 10,2 ц/га.

Позже под диктовку «сверху», когда были увеличены посевы зерновых почти на 70%, нарушены севообороты и технологии выращивания полевых культур, урожайность в 1979 и 1981 году упала соответственно до 6,0 и 4,3 ц/га.

В 90-е годы учеными агроуниверситета, ВНИИПТИ АПК и институтом «Гипрозем» были разработаны новые зональные системы земледелия; проводились семинары, научные конференции; была модернизирована материальная база; внедрены ресурсосберегающие технологии выращивания полевых культур, а также почвозащитные, влагосберегающие приемы и приемы по минеральной обработке почвы.

В результате в таких же аномальных условиях урожайность в 1988 и 1989 годах находилась на уровне 15,1 и 20,4 ц/га соответственно.

Определяющую роль в развитии аграрной науки в растениеводстве играло «Опытное поле» в учхозе «Стенькино». По материалам, полученным на опытном поле за 35 лет – с 1958 по 1993 годы

Таблица 2 – Влияние элементов систем земледелия и погодных условий на урожайность зерновых культур

Годы	За вегетационный период				Площадь, тыс. га	Структура посевных площадей, %	Урожайность, ц/га
	осадки		температура				
	мм	±	С°	±			
1	2	3	4	5	6	7	8
Многолетние данные	308	-	13,6	-	-	-	-
1972	257	-51	16,7	+3,1	1021	55,9	12,8
1975	263	-43	15,8	+2,2	1032	56,2	10,2
1979	284	-24	14,1	+0,5	1228	68,2	6,0
1981	251	-57	14,8	+1,2	1240	68,8	4,3
1988	180	-129	15,0	+1,4	950	51,7	15,1
1989	256	-52	15,2	+1,6	934	50,8	20,4
2010	212	-96	17,2	+3,6	501	34,2	13,1

– защитили диссертации 5 докторов и 68 кандидатов сельскохозяйственных наук. Потеря поля в годы реформ лишила преподавателей агрономического факультета возможности проводить стационарные многофакторные опыты, изучать технологии выращивания полевых культур. Были сданы на металлолом орудия обработки почвы по углублению и окультуриванию пахотного слоя, посевные комбинированные агрегаты, созданные Всероссийским институтом механизации, учеными Прибалтики и Белоруссии. Сузилась возможность проведения исследований по ресурсосберегающей и минимальной обработке почвы.

В последние годы процесс восстановления материальной базы опытной агротехнологической станции позволил активизировать научно-исследовательскую работу ученых института; станция будет хорошей базой для прохождения учебной, научно-агрономической и производственной практик.

На основании изложенного можно сделать следующие выводы.

1. Агроэкологический факультет внес большой вклад в развитие аграрной науки и кадрового обеспечения сельскохозяйственного производства.

2. Основой продуктивной работы факультета явилось опытное поле института, на базе которого проводились полевые, многофакторные, стационарные, модельные вегетационно-полевые, мелкоделяночные опыты; проходили учебную и научно-исследовательскую практику студенты агроэкологического факультета. Ликвидация опытного поля в 1993 году привела

к потере материальной базы для проведения экспериментов и прохождения студентами всех факультетов учебных практик. По восстановлению агротехнологической опытной станции в последние годы ведется большая работа. Однако не следует на сегодняшнем этапе развития станции во главу угла ставить получение прибыли от деятельности станции, а особенно опытного поля.

3. Разработанные учеными агроэкологического факультета и внедренные рекомендации по развитию земледелия оказали положительное действие на продуктивность полей и устойчивость земледелия Рязанской области.

Библиографический список

1. Рязанская государственная сельскохозяйственная академия имени проф. П.А. Костычева 50 лет. – Рязань: Издательство Рязанская государственная сельскохозяйственная академия, 1999. – 168 с.: ил.
2. Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева 60 лет. – Рязань: Издательство ФГОУ ВПО Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева, 2009. – 172 с.: ил.
3. Народное хозяйство Рязанской области в 1990г. – Рязань, 1991. - 288 с.
4. Рязанской области 60 лет. Юбилейный сборник. - Рязань, 1997. - 259 с.

УДК 637. 52

Е. Н. Бондаренко, канд. биол. наук, Рязанский ГАТУ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА СЫРОКОПЧЁНОЙ КОЛБАСЫ «СУДЖУК» В УСЛОВИЯХ ОАО «РЯЗАНСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ»



В связи с растущим покупательским спросом на сырокопченые колбасы и высокой доходности данной продукции в России активизировалось производство этого вида колбас. Многие предпри-

ятия мясоперерабатывающей промышленности уже модернизировали своё производство или планируют открытие новых цехов, а также разработали и внедряют современные технологии, ускоряю-

щие процесс созревания сырокопченых колбас.

Данные колбасы относятся к классу мясных продуктов, не подвергающихся высокотемпературной обработке при изготовлении. Они обладают высокой пищевой и биологической ценностью, имеют ярко выраженные специфические органолептические показатели: приятный с кислинкой вкус, тонкий аромат и своеобразную текстуру. Кулинарная готовность и микробиологическая безопасность таких продуктов достигается комплексом биохимических, микробиологических и физико-химических изменений, происходящих в колбасном полуфабрикате под воздействием тканевых и микробных ферментов при соблюдении определенных термовлажностных условий процесса. Традиционные сырокопченые колбасы относятся к пищевым продуктам длительного хранения и могут не утрачивать свои потребительские свойства в течение нескольких месяцев даже в обычных условиях.

Исследования проводили в условиях Рязанского мясокомбината города Рязани.

Цель работы – отработать технологию производства сырокопченной колбасы «Суджук» с использованием основного сырья – баранины, с применением бактериальных стартовых культур и искусственной коллагеновой оболочки «Фибран».

Задачи исследований: изучить качество, состав и функционально-технологические свойства баранины; отработать рецептуру и технологию производства сырокопченной колбасы «Суджук» с использованием мяса взрослых овец с применением бактериальных стартовых культур; определить выход готового продукта в коллагеновой оболочке «Фибран»; оценить качественные показатели сырокопченной колбасы «Суджук»; рассчитать экономическую эффективность производства колбасы.

Использование мяса баранины от взрослых овец в производстве колбасных изделий позволяет расширить сырьевую базу, что в свою очередь поможет решить проблему дефицита сырья и повысить экономические показатели производителей, не снизив при этом пищевой ценности готовой продукции. Применение бактериальных стартовых культур ускоряет процесс созревания, стабилизирует ярко-красный цвет колбасы. Использование искусственной коллагеновой оболочки «Фибран S1» упрощает процесса подготовки оболочки, повышает выход готового продукта и снижает себестоимость.

В настоящее время Рязанский мясокомбинат – крупнейший производитель и поставщик мясопродуктов на рынки Рязанской области и за её пределами. Основное производство предприятия – выпуск мяса и мясопродуктов. Свою деятельность оно осуществляет только на территории Российской Федерации.

Ассортимент выпускаемой продукции на сегодняшний день составляет более 190 наименований колбас, деликатесов, полуфабрикатов и консервов.

Основной частью выпускаемой продукции

являются колбасные изделия – 10,7 т в смену (16,3%), среди них сырокопченых колбас – 0,05 т (4,7%). Загруженность предприятия составляет 63,5 %, что дает возможность увеличивать объемы и расширять ассортимент продукции. Объем производимой продукции в 2010 г. увеличился на 20772 т по отношению к 2009 г. Такое изменение вызвано, в первую очередь, значительным увеличением выпуска более дешевых колбасных изделий (вареные колбасы, сосиски, сардельки). В период с 2008 по 2010 год объем выпуска сырокопченых колбас значительно снизился и в 2010 г. составил 426 т, в то время как в 2008 г. этот показатель равнялся 823т.

В последние годы на предприятии в производство вводится оборудование иностранных поставщиков, позволяющее совершенствовать технологический процесс и увеличивать мощность предприятия. Повышению производственных показателей способствует также разработка новых и усовершенствование существующих технологий производства. Средний выход сырокопченых колбас повысился с 58% до 61%, что связано с разработкой новых технологий.

В нашей работе была произведена выработка контрольной и опытных партий сырокопченной колбасы «Суджук», рецептура которых представлена в таблице 1.

В рецептуре опытной партии №1 произвели замену основного сырья – баранина жилованная – на говядину жилованную высшего сорта и свинину жилованную полужирную. Необходимость этих изменений была вызвана дефицитом баранины (как по Рязанской области, так и по России в целом).

В 2010 г. поголовье овец в Рязанской области составило 11,8 тыс. голов (что на 2,3 тыс. голов больше по сравнению с 2009 г.) Таким образом, в условиях ОАО «Рязанский мясокомбинат» в 2010 г. появилась возможность использования баранины в производстве мясных изделий. Это является перспективным направлением, так как поможет решить проблему дефицита сырья и повысить экономические показатели производства, не снизив при этом пищевой ценности готовой продукции.

Для оптимизации рецептуры сырокопченной колбасы «Суджук» нами была выработана опытная партия №2, где в качестве основного сырья использовали мясо, полученное от взрослых овец. Это экономически выгодно по сравнению с мясом молодняка, что обусловлено более низкой закупочной стоимостью (на 13%) и более высоким выходом готового продукта (на 2%).

В рецептуре сырокопченной колбасы «Суджук» опытной партии №2 в качестве основного сырья использовали баранину жилованную (90 кг) и жир бараний курдючный (10 кг). Ускоритель созревания сырокопченых колбас Тари С-70 заменили на стартовые культуры F-RM-52 «Бактоферм» компании «Ch. Hansen». Количество нитрита натрия в опытной партии №2 было снижено до 5 г

Таблица 1 – Рецептура контрольной и опытных партий сырокопченой колбасы «Суджук»

Показатели	Контрольная партия ГОСТ 16131-86	Опытная партия №1 ТУ 9213-232-01597945- 2000	Опытная партия №2
Сырье несоленое, кг на 100 кг			
1	2	3	4
Баранина жилованная	90	-	90
Говядина жилованная первого сорта	-	10	-
Свинина жилованная полужирная	-	50	-
Шпик хребтовой	-	40	-
Жир бараний курдюч- ный	10	-	10
Пряности и материалы, г на 100кг несоленого сырья			
Соль	3500	2600	2600
Нитрит натрия	10	10	5
Сахар	100	-	-
Перец черный молотый	100	-	-
Перец душистый	50	-	-
Тмин	50	-	-
Чеснок свежий очищен- ный измельченный	200	-	-
Тари С-70	-	1000	-
Тариспайс Салями	-	500	500
Стартовые культуры F-RM-52	-	-	25
Оболочка, диаметр мм	Черевы говяжьи сред- ние и широкие, 37-44	Черевы говяжьи сред- ние, 32-37	Фибран S140
Выход продукта, %	55	61	57

(на 50%). Объясняется это внесением стартовых культур, одним из преимуществ которых является образование и стабилизация ярко-красного цвета колбасы. Для снижения себестоимости и упрощения процесса подготовки сырья в качестве оболочки была выбрана искусственная коллагеновая оболочка «Фибран S1» компании «Фибран С. А.» (страна-производитель – Испания).

Характеристика некоторых компонентов рецептуры: стартовые культуры «Бактоферм» представляют собой композиции штаммов молочнокислых бактерий и стафилококков, созданных для применения при производстве сырокопченых и сыровяленых мясных продуктов. «Бактоферм F-RM-52» – стартовая культура для быстрой ферментации, состоит из тщательно отобранных штаммов *Lactobacillus curvatus* и *Staphylococcus carnosus*.

Преимущества данной стартовой культуры при производстве сырокопченых и сыровяленых кол-

бас: быстрое и хорошее контролируемое снижение уровня pH; улучшение текстуры готового продукта; образование и стабилизация ярко-красного цвета колбасы; образование превосходного вкуса и аромата; микробиологическая безопасность и стойкость продукта при хранении. Благодаря внесению одних и тех же бактерий качество готового продукта в меньшей степени зависит от микрофлоры мяса, что позволяет получать колбасы высокого качества.

Тариспайс Салями (композиция пряно-ароматическая) – это специальная смесь специй для мясных продуктов (фирма «БК Джулини», Германия).

«Фибран S1» – это коллагеновая кольцевая колбасная оболочка. Коллагеновые (белковые) оболочки наиболее близки по свойствам к натуральным оболочкам (они газо-, влаго-, дымопроницаемы), поскольку материалом для их производства служат коллагеновые волокна, получаемые из среднего



Рис. 1 – Туши овец цыгайской породы

слоя («спилка») шкур крупного рогатого скота.

Технология производства колбасы опытной партии не нарушает требований стандарта, но имеет свои особенности.

В качестве основного сырья использовалась баранина. Было закуплено 8 туш на ООО «СХП Молоко – Тырново» Рязанской области (рисунок 1).

Овцы данной породы обладают высокой скороспелостью, высокой плодовитостью и хорошей мясной продуктивностью. Их мясо высокого качества – вкусное и нежное, без специфического запаха.

При приемке сырья его осматривали, определяли категорию упитанности в соответствии с требованиями ГОСТ 1935-55. Данные туши – 1-й категории упитанности. Функционально-технологические свойства мяса баранины и его химический состав представлены в таблице 2. Показатель рН и водосвязывающую способность мяса (ВСС) определяли через 1 час и через 24 часа после убоя: значение рН – 6,4 и 5,6 соответственно (мясо NOR), ВСС – 64,61% и 51,97% соответственно. Также был исследован химический состав баранины.

Баранина от взрослых овец содержит меньше влаги, имеет низкий показатель рН (6,39-6,44), большой диаметр мышечных волокон и хорошую пигментированность за счет более высокой концентрации миоглобина в мышечной ткани. Значения перечисленных показателей свидетельствуют об ускорении сушки, цветообразования сырокопченых и сыровяленых колбас и подтверждают целесообразность использования этого вида сырья в производстве данной группы продуктов.

При сравнении полученных результатов с данными по химическому составу говядины и свинины были сделаны следующие выводы: баранина содержит меньше влаги, что свидетельствует об ускорении сушки сырокопченых и сыровяленых колбас; характеризуется высокими питательными качествами. По содержанию жира и калорийности она превосходит говядину. Особенность баранины также в том, что в её жире содержится меньшее

количество холестерина (28 мг%) по сравнению с жиром говядины (75 мг%) и свинины (74,5-126 мг%).

Далее туши направляли на разделку, обвалку и жиловку (рисунки 2-3).

В процессе жиловки баранину разрезали на куски массой 300-600 г. Жир перед измельчением охлаждали до температуры 0-4°C, затем разрезали на небольшие полосы (15x30 см). Жированную баранину в кусках и полосы жира-сырца замораживали в алюминиевых тазиках в морозильной камере до температуры в толще куска или блока от минус 5 до минус 1°C в течение 1,5 часов.

Проводили предварительную активацию бактериальных стартовых культур (в воде при температуре 25°C).

При приготовлении фарша сырье и вспомогательные материалы взвешивали в соответствии с рецептурой. Приготовление фарша осуществляли на вакуумном куттере. Готовили его в несколько последовательных этапов.

Вначале измельчали нежирное подмороженное сырье (баранину жилованную). Продолжительность измельчения составляет от 0,5 до 1 минуты. Затем вносили стартовые культуры «Бактоферм» F-RM-52. (Для равномерного распределения их добавляли постепенно в фарш при перемешивании). Затем вносили нитрит натрия в количестве 5 г (в виде раствора 2,5%-ной концентрации) и продолжали куттеровать ещё от 0,5 до 1 минуты (рисунок 4).

Далее добавляли жир бараний курдючный и куттеровали 0,5 минуты. На последней стадии добавляли поваренную соль и пряно-ароматическую добавку Тариспайс Салями, продолжая куттеровать ещё 1 минуту. Таким образом, общая продолжительность приготовления фарша составила от 2,5 до 3,5 минут. Окончание процесса куттерования определяли по рисунку фарша, при котором относительно однородные куски жира размером не более 4-6 мм равномерно распределены по всей массе фарша. (Рисунок 5).

Наполнение оболочек фаршем производили

Таблица 2 – Функционально-технологические свойства и химический состав баранины

Функционально-технологические свойства		
	Через 1 час после убоя	Через 24 часа после убоя
рН	6,4	5,6
ВСС	64,61	51,97
Химический состав, %		
Вода	65,3	
Белок	20,8	
Жир	9,0	
Энергетическая ценность, ккал	203	

Таблица 3 – Органолептические показатели сырокопченой колбасы «Суджук» контрольной и опытных партий

Показатели	Контрольная партия		Опытная партия №1		Опытная партия №2	
	оценка	балл	оценка	балл	оценка	балл
Внешний вид	красивый	8,4±0,5	красивый	8±0,6	красивый	8,2±0,7
Цвет на разрезе	красивый	7,6±0,6	хороший	6,6±0,6	красивый	7,5±0,5
Запах, аромат	ароматный	8,2±0,5	достаточно ароматный	7,2±0,5	ароматный	8,2±0,5
Вкус	вкусный	8±0,4	достаточно вкусный	7±0,4	вкусный	7,9±0,6
Консистенция	нежный	8,4±0,3	нежный	8±0,5	нежный	8,2±0,5
Сочность	очень сочный	8,6±0,2	сочный	8,2±0,4	сочный	8,2±0,3
Средняя оценка качества	очень хорошее	8,2±0,4	хорошее	7,5±0,5	очень хорошее	8±0,6

на вакуумном шприце.

Осадку осуществляли 1-2 суток, далее батоны снимали с рам и переносили в пресс мясоколбасный, для подпрессовки батонов (3-4 суток), затем батоны подсушивали (1-2 суток), снова подпрессовывали (1-2 суток) и далее проводили сушку (общая продолжительность которой 6-10 суток). Все эти операции (осадка, подпрессовывание, сушка) осуществляли в климаткамере KLSD-16.

На всех стадиях изготовления колбасных изделий «Суджук» проводился контроль за соблюдением технологических параметров.

Внешний вид и вид продукта опытной партии на разрезе представлены на рисунке 6.

После выработки опытных и контрольной партий были проведены органолептические и физико-химические исследования (таблицы 3, 4).

Оценка качества сырокопченой колбасы «Суджук» контрольной и опытных партий по органолептическим и физико-химическим показателям осуществлялась путем проведения дегустации в условиях лаборатории РГАТУ.

При органолептической оценке качества сырокопченой колбасы «Суджук» контрольной и опытных партий выявлено, что средний балл колбас Суджук, выработанных по ГОСТ 16131 и по разработанной нами технологии (опытная партия №2) составил 8 баллов, то есть качество очень хорошее, а средний балл колбас «Суджук» опытной партии №1 составил 7 баллов – хорошее качество.

Физико-химические показатели как контрольной, так и опытных партий находились в пределах нормы. Выход продукта опытной партии №2 составил 57%. По содержанию жира и белка сыро-

Таблица 4 – Физико-химическая оценка сырокопченой колбасы «Суджук» контрольной и опытных партий

Физико-химическая оценка сырокопченой колбасы Суджук	Влага %, не более	Соль %, не более	Нитрит натрия %, не более	Жир г, не более	Белок г, не менее
Контроль	30	6	0,003	39	23
Опытная партия №1	35	4,5	0,003	59,6	19,4
Опытная партия №2	30	4,5	0,002	39	22



Рис. 2 – Разделка туши взрослой овцы



Рис. 3 – Обвалка на примере бедренной кости

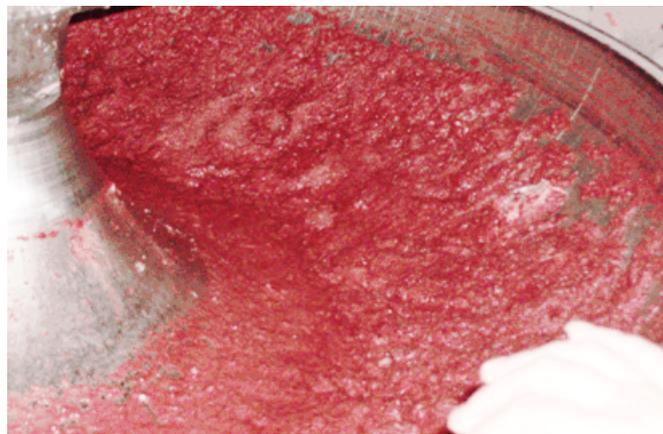


Рис. 4 – Куттерование баранины жилованной

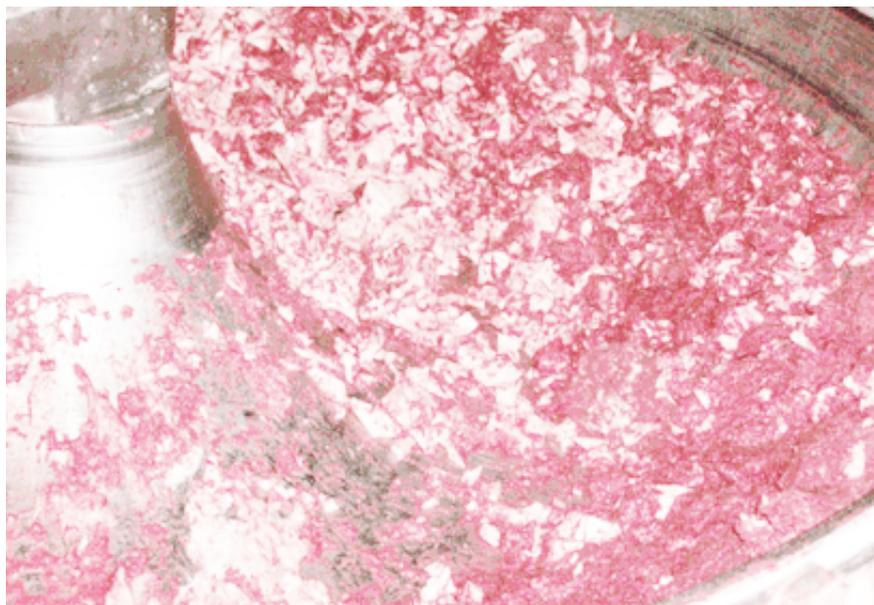


Рис. 5 – Добавление в куттер жира бараньего



Рис. 6 - Внешний вид и вид на разрезе колбасы опытной партии

копченая колбаса «Суджук» опытной партии №2 не уступает контролю.

По результатам экспериментальной выработки была рассчитана экономическая эффективность производства и реализации сырокопченой колбасы контрольной и опытных партий. Предлагаемый проект по выработке сырокопченой колбасы «Суджук» опытной партии №2 достаточно выгоден. Себестоимость реализованной продукции составляет 9811,5 руб., прибыль от реализации готовой продукции составит 2948,5 руб., а рентабельность – 30,1%, что на 1,1% выше по сравнению с колбасой опытной партии №1 и на 8,7% выше рентабельности производства колбасы «Суджук» по ГОСТу.

Таким образом, с экономической точки зрения, разработанную нами технологию производства сырокопченой колбасы «Суджук» можно считать перспективной и заслуживающей внимания для внедрения.

Для улучшения качества сырокопченой колбасы «Суджук», вырабатываемой на ОАО «Рязанский мясокомбинат», повышения её биологической и пищевой ценности при одновременном снижении себестоимости продукта, предлагаем вырабатывать данную продукцию по разработанной нами технологии с применением баранины в качестве основного сырья, а также бактериальных стартовых культур «Vactoferm»F-RM-52 (компания-производитель «Ch.Hansen», Дания).

Библиографический список

1. ГОСТ 16131-86. Колбасы сырокопченые. Технические условия. М.:ИПК изд-во стандартов, 2003-11 с.
2. Буттаева Н.А. Оптимизация рецептур сырокопченых колбас из баранины // Мясная индустрия, 2010, - №4- С. 20-22
3. Васюнин В.В., Корж А.П. Оболочки для сырокопченых колбас // Мясная индустрия – 2005 № 8 – С. 31-33.

4. Ишевский А.Л., Красовицкая Н.М., Базарнова Ю.Г. Стартовые культуры для сырокопченых продуктов // Мясная индустрия. – 2005 – № 12 – С. 32-33.
5. Узаков Я.М. Изменения физико-химических показателей баранины в ходе автолиза // Мясная индустрия, 2009, - №12 - С. 31-32
6. Фатьянов Е.В. Моделирование химического состава сырокопченых колбас// Мясные технологии, 2009, - №12 – С.28-30

УДК 338.439.02 (470+571)

Н. И. Денисова, канд. экон. наук, доцент, филиал Московского университета им. С.Ю.Витте, г. Рязань

С. Я. Полянский, д-р экон. наук, профессор, филиал Московского университета им. С.Ю.Витте, г. Рязань



ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СИСТЕМЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

В XXI столетии продовольственная и экологическая проблема, несомненно, остаются наиболее важными, острыми и насущными для всего человечества.

Несмотря на огромный прогресс в развитии сельского хозяйства, речного и морского рыболовства, пищевой и перерабатывающей индустрии, которые обеспечили человечеству более высокий уровень потребления продуктов питания, проблема продовольствия человечеством до сих пор не разрешена.

По данным ООН на земле более 1 млрд. человек голодают постоянно, от голода и недоедания ежегодно умирают от 13 до 18 млн. человек, каждые 24 часа – 35 человек умирают в результате прямого или косвенного голодания. По количеству жертв ни одно другое бедствие на земле не может сравниться с голодом. Только за период 1983-1985 г.г. на земном шаре от голода умерло больше людей, чем погибло во время первой и второй мировых войн вместе взятых.

Согласно сведениям, собранным священником Словоцовым, а позднее обработанным и изложенным Борисенковым Е.П. и Пасецким В.М. по многочисленным источникам, за X-XIX века Русь пережила 350 голодных лет. В XX столетии в России и Советском Союзе было 20 неурожайных лет, но наиболее голодными были 1921 и 1946 годы, когда на душу населения было произведено соответственно 265 и 240 кг зерна.

Нерешенность продовольственной проблемы

объясняется рядом причин.

Во-первых, высокими темпами прироста населения на земном шаре, которые во много раз превышают общемировые темпы роста продовольствия. Если в начале новой эры на земном шаре проживало примерно 200-250 млн. человек, а первый миллиард был достигнут через 2000 лет, то второй – через 100 лет, а пятый всего за 20 лет. Ныне ежегодный прирост населения оценивается в 90 млн. человек, и по данным ООН через 30 лет численность населения достигнет 8,5, а через 100 лет – 14,4 млрд. человек. Это с одной стороны усугубляет продовольственную проблему, а с другой – усиливает и без того серьезную нагрузку на окружающую природную среду, основные составляющие которой являются для аграрного сектора экономики и средствами производства и предметами труда.

Во-вторых, сокращением пахотопригодных земель и пресной воды для орошаемого земледелия. За период сельскохозяйственной деятельности, примерно 10 тыс. лет, в мире потеряно 2 млрд. га земель.

За последние 300 лет из сельскохозяйственного оборота выведено 700 млн. га со среднегодовым темпом выбытия 2,5 млн. гектар, а за последние 50 лет потеряно 300 млн. га, со среднегодовым темпом 6 млн. га. Современные фактические потери продуктивных земель в 30 раз выше среднеисторических и в 2,5 раза выше, чем за последние 300 лет. Обширность территории России

создает ошибочное представление о пашнеобеспеченности населения. Действительно, по общей площади страна занимает первое место в мире, а по пашнеобеспеченности на 1 человека – третье после Австралии и Канады. Количество пашни на душу населения составляет 0,89 гектар.

С учетом биологической продуктивности пашни энергетический коэффициент, который зависит от тепло- и влагообеспеченности, равен в среднем для российской пашни 0,19. С учетом этого коэффициента пашнеобеспеченность России составляет всего лишь 0,17 гектар на человека. Ниже этот показатель только во Франции, Китае, Великобритании и Японии.

По оценке ученых географов-климатологов природная продуктивность пашни России в 2,8 раза ниже, чем в США и в 2 раза ниже, чем в Западной Европе. Тем не менее, в РФ продолжается процесс сокращения площадей ценных продуктивных земель. За 1965-1990 годы выбыло из сельскохозяйственного оборота 33 млн. га, за годы последней земельной реформы в целом по РФ заброшено и не обрабатывается около 40 млн. га пахотопригодных земель, в т.ч. в Рязанской области около 500 тыс.га.

Практически исчерпала свои возможности зеленая революция и ученые не нашли пока пути резкого увеличения потенциальных возможностей вновь выводимых сортов зерновых, зернобобовых и крупяных культур, картофеля, сахарной свеклы, овощей и кормовых культур.

И, наконец, одной из причин является низкий уровень развития агропродовольственного комплекса многих стран Африки, Азии, где отмечается наиболее высокие темпы прироста населения.

В мире получило распространение определение продовольственной безопасности как состояние экономики страны, при котором гарантируется обеспечение «доступа всех жителей в любое время к продовольствию, в количестве, необходимом для активной и здоровой жизни».

В свою очередь Мировой банк ввел различия между хронической и временной продовольственной безопасностью. Согласно его подходу страна, ее район, группа населения, семья испытывают хроническую продовольственную зависимость, если в течение длительного времени потребление пищевых продуктов недостаточно из-за невозможности приобрести (нехватка денежных средств) или произвести необходимое количество продовольствия.

Временная продовольственная зависимость наступает периодически при нарушениях стабильности доступа к продовольствию ввиду неурожая, роста цен на продукты питания, падения уровня доходов населения.

По данным ФАО, международной продовольственной и сельскохозяйственной организации при ООН, основными показателями состояния международной продовольственной безопасности выступают объемы переходящих запасов зерна в

мире, остающихся на хранении до уборки следующего урожая и уровень производства зерна на душу населения.

Первый из двух показателей свидетельствует о степени устойчивости продовольственного положения в мире и о гарантиях на случай чрезвычайных обстоятельств (стихийное бедствие, засуха, войны).

Безопасным считается объем переходящих запасов зерна, соответствующий 60-ти дням мирового потребления или 17% всего годового потребления. Падение уровня запасов до предельного минимума означает, что мировая продовольственная безопасность находится в критическом состоянии и, как правило, начинается резкий рост цен на зерно на мировом рынке.

Более общим показателем продовольственной безопасности служит динамика производства зерна на душу населения, которая характеризует тенденцию развития мирового продовольственного положения в целом. Считается, что продовольственная безопасность любого государства будет обеспечена, если производство зерна на душу населения в год составляет одну тонну. Следовательно, современной России нужно, как минимум, производить ежегодно 140-145 млн. тонн зерна. Пока же в среднем за последние годы производство зерна в России составляет 85-95 млн. тонн.

Вопросы гарантированного стабильного и достаточного продовольственного обеспечения собственного населения занимают одно из центральных мест в политике всех экономически развитых государств мира. В связи с чем развитие сельского хозяйства является приоритетным по значению для международного сообщества.

При некоторых различиях в подходах разных стран к определению продовольственной безопасности общим для всех стран является требование поддержания на необходимом уровне продовольственного снабжения населения, который гарантировал бы устойчивое экономическое развитие и социально-политическую стабильность в обществе.

Современное продовольственное положение России характеризуется чертами хронической нехватки продовольствия, неспособностью или нежеланием ее правителей решать данную проблему.

Идет уже 21-й год аграрного реформирования, а социально-экономическое положение сельского хозяйства и современное состояние с экономической доступностью продуктов питания для всех слоев населения страны не дают пока особых поводов для оптимизма. Хотя оценки спада производства продовольствия разнятся, но очевидно одно, по каким бы стандартам его не мерить, масштабы спада огромны. На сегодня за пределами критериев продовольственной безопасности находятся по мясным продуктам 50 регионов РФ с численностью жителей свыше 87 млн. человек; по молоку и молочным продуктам – 28 регионов с насе-

лением 52,8 млн. человек. При этом в 50 регионах с населением 78 млн. человек потребление мясных продуктов в расчете на душу населения ниже, чем в среднем по России, по молоку – в 48 регионах. При этом следует отметить, что число регионов с доминированием ввоза продовольствия динамично увеличивается, а это существенно ухудшает ситуацию с продовольственной безопасностью страны и усиливает ее продовольственную импортозависимость.

Потребление основных продуктов питания в

развитых странах мира характеризуется следующими данными.

Как видно из таблицы 1, меньше, чем в России потребляют мясных и молочных продуктов только жители Японии. Но при этом следует заметить, что Японцы потребляют в год 55,3 кг рыбы и морепродуктов, тогда как жители России только 9,3 кг.

Растет импорт основных видов продовольственной продукции, о чем свидетельствуют данные таблицы 2.

Если в 2000 году на импорт продовольствия

Таблица 1 – Потребление основных продуктов питания в развитых странах мира, кг в год на душу населения.

	Россия	Германия	США	Франция	Япония
	1997	1995	1995	1996	1995
Мясо и мясопродукты	46	86	115	91	45
Молоко и молочные продукты	229	435	312	426	94
Масло животное	3,5	7,1	2,0	8,6	0,8
Яйца	210	224	233	282	320
Рыба	9,3	14,1	10,5	20,0	55,3
Сахар	33	33	30	35	21
Масло растительное	8,4	17,0	24,6	18,8	14,6
Картофель	130	75	64	84	102
Овощи и бахчевые	79	87	111	130	123
Фрукты и ягоды	33	129	101	84	60
Хлебные продукты	118	77	103	82	118

Таблица 2 – Импорт основных видов агропромышленной продукции, (тыс.т.)

Виды продовольствия	1993 год	1995 год	2000 год	2004 год	2005 год	2006 год
Мясо свежее и мороженое	85	730	517	1031	1340	1410
Мясо птицы	74	826	694	1114	1329	1290
Молоко и сливки сгущен.	15	86	77	129	146	147
Сливочное масло	70	241	71	148	133	170
Подсолнечное масло	109	283	150	161	131	98
Сахар - сырец	1667	1252	4547	2587	2893	2400
Картофель	-	-	359	212	393	380
Рыба свежая и мороженая	226	314	328	682	797	810

Россия расходовала 7 млрд. долларов США, то в 2007 году – 27,6 млрд., а по данным таможенной службы в январе-августе 2008 года импортировано продукции и сельскохозяйственного сырья почти на 23 млрд. руб., с ростом к соответствующему периоду 2007 года на 33%.

Приходится констатировать, что на внутреннем рынке продовольственных товаров наблюдается резкий рост розничных цен, растет доля крупных торговых сетей, которые устанавливают высокие торговые наценки, что не может не сказываться на

экономической доступности продовольствия, особенно для низкооплачиваемой категории граждан.

Торговые наценки на продовольственные товары в России составляют 25-40%, тогда как в Канаде, Китае, Белоруссии они законодательно установлены и не превышают 12%, а на социально значимые продукты – 8%.

Происходит процесс имущественного расслоения общества. В группах населения с наименьшими среднестатистическими ресурсами, по сравнению с группой, обладающей наибольшими ресур-

сами, потребление мяса и мясопродуктов ниже в 2,5 раза; молока и молокопродуктов – в 2,1; яиц – в 2,7; овощей и рыбопродуктов – в 2,2; фруктов и ягод – в 3,9 раза. Если в 1990 году средний суточный рацион питания в России составлял 3420 кал., то в последние годы он не превышает 2500-2700 кал., при рекомендуемом ФАО уровне 3000 калорий в сутки. При этом в рационе питания сократилось содержание наиболее ценной в энергетическом отношении части – мясных и молочных продуктов, рыбы и яиц.

Продовольственная и сельскохозяйственная организации ООН - ФАО определяют национальную продовольственную стратегию как политику государства, которая позволяет стране достичь «наиболее высокой степени самообеспеченности в продовольствии в результате увеличения производства жизненно важных продуктов питания, ликвидации недоедания и голода».

В настоящее время группа ученых-аграрников и практиков сельскохозяйственного производства по поручению руководства страны разработала проект доктрины продовольственной безопасности России. Ее суть заключается в следующем: баланс интересов страны в условиях развития мирового продовольственного рынка, защита населения от некачественного продовольствия, устойчивое развитие агропромышленного комплекса, рост доли отечественных продуктов питания на Российском рынке. Доктрина должна стать основой для разработки правовых и нормативных документов, концепций, программ, направленных на обеспечение продовольственной безопасности страны.

При разработке доктрины была, прежде всего, определена терминология основных понятий продовольственной безопасности и независимости России, физической и экономической доступности продовольствия.

Продовольственная безопасность РФ трактуется как состояние экономики страны, при котором обеспечивается ее продовольственная независимость, гарантируется физическая и экономическая доступность населения к качественным продуктам питания в соответствии с физиологическими нормами потребления.

Продовольственная независимость РФ – это состояние экономики страны, при котором в случае прекращения ввоза на территорию РФ пищевых продуктов не возникает продовольственный кризис, а производство жизненно важных пищевых продуктов за год составляет не менее 80% годовой потребности населения в них в соответствии с физиологическими нормами питания.

Физическая доступность продовольствия – это гарантированное государством наличие продуктов питания на всей территории страны и в каждый момент времени в объемах и ассортименте, удовлетворяющих и соответствующих платежеспособному спросу населения.

Экономическая доступность продовольствия – это уровень покупательной способности населения при существующей структуре потребления, системе цен, уровне доходов, социальных пособий и льгот, который обеспечивает возможность приобретения населением основных видов продовольствия в соответствии с рекомендуемыми нормами питания.

Доктриной определены пороговые значения продовольственной безопасности. Доля отечественного сельскохозяйственного сырья и продовольствия в общем объеме продаж на отечественном рынке должна составлять не менее: зерна и картофеля – 95%; сахара – 80%; растительного масла – 80%; мяса и мясопродуктов – 85%; молока и молокопродуктов в пересчете на молоко – 90%; рыбы и рыбопродуктов – 80%.

При этом учитывались общепризнанные показатели ФАО граничной доли импорта продовольственных ресурсов примерно в 17%.

США и ЕС, например, исходят из необходимости обеспечения 100% продовольственной независимости. Даже Япония, где пашни на 1 человека меньше, чем в России, обеспечивает население собственным рисом на 100%, а остальными видами продуктов на 45%, и это несмотря на то, что затраты на производство риса в 7 раз выше, чем в других рисопроизводящих странах.

В настоящее время Министерством сельского хозяйства РФ совместно с научными учреждениями разрабатывается новая Государственная программа развития сельского хозяйства на 2013-2020 годы и Концепция устойчивого развития сельских территорий до 2020 года. Целевыми ориентирами для разработки Государственной программы служат положения Доктрины продовольственной безопасности России и проект Концепции долгосрочного социально-экономического развития РФ до 2030 года.

В качестве целей и задач новой Госпрограммы определены:

- продовольственная независимость в параметрах, заданных Доктриной продовольственной безопасности РФ;
- устойчивое развитие сельских территорий, создание благоприятных и привлекательных условий жизни сельского населения;
- модернизация и переход к инновационной модели развития АПК;
- воспроизводство и повышение эффективности использования земельных и других природных ресурсов;
- развитие малых форм хозяйствования и кооперации, как важного фактора роста доходности сельскохозяйственных товаропроизводителей и обеспечение их доступа на агропродовольственный рынок.

России никуда не уйти от решения вопроса обеспечения населения собственным продовольствием. Но путь этот будет долгим и затраты по-

требуются огромные. В 2011 году общие вложения средств в сельскую экономику и социальную сферу составили свыше 160 млрд. руб. бюджетных средств. Вложения огромные, темпы ежегодно возрастают. Но по сравнению с ведущими странами мира эти вложения пока ничтожно малы. Так, к стоимости продовольствия наши бюджетные вложения составляют 5,4%, тогда как в США – 18%, Норвегии – 72%, Японии – 58%, Европейском союзе – 37%, Канаде – 21%.

В обществе должно возникнуть понимание того, что в современном мире без собственного высоко развитого сельского хозяйства и пищевой промышленности не может быть независимого процветающего демократического государства, достойного мирового уровня XXI столетия.

УДК 637.523

Д. И. Жевнин, канд. с.-х. наук, доцент, Рязанский ГАТУ

ПРИМЕНЕНИЕ СОЕВОГО ИЗОЛЯТА «СОЙТАК С-70» И СОВРЕМЕННЫХ ПИЩЕВЫХ ПРЕМИКСОВ В ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУКОПЧЁНЫХ КОЛБАС



Применение соевого изолята «Сойтак С-70» и пищевой комбинированной добавки «Комбитон МДМ 6,5» при изготовлении полукопчёных колбас повышает экономическую эффективность их производства, увеличивает выход готовой продукции, благоприятно воздействует на структуру продукта, улучшает связывание частиц жира и мышечной ткани; в связи с этим тема данной научной работы является актуальной.

Научная новизна исследований заключается в использовании при производстве колбас низкосортного сырья с применением растительного белка и пищевых добавок.

Целью работы является оценка влияния на качество и себестоимость полукопчёной колбасы опытной партии замены говядины жилованной 1-го сорта на концентрат соевого изолята «Сойтак С-70», пищевой ароматизатор «Аромат Мяса» и комбинированную добавку «Комбитон МДМ 6,5».

Была произведена выработка по 50кг опытной и контрольной партий полукопчёной колбасы, рецептура которых представлена в таблице 1.

В рецептуре полукопченой колбасы опытной партии для снижения себестоимости готового продукта сократили количество говядины жилованной первого сорта на 35кг, разницу заменили на 6 кг соевого концентрата «Сойтак С-70», 24л воды на гидратацию и 700г пищевого премикса «Комбитон МДМ 6,5». Количество шпика бокового оставили

Библиографический список

1. Горбунов Г. Региональные аспекты обеспечения продовольственной безопасности России//АПК:ЭУ, 2008, № 12.
2. Горбунов А.В., Ушачев И.Г., Алтуков А.И. Продовольственная безопасность России. –М., изд-во ФГИУ «Росинформагротех», 2008. –180 с.
3. Демографический энциклопедический словарь. –М., Советская энциклопедия. 1985.
4. Почвенно-экологический мониторинг и охрана почв. М., изд. МГУ, 1994.
5. Ушачев И.Г. Основные положения доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации.//АПК:ЭУ, 2008, № 12.
6. Информационный бюллетень Министерства сельского хозяйства РФ. 2011, № 8. – с. 16.

без изменений.

Концентрат соевого белка «Сойтак С-70» – немодифицированный концентрат соевого белка с большой влагосвязывающей способностью, с нейтральным вкусом и запахом. Предназначен для применения при производстве эмульгированных и грубоизмельченных рыбо- и мясopодуKтов различных категорий.

«Комбитон МДМ 6,5» – комбинированная добавка. В состав Комбитон входит смесь, состоящая из стабилизатора Е450, регулятора кислотности Е451, антиокислителей Е300, Е316, усилителя вкуса Е621, лактозы, натуральных специй, осаждённых на соль, ароматизаторов, идентичных натуральным. Закладка Комбитона в куттер или мешалку производится на начальной стадии приготовления фарша при дозировке 6,5 г/кг, при первом внесении воды.

Ароматизатор мяса предназначен для создания характерного мясного вкуса и аромата в колбасных и ветчинных изделиях, мясных полуфабрикатах. Представляет собой вкусоароматическое вещество или смесь вкусоароматических веществ. Норма внесения – 2-5грамм на 1кг колбасного фарша.

Технологическая схема производства полукопчёной колбасы опытной партии следующая.

При приемке сырья его осматривали и подвергали дополнительной зачистке от загрязнений, по-

битостей, остатков щетины и т.д. Затем мясо направляли на измельчение на волчке МП-2-220 и посол. Посол сырья производили сухой поваренной солью из расчета 2,5кг на 100кг мясного сырья с добавлением 7,5г нитрита натрия.

Приготовление фарша осуществляли в фаршемешалке Л5-ФМ2-У-355. Сначала обрабатывали мясное сырьё согласно рецептуре, затем добавляли нитрит натрия в виде раствора 2,5%-ой концентрации и комбинированную добавку «Комбитон МДМ 6,5» в количестве 6,5г/кг, эмульсию из сырой свиной шкурки. Затем вносили концентрат соевого белка «Сойтак С-70» в сухом виде и воду на его гидратацию. Далее добавляли соль, предусмотренную рецептурой, пряности, чеснок, муку. В последнюю очередь порциями вносили измельченные на кусочки грудинку свиную и продолжали перемешивать ещё 2-3 мин.

Ферментированный рис вносили в мешалку в начале перемешивания фарша, равномерно распределяя его по поверхности. Ароматизатор «Аромат Мяса» вносился в фарш на стадии внесения специй и пряностей. Температура готового фарша не превышала 12°С (оптимальная температура – 6-8°С).

Наполнение оболочек фаршем производили на

шприце-дозировщике Е8-ФНА-01 при давлении 0,5-1,2 МПа, обеспечивающем плотную набивку фарша. Батоны клипсовали на клипсаторе и навешивали на палки и рамы так, чтобы они не соприкасались друг с другом во избежание слипов и подвергали осадке.

Процесс термической обработки проводили в универсальной термокамере КТОМИ-300М с автоматическим регулированием температуры и относительной влажности дымовоздушной среды по стандартной технологии.

После выработки опытной партии были проведены органолептические и физико-химические исследования. Средняя оценка качества вареной колбасы «Одесская 1с» контрольной партии составила 8 баллов, т.е. «очень хорошее». Средняя оценка качества опытной партии – 7 баллов, т.е. качество «хорошее». Физико-химические показатели колбасы опытной партии находились в пределах нормы.

По результатам экспериментальной выработки была рассчитана экономическая эффективность производства и реализации вареной колбасы контрольной и опытной партий. При сбыте 50кг полукопченой колбасы опытной партии по цене 212 рублей за 1кг выручка от реализации составила

Таблица 1 - Рецептура контрольной и опытной партии полукопченой колбасы

Показатели	«Одесская 1 с»	Опытная партия
Сырье несоленое, кг на 100 кг		
Свинина жилованная полужирная	10,0	-
Говядина жилованная 1с	65,0	30,0
Шпик боковой, хребтовой или грудинка свинная	25,0	22,0
Эмульсия из сырой свиной шкурки	-	15,0
Концентрат Сойтак С-70	-	6,0
Вода на гидратацию	-	24,0
Мука пшеничная	-	3,0
Итого	100	100
Пряности и материалы, г на 100 кг несоленого сырья		
Соль поваренная пищевая	3000	2500
Сахар-песок	115	-
Нитрит натрия	7,5	7,5
Перец черный молотый	75	-
Перец душистый молотый	60	-
Чеснок свежий	250	300
Ферментированный рис	-	50
Комбитон МДМ 6,5	-	700
Ароматизатор мяса 645060Н	-	100
Вода сверх рецептуры	-	5000
Оболочка «Белкозин», d мм	45	
Выход продукта, %	73	95

13091 руб. при полной себестоимости 7020 руб., прибыль от реализации – 6071,30 руб. При этом уровень рентабельности составил 87%.

Для снижения себестоимости и снабжения населения доступными продуктами питания предлагаем в рецептуре полукопченых колбас использовать концентрат соевого изолята Сойтак С-70 в количестве 3% от массы сырья взамен части говядины высшего сорта и комбинированную добавку «Комбитон МДМ 6,5» в количестве 6,4 г/кг компании ООО «Инжиниринговый центр продукты питания» (Россия).

УДК 631.432.26

К. К. Жибуртович, канд. техн. наук, доцент, Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

С. М. Курчевский, аспирант, Рязанский ГАТУ

МЕТОДИКА РАСЧЁТА ВОДОПРОНИЦАЕМОСТИ КАПИЛЛЯРНОЙ КАЙМЫ ГРУНТА



Библиографический список

1. ТУ 9213-001-72771051-04. Колбасы полукопченые от компании «Инжиниринговый центр продукты питания».- 2004-06-10. – М.: ООО «ИЦ ПП», - 26 с.
2. Микляшевский П. П. Использование соевых белков в переработке мяса // Все о мясе, 2006. - №3 – С. 10.
3. Новые соевые белки // Новое мясное дело, 2007. - №3 – С. 39.

Для полной количественной оценки расчетного потока грунтовых вод на мелиорируемых землях обычно используемых фильтрационных характеристик – коэффициента фильтрации грунта (K_{ϕ} , м/сут) и коэффициента водопроницаемости (T , м²/сут) – недостаточно. Необходимо также знать величину горизонтальной водопроницаемости капиллярной каймы грунта.

Расчет коэффициента фильтрации (K_{ϕ}) средне- и мелкозернистых песков, минеральных грунтов легкого механического состава производится по формуле [1]:

$$K_{\phi} = [(67,5d_{10}^2 + 15,88d_{10}) - (0,049U^2 - 0,533U) - 0,76d_{10}U - 1,324] \quad (1)$$

а крупнозернистых и гравелистых песков – по зависимости:

$$K_{\phi} = 400d_{10} - 0,32U - 1,33d_{10}U - 47,40 \quad (2)$$

где d_{10} – диаметр частиц, меньше которых в грунте содержится 10 % по массе, мм; $U = d_{60} / d_{10}$ – коэффициент неоднородности грунта; d_{60} – диаметр частиц, меньше которых в грунте содержится 60 % по массе, мм.

Расчет коэффициента водопроницаемости грунтов (T) производится по формуле:

$$T = K_{\phi} \cdot H \quad (3)$$

где H – мощность водоносного горизонта, м.

Коэффициенты фильтрации, водопроницаемости капиллярной каймы и водопроницаемости определяют водопроницаемость грунтов и дают ее

полную количественную характеристику. Водопроницаемость капиллярной зоны значительно меньше водопроницаемости зоны полного насыщения. Для ее определения необходимо знать распределение влажности в капиллярной зоне (рис. 1).

Для капиллярной каймы, в которой капиллярный поток направлен горизонтально и параллельно основному потоку грунтовых вод, эпюра распределения влажности аналогична эпюре влажности при капиллярном насыщении, которая описывается зависимостью (4), идентичной ранее полученной формуле [2] с заменой расстояния от УГВ до расчетной точки S на текущую ординату капиллярной каймы h :

$$W_{(h)} = W_{\Pi} - (W_{\Pi} - W_0) \left\{ 1 - \frac{\operatorname{erfc} \left(\frac{h - S_{CP}}{\sigma \sqrt{2}} \right)}{2 - \operatorname{erfc} \left(\frac{S_{CP}}{\sigma \sqrt{2}} \right)} \right\} \quad (4)$$

где $W_{(h)}$ – влажность грунта на высоте h над УГВ, дол. ед.; W_{Π} – полная влагоемкость грунта, дол. ед.; W_0 – наименьшая влагоемкость грунта, дол. ед.; h – текущая ордината капиллярной каймы ($h \leq h_k^M$), м; h_k^M – величина максимального капиллярного поднятия в грунте, м; S_{CP} σ – параметры, характеризующие структуру порового пространства грунта, м.;

$$\operatorname{erfc}(Z) = 1 - \operatorname{erf}(Z), \quad \operatorname{erf}(Z) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^Z e^{-z^2} dz$$

$$\operatorname{erfc}(-Z) = 2 - \operatorname{erfc}(Z).$$

- функция ошибок; (5)

Для расчета W_{Π} , W_0 , h_k^M , S_{CP} , σ легких минеральных грунтов на основе применения методов планирования эксперимента получены расчетные зависимости в виде полинома второго порядка в функции от их гранулометрического состава [3]:

$$\omega_{\Pi} = 0,3166 - 0,002U - 0,253 d_{10} - 0,108 d_{10} + 3,6 d_{10}^2, \quad (6)$$

$$\omega_0 = 0,3744 - 0,011U - 3,651 d_{10} + 0,075 d_{10} U + 9,94 d_{10}^2, \quad (7)$$

$$h_k^M = 1,622 - 6,80 d_{10}, \quad (8)$$

$$S_{CP} = 0,694 - 2,01 d_{10}, \quad (9)$$

$$\sigma = 0,680 - 3,35 d_{10}. \quad (10)$$

Зависимости (6) – (10) применимы при $0,01 \leq d_{10} \leq 0,16$ и $2 \leq U \leq 8$.

Параметры ω_{Π} , ω_0 , S_{CP} , σ , h_k^M определяли прямыми методами. Основная цель проведенных опытов состояла в получении на основе применения математических методов планирования и анализа эксперимента эмпирической формулы для определения коэффициента дифференциальной (текущей) водоотдачи $\mu_{D(S)}$ для грунтов легкого механического состава (рис. 1).

Необходимо было подобрать непрерывную и дифференцируемую функцию, позволяющие при минимальном числе параметров учесть особенности изменения $\mu_{D(S)}$ в зоне аэрации в зависимости от глубины стояния S уровня грунтовых вод.

Наряду с опытами на высоких колоннах и в полевых условиях основные опыты выполняли в капилляриметрах (метод отсасывания влаги из насыщенного образца, позволяющий непосредственно определять величину $\mu_{D(S)}$). В опытах использовали образцы как нарушенной, так и ненарушенной – естественной структуры грунтов. Согласно требованиям к планированию эксперимента, часть опытов выполняли с использованием песчаных смесей.

Исследуемые грунты доводили до полного насыщения путем капиллярного подпитывания снизу вверх. Объем вытекшей воды на каждой ступени разрежения фиксировали с точностью до 0,01г взвешиванием на электрических весах. Опыт заканчивали при вакуумметрическом давлении порядка 20-25 КПа.

Параметр ω_0 определяли по остаточному влагосодержанию, устанавливающемуся после свободного стекания гравитационной влаги выше зоны капиллярной каймы в результате определения μ_{Π} (предельного значения $\mu_{D(S)}$), термостатно-весовым методом.

Значение ω_{Π} определяли как сумму величин

$$\omega_{\Pi} = \mu_{\Pi} + \omega_0, \quad (11)$$

$$\varphi = \frac{\mu_{D(S)}}{\mu_{\Pi}} \quad (12)$$

Параметры кривой изменения нормированного

коэффициента дифференциальной водоотдачи φ в функции от глубины стояния S (уровня грунтовых вод) определяли графоаналитическим методом, на вероятностном трафарете и численными методами.

Также была аппроксимирована кривая остаточного (равновесного) влагосодержания исследованных грунтов и графоаналитически определены значения h_k^M , а путем интегрирования кривой равновесного влагосодержания рассчитывали среднюю по высоте влажность в зоне капиллярной каймы $W^*(h)$.

По зависимости (4) запасы влаги $W^*(h)$ определяют как площадь между осью h и W соответственно в границах выделенного слоя. Величину площади получают интегрированием выражения (4) или же послойным суммированием.

Влагозапасы W^* над уровнем грунтовой воды равны:

$$W^* = \frac{1}{h} \int_0^h W_{(h)} dh. \quad (13)$$

После интегрирования и необходимых преобразований получим:

$$W_{(h)}^* = W_{\Pi} - (W_{\Pi} - W_0) \left\{ 1 - \frac{\operatorname{ierfc}\left(-\frac{S_{CP}}{\sigma\sqrt{2}}\right) - \operatorname{ierfc}\left(\frac{h-S_{CP}}{\sigma\sqrt{2}}\right)}{\frac{h}{\sigma\sqrt{2}} \left[2 - \operatorname{erfc}\left(\frac{S_{CP}}{\sigma\sqrt{2}}\right) \right]} \right\}. \quad (14)$$

Водопроницаемость капиллярной зоны (K_{BK} , м/сут) составит [4]:

$$K_{BK} = K_{\varphi} \left(\frac{W_{(h)}^* - W_0}{n - W_0} \right)^{3,5} \quad (15)$$

де n – пористость грунта, дол. ед.

По формуле (15) рассчитывают водопроницаемость как частично, так и полностью развитой капиллярной каймы. Для полностью развитой капиллярной каймы на основе применения методов планирования и анализа многофакторного эксперимента получены расчетные зависимости в виде алгебраического полинома в функции от гранулометрического состава: характерного диаметра d_{10} и коэффициента неоднородности U грунта. В табл. 1 приведена матрица плана эксперимента и результаты промежуточных расчетов по определению коэффициентов уравнения регрессии для K_{BK} .

Для принятого плана эксперимента коэффициенты полинома второго порядка находили по формулам [5]:

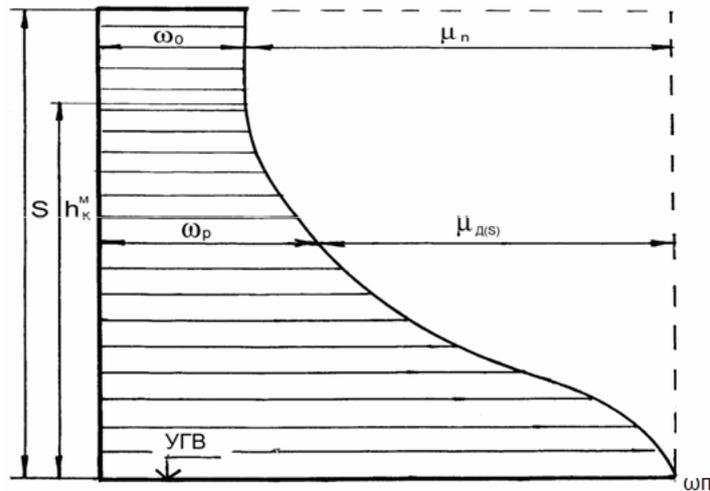


Рис. 1– Эпюра равновесного влагосодержания

Таблица 1 - Данные к определению коэффициентов уравнения регрессии для K_{BK}

№ п/п	X_1	X_2	$X_1 X_2$	X_1^2	X_2^2	$\sqrt[3.5]{K_{BK}}$	$X_1 \sqrt[3.5]{K_{BK}}$	$X_2 \sqrt[3.5]{K_{BK}}$	$X_1 X_2 \sqrt[3.5]{K_{BK}}$	$X_1^2 \sqrt[3.5]{K_{BK}}$	$X_2^2 \sqrt[3.5]{K_{BK}}$
1	0,866	0,5	0,433	0,75	0,25	0,968	0,838	0,484	0,419	0,726	0,242
2	-0,866	0,5	-0,433	0,75	0,25	1,360	-1,178	0,680	-0,589	1,02	0,34
3	0	-1	0	0	1	0,072	0	-0,072	0	0	0,072
4	0	1	0	0	1	1,489	0	1,489	0	0	1,489
5	0,866	-0,5	-0,433	0,75	0,25	0,301	0,261	-0,151	-0,130	0,226	0,075
6	-0,866	-0,5	0,433	0,75	0,25	0,327	-0,283	-0,164	0,142	0,245	0,082
7	0	0	0	0	0	0,679	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0,679	0	0	0	0	0
					$\Sigma =$	5,875	-0,362	2,266	-0,158	2,217	2,300

$$b_0 = 0,5 \sum_{U=1}^N \sqrt[3.5]{K_{BKU}} + (-0,5) \sum_{U=1}^K \sum_{U=1}^N X^2_{U1} \cdot \sqrt[3.5]{K_{BKU}} \quad (16)$$

$$b_1 = (-0,5) \sum_{U=1}^N \sqrt[3.5]{K_{BKU}} + 0,667 \sum_{U=1}^N X^2_{U1} \cdot \sqrt[3.5]{K_{BKU}} + 0,333 \sum_{U=1}^K \sum_{U=1}^N X^2_{U2} \cdot \sqrt[3.5]{K_{BKU}}, \quad (17)$$

$$b_2 = 0,333 \sum_{U=1}^N X_{U1} \cdot \sqrt[3.5]{K_{BKU}}, \quad (18)$$

$$b_3 = 1,333 \sum_{U=1}^N X_{U1} \cdot X_{U2} \cdot \sqrt[3.5]{K_{BKU}}, \quad (19)$$

$$b_0 = 0,5 \cdot 5,875 - 0,5(2,217 + 2,300) = 0,679,$$

$$b_{11} = -0,5 \cdot 5,875 + 0,667 \cdot 2,217 + 0,333(2,217 + 2,300) = -0,0454,$$

$$b_{22} = -0,5 \cdot 5,875 + 0,667 \cdot 2,300 + 0,333(2,217 + 2,300) = 0,101,$$

$$b_1 = 0,333(-0,362) = -0,125,$$

$$b_2 = 0,333(2,266) = 0,7546,$$

$$b_{12} = 1,333(-0,158) = -0,2106.$$

С учетом всех коэффициентов уравнение регрессии в кодированных переменных принимает вид:

$$\sqrt[3.5]{K_{BK}} = 0,679 - 0,1205X_1 + 0,7546X_2 - 0,2106X_1X_2 - 0,0454X_1^2 + 0,101X_2^2 \quad (20)$$

Статистическую значимость коэффициентов проверяли с помощью t-критерия Стьюдента при уровне значимости $\alpha = 0,05$. Критическое значение $t_{кр}$ его выбирали для числа степеней свободы $N(r-1) = 16$ и $P = 0,95$ [5].

С учетом статистически значимых коэффициентов уравнение регрессии в кодированных переменных приводится к виду:

$$\sqrt[3.5]{K_{BK}} = 0,679 - 0,1205X_1 + 0,7546X_2 - 0,2106X_1X_2 + 0,101X_2^2 \quad (21)$$

После раскодирования переменных уравнение регрессии принимает вид:

$$K_{BK} = [(10,1 d_{10}^2 + 8,83d_{10}^2) + 0,037U + 0,7d_{10} U - 0,167]^{3,5} \quad (22)$$

Значения K_{BK} , рассчитанные по зависимости (22), хорошо согласуются с опытными данными (табл. 2).

Для определения K_{BK} крупнозернистых и гравелистых песчаных грунтов реализован полный факторный эксперимент (ПФЭ) типа 2^k [6].

В качестве математической модели использовали полином первого порядка вида:

$$y = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_{12} x_1 x_2 \quad (23)$$

С учетом статистически значимых коэффициентов уравнение регрессии в кодированных переменных принимает вид:

$$K_{BK} = 4,612 - 0,540X_1 + 3,102X_2 + 0,310X_1X_2 \quad (24)$$

После раскодирования переменных уравнение приводится к виду:

$$K_{BK} = 22,78d_{10} - 0,5U + 1,08d_{10}U - 0,5 \quad (25)$$

Зависимость (25) применима при $0,16 \leq d_{10} \leq 0,5$ и $2 \leq U \leq 8$. Зависимости (22) и (25) адекватны при $\alpha = 0,05$.

Полученные расчетные зависимости могут быть использованы применительно к расчетам фильтрационных потерь из каналов, при установившейся свободной фильтрации, по формулам, учитывающим действие капиллярных сил, а также уровней грунтовых вод и объемов воды, подаваемых извне на мелиоративные системы, при подпочвенном увлажнении. Значения, полученные по разработанным математическим моделям,

могут также входить составной частью в результаты, полученные по интерпретированным соответствующим образом формулам В.В. Ведерникова, Б.К. Ризенкампа, Н.Н. Веригина, А.Н. Костякова и др., учитывающим капиллярную водопроницаемость и приведенный расход капиллярной каймы. Кроме того, полученные расчетные зависимости обеспечивают достаточную для инженерных расчетов точность (погрешность не более 10 %).

Таблица 2 - Опытные и расчетные значения K_{BK} , м/сут

Значения K_{BK}	Номера опытов							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Опытные	0,89	2,93	0,0001	4,93	0,02	0,03	0,258	0,258
Расчетные	0,80	2,70	0,0001	4,99	0,028	0,036	0,258	0,258

Библиографический список

1. Жибуртович К.К. Особенности применения коэффициента фильтрации в гидромелиоративных расчетах // Мелиорация переувлажненных земель. – Тр. БелНИИМил. – Т. XLVI. – 1999. – С. 84–96.
2. Гулюк Г.Г. Оценка влияния мелиоративных систем на сопредельные территории / Г.Г. Гулюк, К.К. Жибуртович // Научно-методический журнал Вестник БГСХА. – Горки, 2004. – Вып.4. – С. 73–77.
3. Жибуртович К.К. Расчет наименьшей и полной влагоемкости легких минеральных грунтов //

- Управление водным режимом мелиорированных земель. – Сб науч. работ БелНИИМил. – Мн., 1997. – С. 117–123.
4. Аверьянов С.Ф. Фильтрация из каналов и ее влияние на режим грунтовых вод. – М.: Колос, 1982. – 238 с.
5. Бродский В.З. Таблицы планов эксперимента для факторных и полиномиальных моделей (справочное изд.) / В.З.Бродский и др. – М.: Наука, 1982. – 752 с.
6. Евдокимов Ю.А. Планирование и анализ экспериментов при решении задач трения и износа / Ю.А. Евдокимов и др. – М.: Наука, 1980 – 230 с.

УДК 378.147:3713

Е. А. Зайцева, канд. филол. наук, доцент, Рязанский ГАТУ

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН



Когда речь идёт о межпредметных связях, вспоминаются слова Марка Аврелия о культуре человеческого мышления: «Ты должен мыслить мир как единое существо с единой сущностью и единой душой» (1).

Не чувствовать, не воспринимать, не любить... а МЫСЛИТЬ МИР. Уже в этом словосочетании заложено побуждение к аналитическому, интеллектуальному отношению к бытию.

Качество осмысленного мира – это мир с единой сущностью и единой душой. С этим положением тесно связан феномен внутреннего единства научного знания, который и лежит в основе про-

цессов интеграции в преподавании.

Несомненно, современная наука, как важная область человеческой деятельности, имеющей своей целью получение и систематизацию объективных знаний о действительности, обладает сложной структурой. По характеру изучаемых ею явлений и процессов она делится на естественные, общественные, гуманитарные и технические. Но необходимо оговариваться, что деление это условное. Когда эта условность учитывается в организации процесса преподавания, тогда мы и говорим о межпредметных связях.

Затронем, в этой связи, управленческие и эко-

номические дисциплины.

Ставшие столь популярными в последнее время предметы – менеджмент, управление персоналом, психология управления и др. – требуют от преподавателя достаточно серьезной подготовленности в отношении иных, неуправленческих, дисциплин.

Например, необходимо знакомить студентов с блоками информации, относящейся к основам права. Этого требуют темы: «Трудовое законодательство РФ о внутриорганизационном перемещении работников», «Правовое регулирование расторжения трудового контракта в РФ», «Трудовое законодательство РФ о дисциплине и дисциплинарной ответственности работников перед организацией», «Основные требования законодательства РФ к безопасности труда», «Законодательство РФ о вознаграждении за труд», «Законодательство РФ о разрешении трудовых конфликтов и споров», др.

Обширен перечень тем, предполагающих подготовку преподавателя по общей и социальной психологии, педагогике, психологии личности, физиологии, конфликтологии, ведь без теоретической базы названных наук нельзя аргументированно раскрыть темы управленческих дисциплин, связанных с направленностью личности, темпераментом и характером, теорией трудового коллектива и проблемами конформности, физиологической и психологической адаптацией к новым условиям работы, стрессами и конфликтами, вербальными и невербальными средствами общения и т. д.

Включение элементов культурологии, этики, эстетики, риторики, русского языка и культуры речи, несомненно, требуется при прохождении тем, связанных с организационными формами управленческих контактов, предполагающих ознакомление с теорией и практикой проведения собраний и совещаний, осуществления телефонных переговоров, проведения деловых бесед. Рассматривая методы управленческого диалога, говоря о тактике и технике убеждения, обучая ведению деловой полемики, преподаватель управленческих дисциплин невольно вынужден опираться на основные положения теории аргументации, которая является одним из разделов логики.

Некоторые разделы нельзя обойти, не затронув экономики, а в свою очередь весь ряд экономических дисциплин также тяготеет к интегрированному подходу в процессе их преподавания. Творчески работающий преподаватель сможет найти здесь место даже литературе, ведь ряд теоретических положений по экономической теории можно проиллюстрировать не только цифровым материалом, но и цитатами, к примеру, из произведений Теодора Драйзера (особенно трилогии «Финансист», «Титан», «Стоик»), подробно исследовавшего в своих романах экономику своей страны. Пятьдесят лет жизни главного героя трило-

гии Фрэнка Каупервуда становятся исследованием полувекового периода в развитии мира капитала. Современному российскому студенту трудно представить, к примеру, как происходит рост рынка денег, как развиваются биржи и как там ведутся успешные финансовые игры, каким образом происходит первоначальное накопление капитала. Мировая литературная классика послужит преподавателю экономики хорошим подспорьем: Драйзер предлагает замечательные эпические полотна, изображая эти процессы. Текст поможет избежать назойливых примеров из череды поражений российской экономики последних лет (ведь в них самые опытные экономисты боятся заблудиться), содержание занятий будет грамотным с точки зрения методики (есть теория и есть для нее колоритный конкретный пример) и корректным по отношению к судьбе современной российской экономики (преподаватель избегает провокационных вопросов, уводящих от темы).

Трилогия Драйзера прекрасно иллюстрирует темы о производительных силах и средствах производства, о типах экономических систем, об объектах и субъектах присвоения. Более того, в указанных романах американского классика можно найти блистательный экономический анализ развития транспортных магистралей, «...начиная с хорошо состряпанной рекламы» (3). Такой дидактический материал будет интересен не только студентам экономических специальностей, но и тем, кто выбрал для себя специальность, связанные с механизацией, автодорожным профилем и т. п.

Тему о натуральном хозяйстве допустимо оживить анализом цитат романа Даниэля Дефо «Приключения Робинзона Крузо», герой которого был вынужден вести образцовое и успешное натуральное хозяйство. Здесь и уход за домашними животными, и изготовление предметов повседневного обихода, и выращивание различных сельскохозяйственных культур, и даже особое отношение к хлебу, к пшеничному зерну и колосу (4). Последнее особенно важно не столько в познавательном аспекте, сколько в воспитательном, ведь современная молодежь обделена подобной информацией.

Целый ряд замечательных произведений поможет преподавателю экономики оживить наглядными примерами свои лекционные и семинарские занятия: «Любовь к жизни» Д. Лондона («золотая лихорадка» в США), «Господа Головлевы» М. Салтыкова-Щедрина (особенности развития поместных хозяйств в России второй половины XIX века), «Дело Артамоновых», «Фома Гордеев», «Васса Железнова» М. Горького (процессы первоначального накопления капитала, расцвета и упадка капиталистических предприятий в среде российских промышленников и купцов), «Поднятая целина» М. Шолохова (реалистическое изображение коллективизации сельского хозяйства), «Журбины» В. Кочетова (судьба трех поколений

рабочих-судостроителей, показ характерных особенностей работы крупного промышленного предприятия периода расцвета плановой экономики в нашей стране), очень многие другие произведения мировой литературы.

В процессе преподавания экономических дисциплин не будет лишним и обращение к данным философии, социологии, политологии, отечественной истории, потому что их закономерности, ключевые положения и современная организация хозяйственной деятельности в нашей стране очень тесно связаны.

Таким образом, межпредметные связи в процессе преподавания управленческих и экономических дисциплин в настоящее время являются до-

статочно востребованными, так как они помогают наиболее полно и доступно осветить большинство сложных тем.

Библиографический список

1. История философии в кратком изложении. Пер. с чеш. Богута И.И. М.: Мысль, 1995.- 129 с.
2. Драйзер Т. Трилогия желаний. / Т.Драйзер. М., «Эксмо», 2011. – 342 с.
4. Дефо Д. Жизнь и удивительные приключения Робинзона Крузо, моряка из Йорка, описанные им самим. / Д.Дефо. М., «Художественная литература», 1973. – С. 117-119.

УДК 339.924:378

В. А. Захаров, д-р с.-х. наук, профессор,
Рязанский ГАТУ

И. Н. Титова, начальник отдела международных
связей, Рязанский ГАТУ

И. М. Микова, соискатель, РГУ им. С.А. Есенина



ПРОБЛЕМЫ ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В МЕЖДУНАРОДНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АГРАРНЫХ ВУЗОВ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

В связи с вхождением России в единое европейское образовательное пространство процессы интеграции затронули все сферы человеческой жизни, в том числе и сферу образования. Международная интеграция в образовании – результат развития и углубления процесса интернационализации и доведения его до уровня интеграции национальных образовательных систем. Интеграция в образовании – часть сложного и всеобъемлющего процесса сближения, взаимодействия и взаимопроникновения национальных структур [1, 4]. Нужно отметить, что одним из ключевых критериев оценки инновационного потенциала вузов, исполнения важных требований Болонской декларации и залогом успешной интеграции вузов в международное образовательное пространство является академическая мобильность. Академическая мобильность играет существенную роль не только как инструмент интеграции российских вузов в международное образовательное пространство, но и как фактор, способствующий формированию качественно новых трудовых ресурсов, способных занять достойное место на мировом рынке труда [2]. Академическая мобильность – одна

из форм организации обучения, связанная с перемещением студентов, преподавателей или административного персонала на определенный период в другое образовательное учреждение (в своей стране или за рубежом) для обучения, преподавания или проведения исследований, с возвращением в базовый вуз для завершения обучения. Однако, несмотря на то, что развитие академической мобильности студентов занимает особое место среди других направлений Болонского процесса, наблюдается ряд проблем, связанных с ее организацией. Рассмотрим данные проблемы организации академической мобильности студентов в российских аграрных вузах (на примере Рязанского государственного агротехнологического университета). Проблемы организации академической мобильности можно классифицировать следующим образом: организационные (связанные с недостатками организации академической мобильности), языковые (низкий уровень владения иностранными языками), финансовые (недостаточное финансирование поездок), нормативные (недостаточная проработка законодательной и нормативно-методической базы); экспорт обра-

зовательных услуг (включает в себя совокупность мероприятий, охватывающих все сегменты национальных систем образования).

Одной из первостепенных проблем развития академической мобильности студентов является недостаточное финансирование как на уровне федерального, так и местного бюджетов. Данную проблему решить гораздо сложнее, чем другие проблемы, перечисленные выше. Решение вопроса нормативно-правовой базы по организации академической мобильности студентов в вузе возможно через разработку пакета документов, регулирующих как выездную, так и въездную академическую мобильность. Пакет документов по организации академической мобильности может включать следующие документы на уровне вуза: положение о порядке командирования сотрудников, направления аспирантов и студентов вуза; положение об академической мобильности в вузе; положение о признании периодов обучения и перезачете дисциплин в вузе; положение об организации и порядке реализации совместных образовательных программ в вузе; наличие в Уставе вуза положений, касающихся академической мобильности.

Однако стоит отметить, что в целях более эффективной организации академической мобильности студентов проблемы нормативного обеспечения необходимо решать не только на уровне вуза, но и на уровне законодательства РФ. Кроме того, не менее важным вопросом в привлечении иностранных студентов в наш вуз являются социально-бытовые условия. Так, часто условия проживания играют немаловажную роль при выборе иностранным студентом вуза для обучения. Необходимо также оказывать приезжающим иностранным студентам содействие в адаптации. Более успешной и быстрой адаптации участников мобильности будут способствовать курсы русского языка, организованные на базе кафедры иностранных языков, различные культурные мероприятия, знакомство с традициями и обычаями принимающей страны. Однако, несмотря на наличие ряда проблем в условиях интеграции Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А.Костычева в международное образовательное пространство, вуз активно участвует в международной деятельности. В Уставе университета в разделе международной и внешнеэкономической деятельности указываются основные направления: участие в программах двустороннего и многостороннего обмена обучающимися и научно-педагогическими работниками; проведение совместных научных и прикладных исследований, конгрессов, конференций, симпозиумов; осуществление фундаментальных и прикладных научных исследований, а также опытно-конструкторских работ по заказам иностранных юридических лиц; приглашение иностранных преподавателей и специалистов для участия в образовательном про-

цессе и научной работе; направление преподавателей в зарубежные образовательные учреждения на стажировки, педагогическую и научную работу.

Работу вуза в области международного сотрудничества координирует отдел международных связей. Основными направлениями работы отдела являются: подготовка проектов, договоров, контрактов, рабочих программ по сотрудничеству с зарубежными вузами; составление и координация планов выезда российских преподавателей, научных сотрудников, аспирантов и студентов за рубеж и приемы иностранных преподавателей, аспирантов и студентов на стажировку в Рязанский государственный агротехнологический университет; организация обменных стажировок профессорско-преподавательских кадров; организация приема иностранных специалистов и делегаций; организация обменной производственно-ознакомительной практики студентов и аспирантов университета за рубежом. Так, например, в 2011 году были реализованы партнерские связи со следующими высшими учебными заведениями стран ближнего и дальнего зарубежья: с Западно-Иллинойским университетом (США), Западнопоморским технологическим университетом (Польша), Варминско-Мазурским университетом в Ольштыне (Польша), Белорусской государственной сельскохозяйственной академией, Витебской государственной академией ветеринарной медицины (Беларусь), Белорусским государственным аграрным техническим университетом, Николаевским государственным аграрным университетом (Украина) и другими. Учеными университета и НИИ Азербайджана успешно ведутся научно-исследовательские работы в области почвоведения, экологии и мелиорации. По результатам этих исследований осуществляется обмен научно-техническими достижениями, в частности, в рамках проведения международных научно-практических конференций. Особый интерес для ученых и практиков представляют работы, связанные с землеустройством и межеванием на сельскохозяйственных землях.

Стало хорошей традицией, когда иностранные преподаватели читают лекции, проводят тренинги и мастер-классы, участвуют в круглых столах университета, в частности, Кевин Бейкон, профессор Западно-Иллинойского университета, провел интенсивный курс для студентов и преподавателей «Финансирование сельскохозяйственных предприятий США и стран Европы». Джозиа Мюррей, профессор этого же университета, читала интенсивный курс английского языка для преподавателей университета. Не менее важным фактом, сыгравшим большую роль в развитии вуза, стало получение гранта в 2006 году госдепартамента США «Сотрудничество по изучению глобального бизнеса: Западно-Иллинойский университет США и Рязанский государственный агротехнологический

университет имени П.А.Костычева» на сумму 554 тыс. долларов. В рамках международного гранта нашего вуза и Западно-Иллинойского университета США был создан Молодежный инновационный бизнес-центр. На опытных полях агротехнологической станции вуза ведутся совместные исследования ученых с представителями фирм Басф, Байер, Дюпон, Рапуть и Германский семенной альянс.

Студенты и аспиранты вуза принимают участие в международных стажировках. Так, в декабре 2011 года аспирант Ивкин В.Ю. проходил стажировку на кафедре агрохимии Западнопоморского технологического университета и на заводе «FosFap» (г. Щецин, Польша). По договору о сотрудничестве в организации и проведении практического обучения студентов между Николаевским государственным аграрным университетом и Рязанским государственным агротехнологическим

университетом имени П.А.Костычева был произведен обмен студентами по прохождению производственной практики. Студенты 3-го курса агроэкологического факультета Петрухин А.С. и Соломенцев В.И. и студенты 4-го курса технологического факультета Рашкина А.Н. и Хромцев Д.В. прошли производственную практику на базе Николаевского государственного аграрного университета в Украине, а студенты из Украины Стецюк Е.Н., Лыскова О.В., Кабакова Д.Ю., и Шин Е.Н. – в России.

Рязанский государственный агротехнологический университет регулярно проводит международные конференции и семинары, принимает иностранные делегации. В марте 2011 года в вузе прошла Международная научно-практическая конференция «Инновационные технологии и средства механизации в растениеводстве и животно-



Фото 1 Аспирант В.Ю. Ивкин проходит стажировку на кафедре агрохимии Западнопоморского технологического университета в г. Щецин, (Польша).



Фото 2 Студенты Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А. Костычева во время производственной практики в г. Николаеве (Украина).



Фото 3 Студенты Николаевского государственного аграрного университета на практике в ООО «Авангард» (Рязанская область)



водстве», где с научными докладами успешно выступили ученые из России, Польши, Белоруссии и Украины. В мае 2011 года с деловым визитом вуз посетил профессор Западно-Иллинойского университета США доктор Джон Карлсон. По результатам визита реализован прием в марте 2012 года группы студентов Западно-Иллинойского университета с целью ознакомления с учебным, научным процессами, что положительно отражается на укреплении международных связей учебных заведений.

В настоящее время отделом международных связей Рязанского государственного агротехнологического университета имени П.А.Костычева ведется активная работа по подготовке студентов для прохождения производственной практики в области экологического земледелия в фермерских хозяйствах Германии. Такую практику организует Союз ЛОГО для студентов-аграриев. По окончании такой практики студенты получают сертификаты, которые повышают их шансы при дальнейшем трудоустройстве. Уже третий год



Фото 4 Визит делегации представителей Союза содействия городов Мюнстер-Рязань в Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева.

между нашим вузом и Союзом содействия партнерству городов Мюнстер – Рязань поддерживаются дружеские отношения. В этом году делегация из города Мюнстера посетила Всероссийский научно-исследовательский институт коневодства, научно-исследовательский институт пчеловодства (Российской академии сельскохозяйственных наук) и село Криуша Клепиковского района. Делегацию возглавляла Биргит Люкемайер, второй председатель Союза содействия партнерству городов Мюнстер – Рязань. При участии Союза наш университет получил возможность установить контакты с Вестфальским университетом имени Вильгельма. Руководителю делегации был передан пакет документов с предложениями установления сотрудничества в области обмена молодыми учеными и студентами двух стран.

На основе вышеизложенного можно сделать вывод, что, несмотря на ряд проблем в области финансирования, нормативно-правовой базы, языковой подготовки Рязанский государственный агротехнологический университет активно участвует в международной деятельности, проводит научные конференции, семинары, симпозиумы, осуществляет обмен аспирантами и студентами по проведению практик, принимает иностранные делегации. В целях более эффективного развития академической мобильности студентов и преподавателей необходимо улучшать социально-бытовые условия для привлечения иностранных студентов, организовывать курсы русского языка

для приезжающих иностранцев, улучшать качество языковой подготовки участников мобильности. Ректорат университета считает целесообразным направить усилия на привлечение средств для развития академической мобильности студентов, использовать в полной мере средства зарубежных и отечественных фондов, осуществлять работу по поиску грантов. Повышение конкурентоспособности российского образования на международном рынке образовательных услуг требует согласованных мер и действий как со стороны самих отечественных образовательных учреждений, так и на уровне местных и федеральных властей.

Библиографический список

1. Арефьев, А.Л. Состояние и перспективы экспорта российского образования [Текст] / А.Л. Арефьев. – М.: РУДН, 2010. – 117 с.
2. Артамонова, Е.И., Ставрук, М.А. Академическая мобильность как средство интеграции российских вузов в мировую систему высшего образования [Текст] / Е.И. Артамонова, М.А. Ставрук // Педагогическое образование и наука. – 2010. – №1. – С. 11-20.
3. Беляков, С.А. Экспорт образовательных услуг: анализ управленческих решений [Текст] / С.А. Беляков, Т.Л. Клячко, Е.А. Полушкина, Г.А. Краснова, Н.В. Сюлькова. – М.: Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2011. – 124 с.
4. Лиферов, А.П. Интеграционные тенденции в мировом образовании [Текст] / А.П. Лиферов // Педагогика. – 2009. – №6. – С.3-10.

УДК 628.51

*Е. С. Иванов, д-р с.-х. наук, профессор, Рязанский ГАТУ**А. В. Гришаев, аспирант, Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина*

ВЛИЯНИЕ ЗВУКА НА РАСТЕНИЯ, ЖИВОТНЫХ И ЧЕЛОВЕКА



Введение

Шум – совокупность звуков различной частоты и интенсивности, беспорядочно сочетающихся и изменяющихся во времени. Звук – механические колебания упругой среды с частотой от 20 Гц до 20 кГц. Звуковая волна несёт с собой звуковое давление, измеряемое в паскалях или ньютонах на м². Однако для удобства в связи с большими величинами звуковых давлений используют их уровни, выражаемые в логарифмических единицах – децибелах (дБ).

Увеличение количества транспортных средств на дорогах и рост общей зашумленности дорог из-за транспортного шума – одного из основных источников шумового загрязнения, не может не беспокоить. Как известно, шум оказывает отрицательное воздействие на организмы.

Шум снижает скорость роста растений [Woodlief et al., 1969]; уменьшается количество листы [Bache, Macaskill, 1984; Martens, Michelsen, 1981]. Высокочувствительны к шуму животные. От шумов высоких интенсивностей гибнут головоногие моллюски [André, 2011], личинки пчёл [Вартанян, 1981], рыбы [Ruggerone et al., 2008; Nedwell et al., 2006; Abbot et al., 2005; Caltrans, 2001; и др.], наблюдаются нарушения звуковой сигнализации у земноводных [Sun, Narins, 2005], птиц [Herrera-Montes, Aide, 2011; Parris, Schneider, 2009; Slabbekoorn, Peet, 2003; Slabbekoorn, Ripmeester, 2008; Warren et al., 2006], нарушения в деятельности нервной и других систем у млекопитающих [Суворов, Шкаринов, 1979; Brumm et al., 2004; Hildebrand, 2005; Madsen et al., 2006; Richardson et al., 1995; Southall et al., 2007; Wahlberg, Westerberg, 2005; Campo et al., 2005;] и человека [Андреева-Галанина и др., 1972; Clark, Stansfeld, 2007; Crombie et al., 2011; Lercher et al., 2003].

В связи с этим встают проблемы мониторинга шумовой загрязненности среды, оценки и уменьшения влияния шума на организмы, особенно в урбозкосистемах. Отношения между шумом и урбозкосистемой Рязани, как собственно и других городов РФ, представляются на данный момент неизученными. Мало того, системный мони-

торинг шумового загрязнения в Рязани уже давно не проводится, а работ по данной тематике практически нет. Единственной найденной нами научной работой по данному вопросу является труд Ю. М. Мажайского и соавторов за 2009 год [2]. Однако и здесь непосредственных измерений шума не проводилось, а уровни шумов были вычислены по косвенным показателям, таким как интенсивность движения, при учёте поправок на скорость движения, продольный уклон и т.д. Работа эта выполнена на основе «Рекомендаций по учёту требований по охране окружающей среды при проектировании автомобильных дорог и мостовых переходов» (1995). Данные, полученные в ней, имеют ориентировочный характер и могут применяться лишь для оценки возможных уровней шума при проектировании магистралей и мостов.

Объекты и методика исследований

Измерение уровня шума проводилось на 35-ти магистральных улицах Рязани (Интернациональная, Бирюзова, Октябрьская, Московское шоссе, Мервинская, Крупской, Южная окружная дорога, Михайловское шоссе, Высоковольтная, Чкалова, Островского, Черновицкая, Гагарина, Дзержинского, Халтурина, Есенина, Циолковского, Куйбышевское шоссе, Ряжское шоссе, Забайкальская, Грибоедова, Касимовское шоссе, Зубковой, Новосёлов, Космонавтов, дорога на Борки, Ленина, Горького, Маяковского, Каширина, Солнечная, Северная окружная дорога, Первомайский проспект, Соборная, Свободы) в соответствии с ГОСТом 20444-85 «Шум [1]. Транспортные потоки. Методы измерения шумовой характеристики». Расчет эквивалентного уровня звука произведен с использованием «Приложения 2» этого же норматива. Для измерений использовался шумомер УТ 351, 3-го класса точности (прибор калиброван). Места для проведения измерений выбирались на участках дорог на расстоянии более 50 м от перекрестков, площадей и остановок общественного транспорта. Измерительный микрофон располагался на расстоянии 7,5 м от обочины на высоте 1,5 м от уровня проезжей части и более 1 м от стен зданий,

заборов и других сооружений. Измерение проводилось летом 2011 года, 3 раза в день (8:00, 13:00, 18:00), в будние дни, при влажности менее 80 %, скорости ветра 1-5 м/с (при больших скоростях ветра использовалась ветрозащита), в течение 30-40 минут; производился также подсчет транспортных средств и их состав. Переключатель частотной характеристики шумомера устанавливался в положение «А», уровни звука фиксировались каждые 2-3 секунды. Результаты измерений запротоколированы.

Результаты исследований и их обсуждение

На исследованных улицах эквивалентные уровни звука (шума) составляли (рисунок 1):

- для утреннего (8:00) и дневного времени (13:00) – от 65 до 78 дБ,
- для вечернего времени (18:00) – от 64 до 78

дБ,

что превышает для селитебных населенных мест ПДУ с 7 до 23 часов, который составляет 60 дБ, на 7-30 % (рисунок 2).

Наибольшие эквивалентные уровни звука (75-78 дБ) отмечались на улицах Южная окружная дорога, Ряжское шоссе, Северная окружная дорога. Наименьшие (64-66 дБ) – На улицах Солнечная, Бирюзова, Мервинская, Новосёлов, Черновицкая (рисунок 1).

Наибольшая интенсивность движения (более 2500 единиц автотранспорта в час) отмечалась на улицах: Первомайский проспект, Московское шоссе, Северная окружная дорога, Куйбышевское шоссе. Наименьшая интенсивность (500 и менее единиц в час) на улице Забайкальской и на дороге на Борки (рисунок 3).

Максимальные уровни шума составляли от 77-79 (на улицах Зубковой, Горького, Свободы, Ново-

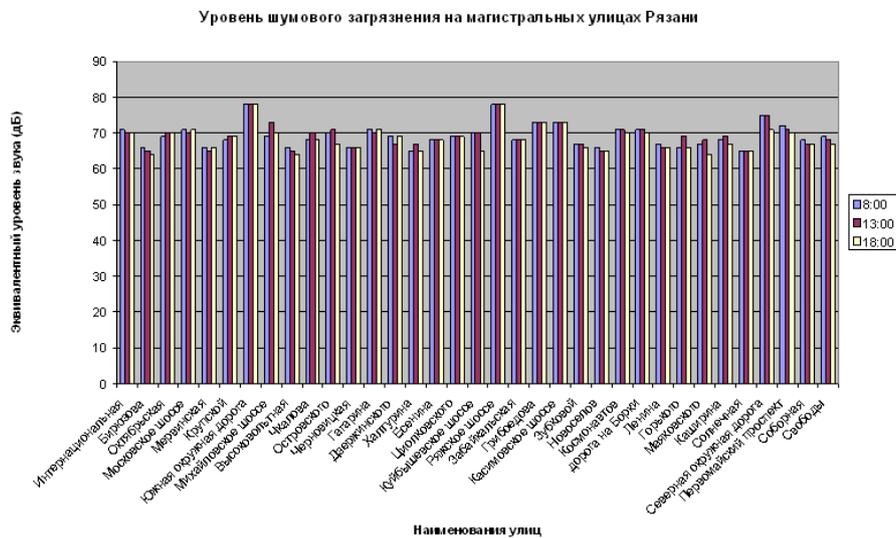


Рис. 1 – Уровень шумового загрязнения на магистральных улицах Рязани

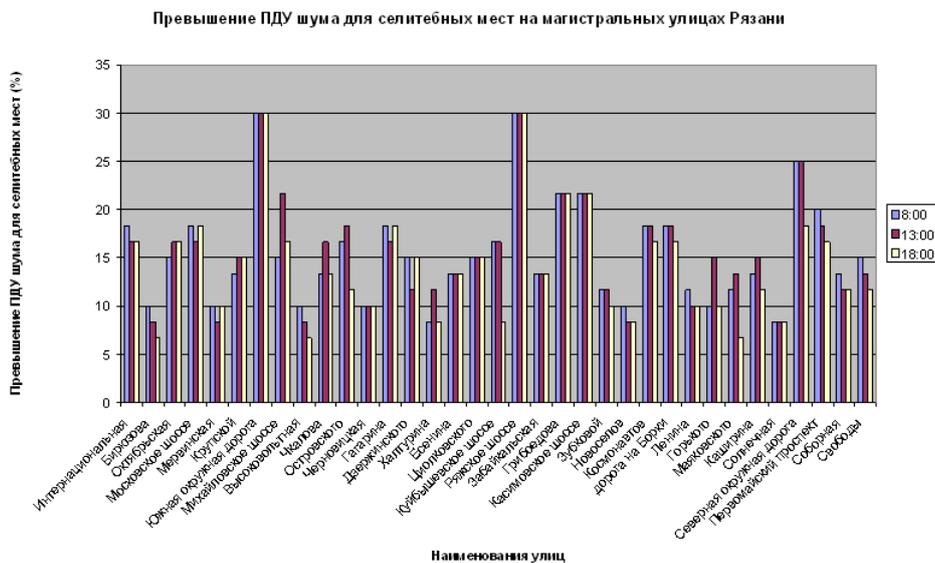


Рис. 2 – Превышение ПДУ шума для селитебных мест на магистральных улицах Рязани

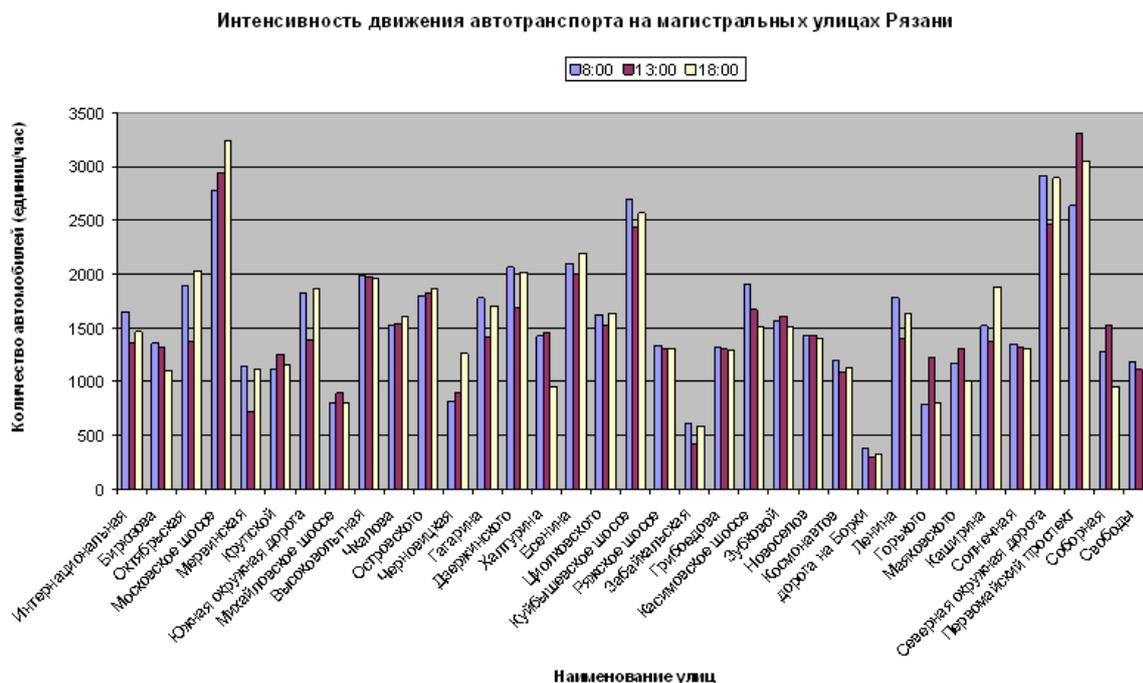


Рис. 3 – Интенсивность движения автотранспорта на магистральных улицах Рязани

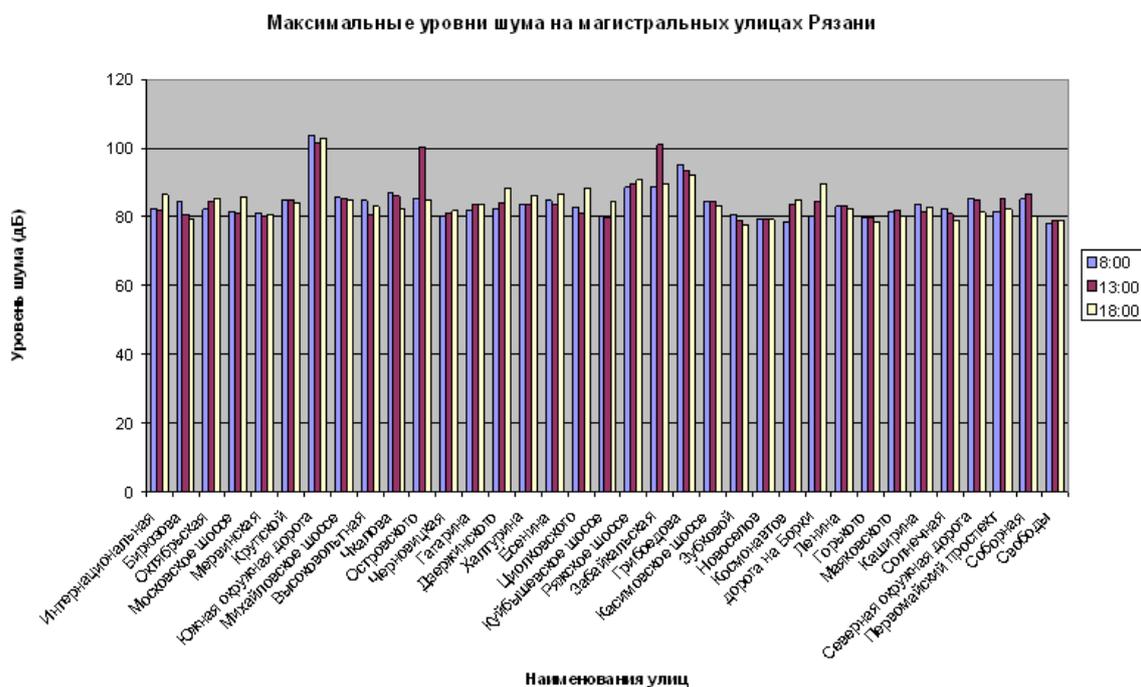


Рис. 4 – Максимальные уровни шума на магистральных улицах Рязани

сёл) до 100-104 дБ (на улицах Островского, Забайкальской и Южной окружной дороге) (рисунок 4).

Согласно нормативам [3], величина транспортного шума зависит от следующих показателей:

– транспортные факторы: количество транспортных средств (интенсивность движения), состав движения, эксплуатационное состояние транспортных средств, объем и характер груза, применение звуковых сигналов;

– дорожные факторы: плотность транспортного потока, продольный профиль (подъемы, спуски), наличие и тип пересечений и примыканий, вид покрытия, шероховатость, ровность покрытия, поперечный профиль, наличие насыпей и выемок, число полос движения, наличие разделительной полосы, наличие остановочных пунктов для транспорта;

– природно-климатические факторы: атмосферное давление, влажность воздуха, температура воздуха, скорость и направление ветра, турбулентность воздушных потоков, осадки.

Анализ полученных нами результатов, особенно при сопоставлении эквивалентных уровней шума с интенсивностью движения, показывает, что наибольшее влияние на уровни шумов из изученных факторов оказали скорость движения, доля грузовых автомобилей в потоке и состояние проезжей части.

Например, на таких магистралях как Южная окружная дорога, Ряжское шоссе, несмотря на не самую высокую интенсивность движения по сравнению, например с Первомайским проспектом, Московским шоссе, оказались самые высокие уровни шумов, что связано с более высокой скоростью потока и большим количеством грузовых машин. Особенно большой вклад здесь вносили, на наш взгляд, грузовые автомобили, движущиеся на большой скорости, создавая пиковые шумы до 90-100 дБ и более. По этой же причине эквивалентные шумы у дороги на поселок Борки такие же, как на Московском шоссе, несмотря на меньшую в несколько раз интенсивность движения. Число полос, а также количество припаркованных на обочинах автомобилей, тоже играло большую роль, особенно если сравнивать центральные магистрали между собой. Там, где полос меньше, а количество припаркованных автомобилей больше, несмотря на высокую интенсивность движения, уровни шума меньше.

В целом, в Рязани основными факторами, снижающими шумовую нагрузку, на наш взгляд, являются:

плохое состояние дорожного покрытия (из-за чего, собственно, существенно падает скорость машин), неправильная парковка, пробки.

А основные факторы, повышающие шумовую нагрузку – большая загруженность магистралей, большая доля старого автопарка, обилие маршрутных такси, большая скорость езды на некоторых магистралях грузовых автомобилей, автобусов и тех же маршруток.

Применение шумозащитных мероприятий в Рязани, как мы считаем, достаточно ограниченное, особенно в центральной исторической части города, ввиду, в первую очередь, узости магистралей, а также культурно-исторического значения многих зданий – например, те же шумозащитные экраны, серьезно нарушат облик зданий. Однако на таких

улицах как Московское шоссе, Южная окружная дорога, Ряжское шоссе, Интернациональная, Бирюзова, Есенина, Касимовское шоссе и некоторых других на отдельных участках возможно применение шумозащитных экранов. Наращивание же зеленых насаждений не повредит вообще всем улицам. Для этой цели мы рекомендуем использовать посадки деревьев лиственных пород (клён остролистный, вяз, липа мелколистная, тополь бальзамический), кустарников в виде двухъярусной изгороди (акация жёлтая, спирея, жимолость татарская). Например, применение трехрядных посадок вышеуказанных растений шириной в 10 м дает, согласно нормативам [3], снижение уровня шума на 6-8 дБ. Кроме того, строительство новых магистралей с целью разгрузки центра города (особенно от грузовых машин) с зелеными насаждениями по обочинам, в обход населенных пунктов, принесёт тоже большой эффект.

Выводы

Таким образом, в результате проведенных измерений, мы обнаружили следующее:

- эквивалентные уровни звука на исследованных улицах составили от 64 до 78 дБ;
- превышение ПДУ шума с 7 до 23 часов для селитебных мест на 7-30%;
- интенсивность движения составляла от 300 до 3300 единиц автотранспорта в час;
- максимальные уровни шума составили от 78 до 104 дБ.

Нами предложено использовать на улицах города Рязани противозумные мероприятия: шумозащитные экраны, зелёные насаждения из лиственных пород деревьев (клён остролистный, вяз, липа мелколистная, тополь бальзамический) и кустарников (акация жёлтая, спирея, жимолость татарская), строительство новых магистралей.

Библиографический список

1. ГОСТ 20444-85. Шум. Транспортные потоки. Методы измерения шумовой характеристики. Текст. – Введен в действие с 01.01.1986. - М.: Изд-во стандартов, 1986. - 21 с.
2. Мажайский Ю. А., Гальченко С. В., Савченко Ю. В. Оценка уровня шумового загрязнения города Рязани // Современные энерго- и ресурсосберегающие, экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства: сб. науч. тр./ под ред. Г. М. Туникова. – Рязань: РГТУ им П. К. Костычева, 2009. – С. 156-159.
3. Рекомендации по учёту требований по охране окружающей среды при проектировании автомобильных дорог и мостовых переходов. – М.: Министерство транспорта; Федеральный дорожный департамент, 1995. – 107 с.

УДК 625.21

Л. Е. Амплеева, канд. биол. наук, доцент, Рязанский ГАТУ

А. А. Коньков, студент 4 курса, Рязанский ГАТУ

А. В. Рудная, студентка 4 курса, Рязанский ГАТУ



ВЛИЯНИЕ СУСПЕНЗИИ НАНОЧАСТИЦ СЕЛЕНА НА КАЧЕСТВЕННЫЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕМЯН КУКУРУЗЫ СОРТА «ОБСКИЙ 140»



В сельскохозяйственной практике сегодня все чаще используют нанопрепараты (НП) в форме ультрадисперсных порошков металлов (УДПМ) или суспензии наночастиц неметаллов. Данные препараты способны стимулировать биохимические и физиологические процессы внутри живой системы, повышая биологическую ценность продукции. НП обладают малой токсичностью, безопасностью. Они применяются в растениеводстве для предпосевной обработки семян с целью повышения урожайности и накопления биологически активных веществ (БАВ). В животноводстве обогащенные наночастицами корма рекомендуется давать продуктивным животным во второй половине стойлового периода для профилактики нарушений обменных процессов.

Большой интерес для человека и животных представляет микроэлемент селен, так как он является жизненно необходимым и его недостаток приводит к различным нарушениям обмена веществ. Важным свойством этого элемента является способность проникать через защитные системы организма и направленно действовать на конкретные органы или процессы. Суточная потребность человека в селене – от 20 до 100 мкг. Если в организм поступает меньше 5 мкг в день, то развивается дефицит. Токсичной дозой для человека является 5 мг. Селен – один из немногих элементов с доказанным профилактическим эффектом в отношении рака. Он способствует защите иммунной системы, повышает сопротивляемость к неблагоприятным факторам внешней среды, предупреждает образование свободных

радикалов и способствует своевременному выведению их из организма. Селен является синергистом витаминов С и Е, а в процессе дыхания и окислительного фосфорилирования выступает в качестве специфического кофактора. В организме он препятствует перекислению жирных кислот и накоплению ядовитых пероксидов. Источником селена для животных и человека служат кормовые культуры, а основным источником селена для растений является почва. Содержание микроэлемента в нормальных почвах в среднем $1 \cdot 10^{-6}$ %. Селен является необходимой составной частью ряда растений (мотыльковых, крестоцветных и сложноцветных). У крестоцветных он обычно заменяет серу эфирных масел, у мотыльковых – серу белков, а именно, замещает серу цистеина, цистина и метионина. В листьях и стеблях растений селен находится в растворимой форме и переходит в водные экстракты; в зёрнах злаков он является составной частью резервных белков и находится в связанном состоянии. Однако большинство видов растений неспособно произрастать на богатых селеном почвах. Также различна способность растений захватывать селен из почвы. Создаётся необходимость обогащения растений соединениями селена.

В данной работе мы использовали нанопрепарат селена в виде суспензии с концентрацией 0,1 г/га, которая была выявлена в предыдущем опыте как обеспечивающая высокую урожайность и положительно влияющая на показатели роста и развития кормовых культур.

Цель заключалась в изучении влияния предпосевной обработки семян кукурузы сорта «Обский» суспензией наночастиц селена оптимальной концентрации на выщелоченном чернозёме на урожайность и накопление в зерне крахмала, белка и БАВ.

В качестве экспериментальной культуры был выбран гибрид кукурузы первого поколения «Обский 140». Это единственный сорт, который полностью пригоден для уборки на зерно в наших условиях. Данный гибрид отличается холодостойкостью, устойчивостью к полеганию, гельминтоспориозу, стеблевым гнилям, бактериозу початков и большим содержанием белка по сравнению с другими сортами. Кукуруза широко применяется в пищевой, крахмалопаточной, пивоваренной и спиртовой промышленности, а также используется на силос, зелёный корм и комбикорм животным. Пищевая ценность её обусловлена не только высоким содержанием белка, углеводов, но и содержанием множества минеральных солей, стимулирующих работу всех систем организма. Кукуруза богата по химическому составу. В её зернах содержится: белков – 9-12 %, жира – 4-6 %, углеводов – 65-70 % (гемицеллюлозы 2,2 % и крахмала 57,3 %), а также комплекс витаминов, макро- и микроэлементов. Она является одной из немногих

культур, способных накапливать селен до 300 мкг/100 г зерна.

Сорт обладает следующей характеристикой: зерно кремнисто-зубовидное; стебель мощный, высота растения 200-250 см; початок закладывается на высоте 75-76см, конусовидной формы, имеет 14 рядов зерен. Зерно желтое, масса 1000 зерен – 260-270 г, выход зерна при обмолоте – 80-81 %.

На демонстрационном полигоне Министерства сельского хозяйства РФ ООО «Агротехнология» в 2011 году был заложен научно-технический крупно-деляночный опыт на площади 56м². В полевых опытах использовался НП Se, полученный из института металлургии имени А.А. Байкова РАН в виде раствора, содержащего 3,7 мг нанопрепарата Se в 1 л воды. Для обработки семян кукурузы сорта «Обский 140» была выбрана методика: замачивание за 30 минут перед посевом в дистиллированной воде из расчета 0,1 г/га НП селена. Для этого исходный раствор разбавляли до необходимой концентрации. Подготовка почвы и агротехника возделывания – общепринятые в Рязанской области.

Одной из основных задач сельского хозяйства является получение высоких показателей урожайности растений с высоким содержанием

Таблица 1 – Влияние предпосевной обработки семян кукурузы сорта «Обский 140» НП Se на урожайность (ц/га)

Вид обработки семян	Зелёная масса с початками ц/га	Чистые початки без обёртки ц/га
контроль	298,20±0,05	93,90±0,03
опыт	320,40 ±0,02*	100,60 ±0,01*
отношение к контролю, %	+7,44	+7,14

Примечание: * – $P \leq 0,05$

витаминов и минеральных солей. На основании проведённых исследований было установлено, что НП селена благоприятно влияет на урожайность (табл. 1).

Данная таблица показывает, что предпосевная обработка семян кукурузы НП Se повысила выход зелёной массы кукурузы на 7,44 % по сравнению с контролем, а выход чистых початков без обёртки увеличился на 7,14 %.

Кукуруза в качестве кормовой культуры для животных является одним из основных источников белка. Белковые вещества кукурузного зерна в основном состоят из двух белков — зеина и глютелина. Каждый из них составляет примерно 40% белкового баланса зерна. Белок зеин относится к неполноценным белкам, так как он не содержит

аминокислоты лизина. Другая часть кукурузного белка – глютелин – по своему аминокислотному составу относится к полноценным белкам. Говоря о белках кукурузы, надо также отметить еще одну их физическую особенность: они не набухают в воде. Общий белок определяли колориметрическим методом на основе биуретовой реакции (табл. 2).

Анализ воздействия НП Se показал изменение фракций глобулинов и альбуминов в сторону увеличения по сравнению с контролем: на 81,21 % и 30,48 % соответственно. Эти белковые фракции обладают ферментативными свойствами. Так как селен входит в состав многих ферментов растительного и животного организмов, возможно, это и объясняет высо-

Таблица 2 – Влияние предпосевной обработки семян кукурузы сорта «Обский 140» НП Se на накопление общего белка (%)

Вид обработки	глобулины	альбумины	проламины	Общий белок
контроль	9,85±0,01	8,20±0,03	12,80±0,05	30,85±0,03
опыт	17,85±0,01*	10,70±0,01*	13,10±0,04*	41,65±0,02
отношение к контролю, %	+81,21	+30,48	+2,34	+35,01

Примечание: * – $P \leq 0,05$

кое содержание глобулинов и альбуминов в зёрнах.

Кукурузный крахмал используется в бумажной, текстильной, фармацевтической промышленности, в строительстве, а также в кондитерском и хлебопекарном производстве. В лаборатории с помощью поляриметрического метода было установлено процентное содержание крахмала в образцах кукурузы (табл. 3).

Из таблицы следует, что обработка НП Se положительно влияет на накопление крахмала в зёрнах кукурузы: его на 10,56 % больше по сравнению с контролем, что улучшает биологическую ценность культуры.

Выводы

– Предпосевная обработка семян кукурузы сорта «Обский 140» суспензией наночастиц селена концентрации 0,1 г/га повысила урожайность в

среднем на 7%; выявлена тенденция в сторону увеличения содержания общего белка и крахмала.

– Значительно изменилось соотношение белковых фракций в сторону повышения альбуминов и глобулинов. Этот факт интересен тем, что данные белки обладают ферментативными свойствами и обеспечивают интенсивность биохимических процессов при прорастании семян, так как продукты их гидролиза используются для формирования проростка. Они гидролизуются в первую очередь, а значит, уровень их содержания регулирует рост и развитие растений.

Таким образом, концентрация суспензии наночастиц селена 0,1 г/га может быть рекомендована сельхозпроизводителям для предпосевной обработки семян кукурузы сорта «Обский 140» с целью повышения энергии прорастания и пищевой ценности.

Таблица 3 – Влияние предпосевной обработки семян кукурузы сорта «Обский 140» НП Se на накопление крахмала (%)

Вид обработки	контроль	опыт	отношение к контролю, %
Содержание крахмала	32,56±0,05	36,00±0,03*	+10,56

Примечание: * – $P \leq 0,05$

Библиографический список

1. Амплеева, Л. Е. Влияние суспензии наночастиц селена на показатели роста, развития и урожайности картофеля сорта «Сантэ»/ Л. Е. Амплеева, А. А. Коньков, А. В. Рудная, С. Н. Гаглова// Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева. – 2011. - № 2. – С. 47 – 50.

2. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. 5 – е изд. – М. : Колос, 1985. – 351 с.

3. Общая химия. Биофизическая химия. Хи-

мия биогенных элементов: учеб. для вузов / Ю. А. Ершов [и др.] ; под ред. Ю. А. Ершова. – М., 2003. – 560 с.

4. Новокшанова, А. Л. Лабораторный практикум по органической, биологической и физколлоидной химии: учебное пособие/ А. Л. Новокшанова. – СПб.: ГИОРД, 2009. – 224 с.

5. Рекомендации по использованию ультрадисперсных порошков металлов (УДПМ) в сельскохозяйственном производстве : методические указания для специалистов и руководителей АПК / Г. И. Чурилов [и др.] ; под ред. С. Д. Полищук. – Рязань : РГАТУ имени П. А. Костычева, 2010. – 52 с.

УДК 632.51(470.313)

Т. А. Палкина, канд. биол. наук, доцент, Рязанский ГАТУ



СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ ОГОРОДОВ НА ТЕРРИТОРИИ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ



Среди сорных растений принято выделять группы видов по их приуроченности к местам произрастания: сеgetальные, рудеральные, огородные, садовые, а также растения природных сообществ [7]. К огородным растениям относят виды, которые более распространены на поливных или переувлажненных почвах, где выращиваются овощные культуры. В хозяйствах населения полив сопровождается, как правило, интенсивной прополкой. Но при этом постоянно существует возможность поступления зачатков размножения сорных растений с прилегающих необрабатываемых территорий и межей вследствие мелкоконтурности участков. Среди этих видов нередко оказываются заносные, в том числе декоративные (цветоводству обычно отводится часть надела), и, кроме того, состав сорных растений пополняется при внесении навоза.

Постоянный мониторинг видового состава сорных растений необходим и в частном секторе землепользования. Задача данной работы – дать характеристику развития огородничества на территории области и флористического состава группы сорных растений огородов.

Материал и методика

В 2007-2011 годах проведено обследование маршрутно-рекогносцировочным методом посевов и посадок различных овощных культур и картофеля на территории около 100 приусадебных и дачных участков, расположенных в разных природных районах области (подтаежной, широколиственных лесов и лесостепи). В том числе выполнено 45 геоботанических описаний на овощных участках при размере учетных площадок 100м², занятых разными культурами (морковь, свекла столовая, лук репчатый, капуста, огурцы, помидоры и др.), реже какой-либо одной (тыква, кабачки).

Результаты исследований

Огородничество было распространено в Рязанском крае издавна. В XVIII веке овощеводство было развито слабее, чем зерновое хозяйство. Основное место на крестьянских огородах занимали репа и капуста, выращивали морковь, огурцы, свеклу, брюкву, тыкву, редьку и даже дыни и арбузы [1].

В 1903г. общая площадь земли под огородами в старых границах Рязанской губернии составляла 24350 десятин, причем большая их площадь использовалась на собственные нужды населения [5]. Эти «потребительские» огороды располагались более или менее равномерно по всей области, довольно значительное их число было сосредоточено в Касимовском и Ряжском уездах. На промышленные огороды приходилось 3553 десятин, и располагались они в средней части губернии. На них выращивались в основном свекла, капуста, огурцы, лук. На огородах населения ассортимент культур был более разнообразным, но главными из них являлись капуста и огурцы. В 1912-1914 годах Рязанская губерния занимала второе-третье место среди других губерний по вывозу овощей.

В послереволюционное время площадь промышленных огородов сильно сократилась – до 2724 десятин, из овощей выращивались почти исключительно капуста, огурцы и лук. Площадь, занимаемая «потребительскими» огородами в 1922-1924 годах стала даже выше довоенной (24,7-27,2 тыс. десятин). В это время под огороды распахивали луговые площади, а после двух-трех лет использования эти участки забрасывали, и они зарастали бурьяном. Сведения о засоренности отсутствуют.

В советское время, в 1940г., в современных границах области картофелем и овощебахчевыми культурами было занято 166,2 тыс. га, при этом на картофель приходилось 9% всех посевных площадей, а на овощи – 2% [4]. Большая часть всего произведена картофеля (65%) и овощей (57%) была сосредоточена в сельхозпредприятиях, и такая ситуация сохранялась до 1980г. (рис. 1).

В 1953-1957 годах область являлась крупным поставщиком картофеля и овощей в другие области [6]. Площадь, занимаемая данными культурами в 50-е годы, была наибольшей.

С началом рыночных реформ, в 1991-1996 гг. и в последующие годы в овощеводстве и картофелеводстве происходит спад производства при резком уменьшении общей посевной площади, снижении доли её общественного сектора и возрастании частного за счет увеличения площади земель личных приусадебных хозяйств населения, садо-

вых и огородных участков. Максимальный рост количества дачных участков пришелся на 1992-1995 годы [2]. Большая их часть сосредоточена в пятидесятикилометровой зоне вокруг г.Рязани и вбли-

зи нескольких районных центров.

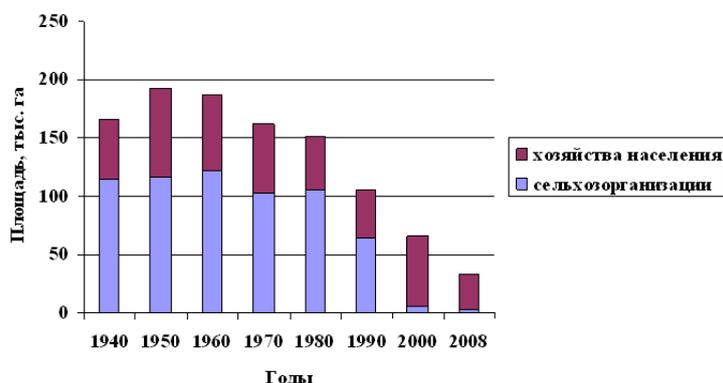


Рис. 1 – Динамика площади посевов и посадок картофеля и овощных культур в сельскохозяйственных организациях и частном секторе в Рязанской области

В 2007г. в сельскохозяйственных организациях площадь, занимаемая овощами открытого грунта, снизилась до 368га, а в частном секторе, напротив, возросла до 10590га [3]. В целом под овощные культуры в регионе было отведено 1,4 % посевных площадей, большая часть валового сбора (92,8 %) приходилась на хозяйства населения и только 5,9 % – на сельскохозяйственные организации, 1,3 % сбора овощей выращено в фермерских хозяйствах и индивидуальными предпринимателями.

Ассортимент наиболее распространенных огородных культур, выращиваемых в настоящее время населением, насчитывает более 50 видов, но основные культуры остаются прежними. В результате исследований на территории области к 2011г. в составе сорной флоры огородов обнаружено 89 видов растений, относящихся к 28 семействам и 72 родам. Наибольшее число видов содержат Asteraceae – 23, Lamiaceae – 8, Poaceae – 7, Caryophyllaceae – 7, Brassicaceae – 6, Polygonaceae – 5, Chenopodiaceae – 4, Fabaceae – 4.

Среди форм, выделяемых по продолжительности жизни, преобладают однолетние – 57,3%, двулетних настоящих и факультативных – 7,9 %, многолетних – 34,8 %, в том числе отмечен в виде всходов древесный вид – клен американский – *Acer negundo* L.

Наиболее часто встречаемых и обильных видов отмечено всего 7 – это типичные спутники пропашных культур: щирица назадзапрокинутая – *Amaranthus retroflexus* L., марь белая – *Chenopodium album* L., бодяк полевой - *Cirsium arvense* (L.) Scop., вьюнок полевой – *Convolvulus arvensis* L., ежовник обыкновенный – *Echinochloa crus-galli* (L.) P.B., щетинник приземистый – *Setaria pumila* (Poir) Roem. et Schult., одуванчик лекарственный – *Taraxacum officinale* Wigg. Еще 5 видов встречались реже: осот полевой – *Sonchus arvensis* L., сумочник пастуший – *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., пы-

рей ползучий – *Elytrigia repens* (L.) Nevski, аистник обыкновенный – *Erodium cicutarium* L`Herit., дымянка лекарственная – *Fumaria officinalis* L., чистец болотный – *Stachys palustris* L., звездчатка средняя – *Stellaria media* (L.) Vill. s. l., редька дикая – *Raphanus raphanistrum* L. Остальные виды имели постоянство ниже 10 %, и их большинство – 65 (73 %): горец вьюнковый – *Polygonum convolvulus* L., горошек волосистый – *Vicia hirsuta* (L.) Grey., пикульник красивый – *Galeopsis speciosa* Mill., фиалка полевая – *Viola arvensis* Murr., чистец однолетний – *Stachys annua* (L.) L., ярутка полевая – *Thlaspi arvense* L. и др.

Приведенные растения – в основном сеgetальные, они характерны также и для агроценозов полевых культур области, причем это наиболее активные их виды. Что же касается группы растений, более свойственных огородам, то следует заметить, что она не так разнообразна (17 видов), и эти растения встречаются также и на рудеральных местообитаниях, в том числе богатых органикой, вблизи жилья. К ним относятся виды галинзога реснитчатая – *Galinsoga ciliata* (Rafin.) Blake., реже – мелкоцветковая – *G. parviflora* Cav.; осоты огородный и шероховатый – *Sonchus oleraceus* L., *Sonchus asper* (L.) Hill.; крапивы двудомная и жгучая – *Urtica dioica* L., *U. urens* L.; чистотел большой – *Chelidonium majus* L., крестовник обыкновенный – *Senecio vulgaris* L.; растения, распространенные чаще на песчаной почве – марь сизая – *Chenopodium glaucum* L., редко – щирица белая – *Amaranthus albus* L.

На территории огородов встречаются и рудеральные виды, которые расселяются с необрабатываемых территорий и участков сада: малолетнее – горец птичий – *Polygonum aviculare* L., икотник серый – *Berteroa incana* (L.) DC., гулявник Лезеля – *Sisymbrium loeselii* L. и многолетники – зверобой продырявленный – *Hypericum perforatum*

L., колокольчик рапунцеливидный – *Campanula rapunculoides* L., цикорий обыкновенный – *Cichorium intybus* L. и др.

В рассматриваемой группе значительна доля чужеродных растений (57,3 % от всего числа). Большинство заносных видов – археофиты (78 %) – сеgetальные растения, которые давно и прочно вошли в состав местной флоры: *Chenopodium album*, *Echinochloa crus-galli*, *Setaria pumila*, *Stellaria media*, *Capsella bursa-pastoris*, *Matricaria perforata* Merat, пикульник двурасщепленный – *Galeopsis bifida* Boenn., подмаренник цепкий – *Galium aparine* L., *Sonchus oleraceus*, *Raphanus raphanistrum* и др.

Кенофиты (занесенные после XVI века) менее разнообразны, чем археофиты – 11 видов. Существенной вредоносностью на огородах, особенно в приокских районах, отличаются центрально- и южноамериканские *Galinsoga ciliata* и *G. parviflora*. Большинство же кенофитов – это североамериканские растения. Во всех районах распространены *Amaranthus retroflexus*, мелколестник канадский – *Erigeron canadensis* L. Самопроизвольно расселяются, особенно на дачных участках (в том числе на их обрабатываемой территории), декоративные интродуценты: топинамбур – *Helianthus tuberosus* L., люпин многолистный – *Lupinus polyphyllus* Lindl., золотарник канадский – *Solidago canadensis* L., в последнее время – мелколестник однолетний – *Erigeron annuus* (L.) Pers.

Местные виды сорных растений огородов – это преимущественно многолетники, преобладают вегетативно подвижные. Из их числа выделяют постоянством и обилием длиннокорневищно-клубневой *Stachys palustris* и длиннокорневищный – *Elitrigia repens*. Значительно менее распространены тысячелистник обыкновенный – *Achillea millefolium* L., горошек мышиный – *Vicia cracca* L. (длиннокорневищные), молочай прутьевидный – *Euphorbia virgata* Waldst. et Kit. и льнянка обыкновенная – *Linaria vulgaris* Mill. (корнеотпрысковые), будра плющевидная – *Glechoma hederacea* L. (ползучий). Встречаются и вегетативно малоподвижные и неподвижные многолетники. Из них обычным и обильным растением является *Taraxacum officinale* Wigg. (стержнекорневой); некоторые рудеральные виды – полыни обыкновенная и горькая – *Artemisia absinthium* L., *A. vulgaris* L., пустырник пятилопастный – *Leonurus quinquelobatus* Gilib., пижма обыкновенная – *Tanacetum vulgare* L. (короткорневищные). Вдоль дорожек нередко отмечается подорожник большой – *Plantago major* L. s. l. (кистекокорневой).

Таким образом, для видового состава сорных растений, сопутствующих овощным культурам, выращиваемым на личных участках населения, характерна определенная специфичность: распространение ряда полевых сорняков и, в то же время, присутствие особой экологической группы «огородных» видов.

В производственных условиях и в фермер-

ских хозяйствах, особенно на пойменных землях, в агроценозах овощных культур становятся более обильными влаголюбивые виды: *Galium aparine*, паслен черный – *Solanum nigrum* L., хвощ полевой – *Equisetum arvense* L., мята полевая – *Mentha arvensis* L., горцы щавелелистный и земноводный – *Polygonum lapathifolium* L., *P. amphibium* L. var. *terrestre* Leyss.

Выводы

В составе сорных растений огородов обнаружено 89 видов, наиболее распространенными являются 15. В спектре групп по продолжительности жизни преобладают однолетние виды – 57,3% (что говорит об интенсивном регулирующем антропогенном воздействии), двулетних настоящих и факкультативных – 7,9 %, многолетних – 34,8 %.

Наиболее часто встречаемые виды – сеgetальные, распространенные также в агроценозах пропашных культур области. Видов, более свойственных спутникам огородных культур, 17 (*Galinsoga ciliata*, *G. parviflora*, *Glechoma hederacea*, *Sonchus oleraceus* и др).

Чужеродные растения составляют 57,3 % от всего числа найденных видов и большинство их – археофиты (78 % фракции). Кенофиты представлены 11 видами, из них наиболее распространены *Amaranthus retroflexus*, *Erigeron canadensis*, в приокских районах – *Galinsoga ciliata*.

Необходимы меры контроля со стороны владельцев земельных участков за расселением на их территории чужеродных растений-интродуцентов, ставших особенно агрессивными в области (*Helianthus tuberosus*, *Lupinus polyphyllus*, *Solidago canadensis*).

Библиографический список

1. Баранович, М. С. Материалы для географии и статистики России, собранные офицерами генерального штаба Рязанской губернии / М. С. Баранович. – СПб. : типография товарищества «Общественная польза», 1860. – 552 с.
2. Мишнин, М. Н. Особенности территориального размещения садово-дачных хозяйств Рязанской области / М. Н. Мишнин // Вопросы региональной географии и геоэкологии: Сб. научн. тр. – Рязань, 2003. – Вып. 3. – с. 121-128.
3. Рязанская область в 2008 году. Статистический ежегодник. – Рязань : Рязаньстат, 2009. – 377 с.
4. Рязанской области 70 лет: юбилейный стат. сб. – Рязань : Рязаньстат, 2007. – 476 с.
5. Сельское хозяйство Рязанской губернии к началу 1924-25 хозяйственного года. – Рязань : Гостиполитография, 1925. – 122 с.
6. Федоткин, В. Н. Экономика и финансы сельского хозяйства Рязанской области с 1950 по 1995 гг. / В. Н. Федоткин. Рязань: Издат-во Рязанского областного института образования, 1996. – 122 с.
7. Фисюнов, А. В. Справочник по борьбе с сорняками / А. В. Фисюнов. – 2-е изд. – М. : Колос, 1984. – 255 с.

УДК 303.7:330.44:34

Е. В. Пономарева, канд. экон. наук, Академия ФСИН России



НАРУШЕНИЯ В СФЕРЕ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ: ВИДЫ И ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

В России лес всегда воспринимался общественным сознанием как источник получения древесины и других биологических ресурсов. Сегодня в целом по стране основным видом использования лесов остается заготовка древесины. Объем платежей в бюджетную систему от этого вида использования лесов традиционно составляет 70% от общего объема платежей. В 2010 году несколько увеличилось использование расчетной лесосеки в целом по Российской Федерации (с 25,8% в 2009 г. до 27,7% в 2010 г.). Общий объем заготовки древесины от всех видов рубок составил 175,5 млн. куб. м и вырос на 10% по сравнению с предыдущим годом. На 30% увеличились объемы заготовки древесины лесопользователями на арендованных территориях (с 94 до 123 млн. куб. м) [5].

Институт арендных отношений требует дальнейшего развития, прежде всего, в части долгосрочного использования лесов малым и средним бизнесом, однако на местах после прошедших пожаров имеют место незаконные рубки.

Данные статистики показывают, что в 2010 году в лесах на землях лесного фонда было зафиксировано свыше 27 тыс. случаев незаконной рубки с объемом заготовки 1,3 млн. куб. м. (рис. 1). Наибольшие объемы таких рубок наблюдались в Сибирском ФО, из регионов – в Иркутской области.

В целом по Российской Федерации возбуждено 16 тыс. уголовных дел (в Рязанской области одно уголовное дело). Привлечено к уголовной ответственности 4,6 тыс. человек. Сумма возмещенного ущерба по суду составила 62 млн. руб., или 1% от причиненного ущерба.

Распределение нарушений правил лесопользования по видам представлено на рисунке 2.

Среди возможных причин нарушения лесного законодательства в можно выделить:

1. Отсутствие экономической заинтересованности со стороны арендаторов лесов в разработке нерентабельных горельников из-за неимения у них производства по углубленной переработке древесины и производства по переработке древесных отходов.

2. Спрявление границ отводимых лесосек под сплошные санитарные рубки.

3. Пренебрежение площадью куртин здорового леса площадью от 0,1 га и более.

4. Нарушение требования руководств и ме-

тодических указаний, касающихся лесопатологического обследования при назначении сплошных санитарных рубок.

В сфере борьбы с нелегальными рубками предлагается вести работу по созданию единой государственной системы учета заготовленной древесины. Кроме того, совместно с полицией, Генеральной прокуратурой и службой судебных приставов должен быть отработан порядок изъятия орудий и механизмов, применяемых для незаконной заготовки древесины [5].

Система арендных отношений должна быть усовершенствована, особенно в части нормативного регулирования предоставления лесных участков в пользование: это установление лесных сервитутов, осуществление сделок с лесными участками (субаренда, перенайм и т. п.). Отсутствует механизм страхования лесов на арендованных участках лесного фонда. В этих целях необходимо предусмотреть субсидирование арендаторов из средств федерального бюджета.

Для реабилитации пострадавших лесов на неарендованных территориях должен быть создан специальный резервный фонд.

В последние годы леса стали рассматриваться как один из глобальных факторов обеспечения устойчивого развития человечества и экологической безопасности его жизнедеятельности, так как именно лес является главным механизмом регулирования и очистки водного стока, эффективным средством предотвращения эрозии, сохранения и повышения плодородия почв, глобальным фактором формирования климата.

Вышесказанное определяет необходимость проведения следующих мероприятий по совершенствованию системы защиты леса:

— усиление контроля над выполнением лесозащитных мероприятий субъектами РФ и разработка механизмов ответственности за их качество;

— усовершенствование законодательной и нормативной документации;

— модернизация технологий лесозащитных работ;

— расширение научно-исследовательских работ;

— усиление взаимодействия органов управления различного уровня;

— расширение работы с населением и со средствами массовой информации;

— повышение квалификации и качества работ.

© Пономарева Е. В., 2012

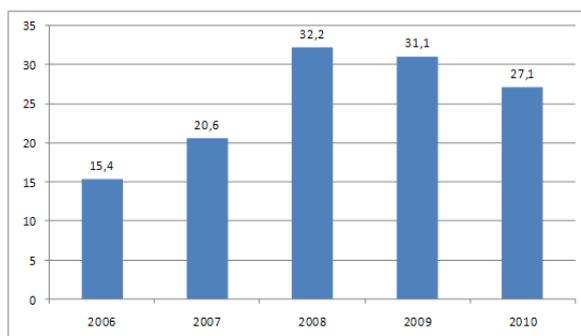


Рис. 1 – Незаконная заготовка древесины, тыс. случаев (по данным Рослесхоза)

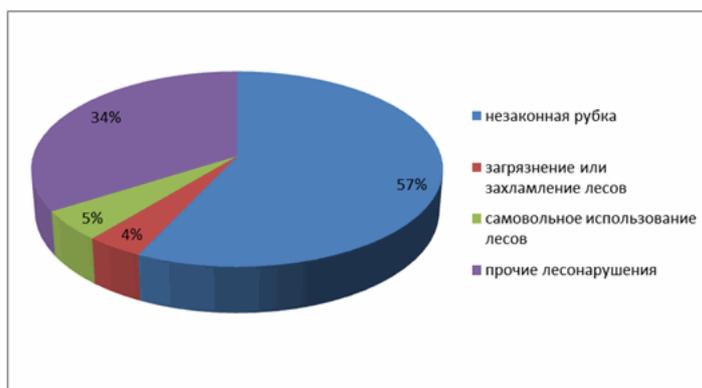


Рис. 2 – Распределение лесонарушений по видам (по данным Рослесхоза)

Библиографический список

1. «Лесной кодекс Российской Федерации» от 04.12.2006 г. №200 ФЗ (ред. от 06.12.2011 г.) // www.consultant.ru.

2. Распоряжение Правительства РФ от 14.10.2010 г. №1772 р «О Концепции развития уголовно-исполнительной системы до 2020 года» // www.consultant.ru.

3. О совершенствовании финансово-экономических механизмов в лесном хозяйстве / Доклад заместителя Рослесхоза А. И. Булдакова //

<http://www.rosleshoz.gov.ru/media/appearance/61>.

4. Об организации охраны лесов от пожаров в Российской Федерации в 2011 году / Доклад заместителя руководителя Рослесхоза Е. С. Трунова // <http://www.rosleshoz.gov.ru/media/appearance/54>.

5. Основные итоги работы лесного хозяйства Российской Федерации в 2010 году и задачи на 2011 год / Доклад руководителя Рослесхоза В. Н. Маслякова // <http://www.rosleshoz.gov.ru/media/appearance/57>.

УДК 630.232+631.8

Г. Н. Фадькин, канд. с.-х. наук, доцент, Рязанский ГАТУ
А. В. Нестеренко, студент 5 курса, Рязанский ГАТУ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОПОРОШКОВ ЖЕЛЕЗА В ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ



Введение

К основным принципам лесного законодательства относятся воспроизводство лесов, улучшение их качества, а также повышение продуктивности лесов [2].

Эксплуатация лесов на протяжении всей истории происходила по принципу «от лучшего к худшему», от наиболее удобных и доступных лесных районов к наименее удобным, от наиболее продуктивных лесов к наименее продуктивным, от

основных путей транспорта все дальше и дальше вглубь таежных массивов. Отсутствие эффективного возобновления лесных ресурсов приводило и до сих пор приводит к тому, что значительные площади лучших с хозяйственной точки зрения лесов были истощены, потеряли свое хозяйственное значение и фактически оказались исключенными из хозяйственного использования. Основные элементы интенсивного лесного хозяйства, имеющие ключевое значение для своевременного возобновления лесных ресурсов – это качественное лесовосстановление и качественный уход за молодняками. Важной проблемой лесного хозяйства России является воспроизводство в кратчайшие сроки лесных ресурсов хозяйственно ценными породами и повышение продуктивности древостоев. Древесина принадлежит к самым значительным и перспективным видам сырья, потребление которого постоянно растет. Одновременно в еще большей степени увеличивается потребность человека в рекреационных, водоохранно-защитных и других функциях леса. Лес является незаменимым источником жизнеобеспечения, возобновляемым энергетическим сырьем [5].

Наиболее эффективным способом лесовосстановления хозяйственно ценных древесных пород на площадях с затрудненными для естественного возобновления условиями признано создание лесных культур [3].

Одной из основных лесообразующих пород является сосна. Велика приспособленность сосны к разнообразным климатическим и почвенным условиям. В пределах одного климатического района она произрастает на разных почвах, начиная от черноземов и кончая бедными сухими песчаными и слаборазвитыми каменистыми. Сосновые леса являются не только источником получения древесины с прекрасными физико-механическими свойствами, но и выполняют огромную водоохранную, санитарно-гигиеническую, почво- и полезащитную роль [4]. Следовательно, восстановление сосновых лесов имеет значение в масштабе России и всей планеты. Именно поэтому очень важно в существующую технологию добавить такой элемент, который позволит стабилизировать весь процесс лесовосстановления.

На начальном этапе развития растений велика роль железа. В большинстве случаев это связывают со способностью железа переходить из окисленной формы (Fe^{3+}) в восстановленную (Fe^{2+}) и обратно. Железо (Fe) участвует в функционировании основных элементов электрон-транспортных цепей дыхания и фотосинтеза, в восстановлении молекулярного азота и нитрата до аммиака, катализирует начальные этапы синтеза хлорофилла. Кроме того, недостаток железа в растениях задерживает синтез ростовых веществ – ауксинов.

Локальное питание растений является основой для разработки ресурсосберегающих экологически безопасных агротехнологий. Природа влия-

ния локального распределения элементов питания, когда часть корневой системы растения функционирует в условиях гиперконцентрации ионов, остаётся во многом непознанной. Создаваемое при этом гетерогенное распределение элементов в корнеобитаемой среде является дополнительным фактором активации ростовых функций корневой системы и надземных органов [6]. Данный аспект важен для повышения эффективности технологии использования нанопорошков в создании лесных культур: использование адресной доставки растениям необходимых компонентов в виде ультрадисперсных порошков металлов является физиологичным, экологичным и экономичным агроприемом. Это направление рационально и перспективно с учётом дальнейшего развития нанотехнологий в лесной отрасли [1].

Воздействие нанокристаллических порошков металлов на биологические объекты принципиально отличается от воздействия на те же объекты солей металлов (в форме удобрений), которое кратковременно и в низких концентрациях малоэффективно, а в высоких токсично. При взаимодействии с биологическими объектами нанопорошки металлов предоставляют множество источников ионов металла, постоянно образующих определенную концентрацию вокруг каждой частицы. Этим и объясняется пролонгированное действие нанокристаллических препаратов на биологические объекты.

Цель настоящего исследования заключается в изучении влияния нанокристаллических порошков железа на приживаемость и рост сеянцев сосны обыкновенной.

В соответствии с поставленной целью были определены следующие задачи:

- изучить приживаемость и сохранность сеянцев сосны обыкновенной, обработанных нанопорошками железа;
- исследовать ростовые процессы в впервые этапы развития растений.

Научная новизна

Впервые для условий подзоны хвойных лесов южной части лесной зоны в пределах Рязанской области исследовалась эффективность нанопорошков железа в чистых лесных культурах сосны обыкновенной. Показано, что технологически обоснованная предпосадочная обработка сеянцев сосны обыкновенной нанокристаллическими порошками железа влияет на приживаемость и рост растений.

Объект и условия исследований

Полевые исследования проводились в ГУ «Солотчинское лесничество» (Мурминское участковое лесничество) Рязанской области, почва – дерновоподзолистая песчаная, ТЛУ- А2 (свежие боры).

Опыт заложен весной 2010 года. Данный год характеризуется аномально жаркими и засушли-

выми погодными условиями.

Общая площадь опыта – 11,6 га: без обработки – 6,2га; обработанные посадки – 5,4га.

Схема опыта:

– контроль (без замачивания семян в водной суспензии нанокристаллических металлов);

– замачивание семян в водной суспензии нанокристаллического порошка Fe: экспозиция – 20 мин; концентрация порошка железа – 0,01 г/га.

Методы исследований

Для изучения состояния лесных культур сосны обыкновенной были заложены две ленточные пробные площади. Пробные площади закладывались в соответствии с ОСТом 56-69-83 и ОСТом 56-99-93 «Лесные культуры. Оценка качества». Длинные стороны пробных площадей располагаются по направлению рядов, границы проводятся точно по середине междурядий. Более короткие – ограничиваются визирами без рубки деревьев. Стороны промеряются рулеткой с точностью до 0,1 м. Прямые углы отбиваются с помощью буссоли. По углам пробной площади устанавливаются столбы. Пробные площади закладываются с таким расчетом, чтобы включали не менее 150-200 растений изучаемой породы.

Почвенные образцы отбирались с каждой пробной площади в количестве 20 разовых проб, из которых составлялся средний образец. В данных образцах определялись: гумус – методом Тюрина; рН и Нг – потенциметрически; P_2O_5 и K_2O – методом Кирсанова (данные методы являются стандартными для Рязанской области).

Результаты исследований

В связи с большим объемом работ по посадке леса исключительное значение имеет приживаемость и сохранность саженцев, от чего во многом зависит эффективность работ по искусственному воспроизводству лесных ресурсов.

Приживаемость лесных культур – это показатель качества 1-3-летних лесных культур: выраженное в процентах отношение числа посадочных (посевных) мест, занятых культивируемыми растениями к общему числу учтенных при технической приемке [5].

Сохранность лесных культур – величина, опре-

деляемая отношением площади жизнеспособных лесных культур к общей площади лесных культур, созданных за определенный период, выраженная в процентах [5].

По итогам осенней инвентаризации 2010 года приживаемость семян сосны обыкновенной составила: в контроле (без обработки) 68%, в изучаемом варианте – 76%, т.е. увеличение приживаемости составило 8%.

По итогам осенней инвентаризации 2011 года сохранность семян сосны обыкновенной составила: в контроле (без обработки) 96%, в изучаемом варианте – 100%, т.е. увеличение составило 4%.

Таким образом, можно отметить, что обработка посадочного материала водной суспензией нанокристаллического порошка железа способствует лучшей приживаемости семян сосны обыкновенной в условиях ТЛУ-А2.

При посадке семена сосны имели следующие биометрические параметры: средняя высота растений $4,81 \pm 0,05$ см (точность 4,58 %), средний диаметр стволика $1,34 \pm 0,03$ мм. Данные параметры (таблица 1) заметно увеличились при применении нанопорошков железа, как в сравнении с исходными данными, так и в сравнении с контрольным вариантом.

Биометрические показатели на пробной площади №1 (контроль) были следующими (таблица 1): средняя высота растений $4,99 \pm 0,06$ см; средний диаметр стволика $1,89 \pm 0,15$ мм. Данные показатели уступают показателям на пробной площади №2 (исследуемый вариант): средняя высота растений $5,13 \pm 0,46$ см; средний диаметр стволика $2,15 \pm 0,12$ мм. Это свидетельствует о том, что применение нанокристаллического железа имеет важное значение для создания и выращивания лесных культур.

В целом, по комплексу параметров, включая внешний вид, лесные культуры сосны обыкновенной на пробной площади №2 (исследуемый вариант) превосходят лесные культуры сосны обыкновенной на пробной площади №1 (контрольный вариант).

При осенней инвентаризации 2011 года было

Таблица 1 – Биометрические параметры семян сосны обыкновенной

Вариант	Средняя высота растений		Средний диаметр стволика	
	см	Sx, %	мм	Sx, %
Биометрические параметры семян при посадке	$4,81 \pm 0,05$	4,58	$1,34 \pm 0,03$	2,75
Контроль (без замачивания семян в водной суспензии нанокристаллических металлов)	$4,99 \pm 0,06$	3,07	$1,89 \pm 0,15$	3,79
Нанопорошок Fe (0,01 г/га), экспозиция – 20 мин;	$5,13 \pm 0,46$	3,55	$2,15 \pm 0,12$	2,64

выявлено следующее: в контрольном варианте средняя высота растений увеличилась до $15,31 \pm 0,42$ см, средний диаметр стволика – до $2,04 \pm 0,24$ мм (таблица 2). Применение нанопорошка Fe увеличило среднюю высоту растений практически в 2 раза ($28,24 \pm 0,58$ см), а средний диаметр стволика – на $0,64$ мм ($2,68 \pm 0,31$ мм). Также следует отметить, что у 30% саженцев сосны обыкновенной, обработанных нанопорошками железа, появилось боковое ветвление.

Агрохимические параметры дерново-подзолистой песчаной почвы (таблица 3) практически не изменились, т.е. значения находятся в пределах класса обеспеченности. Так, содержание гумуса не превысило 1,8%, т.е. значения находятся в пределах 1-ого класса обеспеченности (очень низкое), содержание подвижного фосфора – 2-ой класс обеспеченности (низкое), а обмен-

ного калия – 3-ий класс (среднее) при сильнокислой (pH_{KCl} – 2-ой класс) реакции почвенной среды. Кроме того, все агрохимические параметры почвы опытного участка являются характерными для данного типа.

Однако имеется тенденция к уменьшению степени кислотности и увеличению содержания подвижного фосфора, который может препятствовать поглощению растениями сосны железа.

Заключение

Таким образом, можно отметить, что исследуемый метод обработки семян водной суспензией нанопорошков железа способствует увеличению их приживаемости, а также активизируя обменные процессы в растениях, стимулирует их рост. Данный метод удобен и хорошо вписывается в современную технологию создания лесных культур.

Таблица 2 - Биометрические параметры саженцев сосны обыкновенной (осень 2011 года)

Вариант	Средняя высота растений		Средний диаметр стволика	
	см	Sx, %	мм	Sx, %
Контроль	$15,31 \pm 0,42$	4,18	$2,04 \pm 0,24$	4,65
Нанопорошок Fe (0,01 г/га), экспозиция – 20 мин;	$28,24 \pm 0,58$	3,89	$2,68 \pm 0,31$	3,81

Таблица 3 - Агрохимическая характеристика почвы участка (дерново-подзолистая песчаная почва), 2010 год

Вариант	Содержание гумуса, %	pH_{KCl}	Hг, мг.экв/100 г почвы	P_2O_5 , мг/100г почвы	K_2O , мг/100г почвы
Перед закладкой опыта	1,8	4,0	6,33	4,1	9,7
Контроль *	1,8	4,0	6,28	4,0	9,6
Нанопорошок Fe ((0,01 г/га), экспозиция – 20 мин *	1,8	4,2	6,11	4,6	9,6

*Отбор почвенных образцов проводился осенью 2010 года одновременно с осенней инвентаризацией лесных культур

Библиографический список

1. Егоров, Н.П. Разработка и проведение экспериментальной оценки эффективности применения в растениеводстве новых видов удобрений, полученных с использованием нанотехнологий [Текст] / Н.П.Егоров, О.Д. Шафронов, Д.Н.Егоров, Е.В.Сулейманов, - М.: Издательство «Омега-Л», 2008. – 23с.

2. Лесной кодекс Р.Ф. [Текст] : офиц. текст : по состоянию на 15 нояб. 2007 г. / М-во юстиции Рос. Федерации.- М.: Издательство «Омега-Л», 2008. – 55 с.

3. Нуреева, Т.В., О восстановлении гарей и воспроизводстве лесных ресурсов[Текст]/ Т.В. Нуреева//Теоретический и научно-производственный журнал «Лесное хозяйство».- 2010.- №2.- С.34-36.

4. Побединский, А.В. Сосна [Текст] / А.В. Побединский.- М.: Лесная промышленность, 1979 . – 216 с.

5. Родин, А.Р. Лесные культуры [Текст]: учебник.- 4-е изд. / А.Р. Родин. – М.: ГОУ ВПО МГУЛ, 2008. – 258 с.

6. Трапезников, В.К. Локальное питание растений [Текст] / В.К.Трапезников, И.И.Иванов, Н.Г.Тальвинская.- Уфа: Гилем, 1999. - 260 с.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 621.822:621.763

Г. А. Борисов, д-р техн. наук, профессор, Рязанский ГАТУ
И. Н. Колодяжная, канд. техн. наук, Рязанский ГАТУ



ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ АВТОТРАКТОРНОЙ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Использование в конструкциях автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин традиционных конструкционных материалов и устаревших технологий приводит к удорожанию их производства и снижению их ресурса и долговечности. В последние годы все более широкое применение в машиностроительной практике находят неметаллические композиционные материалы. Специалисты всё большее внимание уделяют новым материалам на основе углеводородных композиций. Основные области применения углепластиков связаны с такими их свойствами как высокая удельная прочность и жесткость, усталостная прочность, теплоэлектропроводность, низкий коэффициент трения, регулируемая анизотропия свойств, устойчивость к термическому и радиационному воздействию. Изделия из этих материалов изготавливаются в виде монолитных конструкций сложной формы; изготавливаются подшипники скольжения, зубчатые колеса, высоконагруженные корпусные детали.

Сегодня многие ведущие фирмы стремятся использовать углепластики в конструкциях выпускаемой ими техники. Так, фирма Mercedes-Benz изготавливает автомобиль McLaren SLR с углепластиковым кузовом, который весит на 50% меньше стального и на 30% меньше алюминиевого. А использование углепластиковых крыши и бампера повысило устойчивость автомобиля BMW-M6 на дороге при больших скоростях движения, так как позволило опустить его центр масс. Фирма Honda изготавливает из углепластика воздухозаборники некоторых моделей автомобилей. Масса таких воздухозаборников на 75% меньше массы аналогичных деталей из алюминиевого сплава. Предполагается использование углепла-

стиков для изготовления следующих деталей автомобилей: листовых рессор, лонжеронов и поперечин рам, элементов крепления двигателя и коробки передач, рычагов подвески, карданного вала, шатунов, поддона картера двигателя и др.

Карданный вал автомобиля «Форд Кортина», выполненный в виде одной детали трубчатого сечения из полимерного композита на полиакрилонитрильном связующем и углеродном волокне, имеет массу 5,2 кг, в то время как масса стального вала равна 9 кг. Четырехлистовая стальная рессора автомобиля «Форд Гранада» имеет массу 12,7 кг, а заменяющая ее однолистовая рессора эллиптической формы из углепластика – 2,7 кг.

Для снижения стоимости деталей автомобилей из композитов применяют в качестве армирующих материалов комбинацию из углеродных и стеклянных волокон. В целом все же потребление углепластиков существенно ниже, чем стеклопластиков, и оценивается в 100 000 т., что связано с их более высокой стоимостью [2].

Создание углеродистых волокон с диаметром в несколько нанометров даст возможность получить принципиально новые наноккомпозиты с углеродным армирующим наполнителем, обладающие существенно более высокой прочностью.

Большой класс армированных полимерных компаундов, в которых роль армирующего наполнителя выполняют волокнистые материалы из органических полимеров, составляют органопласты. Обе фазы в таких композитах являются полимерными, что и определяет их отличие от других армированных пластиков.

Композиты, армированные высокопрочными, предельно ориентированными полимерными волокнами, отличаются низкой плотностью и высо-

кими прочностными свойствами, а также рядом специфических свойств и широко используются как чрезвычайно прочные материалы для изготовления крупногабаритных изделий с малой массой. В качестве высокопрочных наполнителей применяются армидные волокна кевлар (США), СВМ и армос (Россия) и ряд других. Особенно эффективны волокна из сверхвысокомолекулярного полиэтилена Spectra 900 и Spectra 1000 (США).

Узлы трения сельскохозяйственных машин являются «слабым» звеном при эксплуатации этой техники. Существует множество конструкторских решений и разработаны различные узлы трения с применением материалов, имеющих хорошие антифрикционные свойства. В настоящее время в качестве материалов, имеющих высокую стойкость к трению и к истиранию, широко применяются полимерные композиционные материалы, такие как полиамиды, полиформальдегиды, политетрафторэтилен (ПТФЭ), различные бипластовые ленты. Нами были испытаны подшипники скольжения из полиформальдегида, которые показали превышение ресурсных показателей вдвое по сравнению с заводской конструкцией.

Существует ряд отечественных предприятий, которые занимаются разработкой и изготовлением антифрикционных неметаллических материалов, которые могут применяться в парах трения как материалы подшипников скольжения, модулей подшипников скольжения, качения, опор трения скольжения.

Предприятие НПК и ЗАО НПЦ «Триботехника» разработало новые антифрикционные самосмазывающиеся композиции (АСК), которые могут широко применяться в опорах трения скольжения (ОТС), такие как СУРМ-Т и СУРМ-Тк.

СУРМ-Т используется в парах трения «Сталь-Сталь» при восстановлении их изношенных поверхностей, например размеров штоков, цилиндров, подшипников качения. СУРМ-Тк применяется в парах трения «Сталь-антифрикционный самосмазывающий композит (АСК)», используемых во втулках, вкладышах цилиндрических и плоских, шарнирах различного назначения.

Ткани антифрикционные для пар «Сталь-АСК» содержат полифеновые прочностные волокна, которые являются армирующими элементами в материале; связующим для этих волокон и материала подложки являются полимерные клеи, например ГИПК-114. При пропитке лицевой поверхности материала композицией СУРМ-Т во время эксплуатации пары реализуется эффект избирательного переноса (эффект безызносности), чем определяется преимущество подшипников скольжения из этих материалов, используемых в парах трения различных конструктивно оформленных опорах трения скольжения.

Антифрикционные самосмазывающиеся ком-

позиционные материалы на основе ПТФЭ АСК и прочностных волокон типа армида, вискозы и подшипники из этих материалов нашли широкое применение при разработке опор трения скольжения [4], ремонте и модернизации различных гидро- и пневмоцилиндров, технологического оборудования, конвейеров; для этого использовались антифрикционные технологические ткани типа «Нафтлен», «Даклен» (разработка Ленинградского НИИ «Химволокно»). Работают пары с АСК в опорах трения скольжения различных видов движения в режимах сухого и полусухого трения (без смазки) и заменяют такие пары трения, как «Сталь-Бронза», «Сталь-Сталь», «Сталь-Текстолит» с их системами смазки. Возможна работа и в гидродинамическом режиме.

Представляет интерес антифрикционный материал «Синтек-УМ», который разработан ООО «Композит» (г. Королёв, Московская область), его основные физико-механические характеристики:

- плотность – 1,35 г/см³; прочность при сжатии – 250-300 МПа;
- твердость HRB – 300-350 МПа;
- рабочая температура – от -196° С до 3000° С;
- коэффициент трения (при V до 30 м/с, P до 100 МПа) – 0,06-0,12.

Этот материал может быть использован для подшипников скольжения и уплотнения узлов трения, для работы при скоростях скольжения до 30 м/с и нагрузке до 100 МПа в различных газовых и жидких средах без применения дополнительной смазки.

Таким образом, предлагаемые композиционные антифрикционные материалы являются наиболее перспективными из всех существующих отечественных материалов для применения в узлах трения автотракторной и сельскохозяйственной техники; они позволят существенно снизить издержки производства и повысить долговечность конструкций машин.

Библиографический список

1. Гаркунов, Д. Н. Триботехника. Износ и безызносность. / Д.Н. Гаркунов. – М.: Изд-во МСХА, 2001. – 616 с.
2. Машиностроение : Энциклопедия. Неметаллические конструкционные материалы. - Т. II - 4 / Ю. В. Антипов, П. Г. Бабаевский, Ф. Я. Бородай [и др.] ; под ред. А. А. Кулькова. – М. : Машиностроение, 2005. - 464 с.
3. Композиционные материалы : справочник / В. В. Васильев, В. Д. Протасов, В. В. Болотин [и др.] ; под ред. В. В. Васильева, Ю.М. Тернопольского. – М. : Машиностроение, 1990. - 512 с.
4. Пинус И.Я. Модуль подшипниковый скольжения Пинуса (Варианты). Патент на полезную модель РФ № 112303 по заявке №2011133551/11, 11.08.2011, опубл. 10.01.2012. Бюл №2.

УДК 631.3.004

М. Н. Горохова, канд. техн. наук, ГОСНИТИ
Ю. Н. Абрамов, ст. преп., Рязанский ГАТУ
Е. И. Буренина, ст. преп., Рязанский ГАТУ
А. С. Попов, канд. техн. наук, доцент,
 Рязанский ГАТУ



ВОССТАНОВЛЕНИЕ ШАТУНОВ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОИСКРОВОЙ ОБРАБОТКОЙ



В настоящее время отсутствуют комплексные технологии восстановления шатунов V-образных дизельных двигателей ЯМЗ-236/238/2450/8423, СМД-60/62/64/66/72/73, А-41, Камминс, Дейтц, МАН, Мицубиси и др. с косым разъемом крышки нижней головки на номинальный размер. Поэтому создание таких технологий является актуальной задачей ремонтного производства.

В работе исследовались шатуны двигателей ЯМЗ-238, ЯМЗ-236 и Раба-Ман.

Диаметр нижней головки шатунов с косым разъемом измерялся в четырех плоскостях и трех сечениях (рисунок 1): 1-1 – на 10-15° выше линии нижнего разъема; 2-2 – под 90° от линии разъема; 3-3 – по оси симметрии шатуна; 4-4 – под 90° от сечения 3-3.

Диаметр верхней головки шатуна измерялся в двух плоскостях и двух сечениях: 1-1 по оси симметрии шатуна; 2-2 – под 90° к оси симметрии шатуна.

Непараллельность и перекося осей шатуна измерялись в двух сечениях по краям поршневого пальца.

Результаты статистической обработки микрометричных данных 306 шатунов ЯМЗ-238НБ показали следующее[1]:

- по параметру среднее максимальное отклонение диаметра нижней головки восстановлению подлежат не менее 67% изношенных и 100% аварийных шатунов;

- процент шатунов с отклонениями по диаметру внутренней поверхности втулок больше допустимого значения (более 0,04мм от номинала) составляет 96%, с овальностью более 0,015мм – 90%;

- количество шатунов со скручиванием (перекося осей нижней и верхней головок) больше предельно допустимого (более 0,05мм на длине 100мм) составило 25%;

- по параметру максимальное отклонение от параллельности (осей нижней и верхней головок) (более 0,05мм на длине 100мм) требуют восстановления 28% шатунов.

У двигателей, поступающих в капитальный ремонт, как правило, приходится восстанавливать верхние и нижние головки шатунов.

Анализ микрометричных данных шатунов двигателей ЯМЗ-236, поступивших в ремонт (выборка из 20 шатунов) (таблица 1), показал:

- до 55% шатунов поступает на ремонт с размером отверстия нижней головки, находящимся в допустимых пределах $93^{+0,021}$, а 5% – с размером меньше минимального допустимого диаметра. То есть, по параметру максимальное отклонение диаметра нижней головки восстановлению подлежат не менее 40% шатунов;

- по параметру овальности отверстия нижней головки (не более 0,012мм) все 100% шатунов требуют восстановления;

- конусность отверстия нижней головки у 65% шатунов ЯМЗ-236 превышает допустимые размеры (0,021мм);

- у 88,2% шатунов межцентровое расстояние между отверстиями нижней и верхней головок более допустимого (более 0,03мм);

- отклонение от параллельности осей отверстий нижней и верхней головок более допустимого размера (0,05мм на расстоянии 100мм) имеют 71% исследуемых шатунов, а перекося осей (скручивание) – до 53% шатунов.

Распределения параметров шатунов ЯМЗ-236 хорошо аппроксимируются законом Вейбулла.

Используя полученные данные (таблица 2), плотность распределения износа нижней головки шатуна, например, можно представить в виде:

$$F(x) = 1 - \exp\left[-\left(\frac{92,94+x}{0,106}\right)^{0,735}\right]$$

Таблица 1 – Результаты статистической обработки микрометричных данных шатунов двигателей ЯМЗ-236

№	Максимальный диаметр НГШ, мм	Конусность НГШ, мм	Овальность НГШ	Непараллельность осей, мм (на 100мм)	Перекося осей, мм (на 100мм)	Межцентровое расстояние, мм
1	93,1	0,07	0,11	0,09	0,06	-
2	93,01	0,04	0,05	0,2	0,65	-
3	92,98	0,02	0,04	0,3	0,01	265,62
4	93,48	0,06	0,14	0,17	0	265,2
5	93,41	0,07	0,06	-	-	-
6	93,01	0,12	0,11	0,16	0,07	266,35
7	93,02	0	0,02	0,37	0,07	265,83
8	93,01	0,02	0,02	0,04	0,15	265,61
9	93,01	0,02	0,03	-	-	265,4
10	93	0,05	0,07	0,11	0,09	265,27
11	93,01	0,03	0,02	0,05	0	265
12	93,02	0,01	0,05	1	1,85	261,8
13	93,02	0,02	0,21	0,06	0	266,02
14	93,26	0,05	0,27	0,11	0	266,32
15	93,49	0,12	0,12	0,05	0	265,13
16	93,03	0,12	0,05	2,48	0,2	265,6
17	93	0,02	0,03	-	-	265,96
18	93	0,02	0,03	0,03	0	265,81
19	93,08	0,04	0,17	0,01	0,05	266,88
20	93,43	0,07	0,36	0,07	0,5	265,92

Таблица 2 – Оценка параметров распределения дефектов шатунов ЯМЗ-236

	Максимальный диаметр НГШ, мм	Конусность НГШ, мм	Овальность НГШ	Непараллельность осей, мм (на 100мм)	Перекося осей, мм (на 100мм)	Межцентровое расстояние, мм
Ср. макс., Dср.	93,119					
Смещение, С	92,94					263,463
Ср. квадр. отклон., σ	0,182	0,036	0,09	0,588	0,446	1,041
Ср. макс., X	0,131	0,049	0,098	0,312	0,218	265,51
Коеф. вариации, V	1,386	0,744	0,922	1,884	2,048	0,004
Коеффициенты для распределения Вейбулла:						
a	0,106	0,053	0,101	0,187	0,124	0,279
b	0,735	1,36	1,087	0,571	0,546	0,54
Kb	1,221	0,916	0,97	1,644	1,768	1,8
Cb	1,71	0,682	0,894	3,146	3,607	3,726

Анализ микрометричных данных шатунов двигателей Раба-Ман, поступивших в ремонт (выборка из 27 шатунов) (таблица 3), показал:

– до 74% шатунов поступили в ремонт с диаметрами отверстий НГШ, требующими восстанов-

ления. При этом, 45% из них имели диаметр отверстия НГШ меньше допустимого. Это происходит вследствие деформации НГШ при эксплуатации и сборке шатуна (температурное воздействие при износе вкладыша и увеличении зазоров в со-

единении НГШ-вкладыш-шейка; вытягивание шатуна вдоль оси);

– до 45% шатунов имели размер отверстия в верхней головке, не соответствующий рабочему чертежу. Из них 33% поступили с диаметром под втулку меньше номинального размера на 0,010мм;

– до 87% шатунов имели отклонение от параллельности свыше допустимого размера (0,05мм на длине 100мм);

– у 13 % шатунов перекося осей отверстий головок превышал допустимый (0,05мм на длине 100мм);

– у 87% шатунов межцентровое расстояние отверстий головок не соответствовало установленному значению $275 \pm 0,03$ мм

Численная оценка параметров распределения шатунов двигателей Раба-Ман представлена в та-

блице 4.

Основными способами восстановления шатунов являются восстановления под ремонтный размер. К ним относятся технологии Тутаевского опытно-экспериментального ремонтного завода, Щучинского мотороремонтного завода (Кокчетавская область) [2] и др.

На ряде ремонтных предприятий применяют технологию восстановления отверстия нижней головки шатуна путем съема металла с опорных поверхностей разъема крышки и стержня с последующим растачиванием до номинального размера. Межцентровое расстояние между нижней и верхней головкой достигается за счет расточки втулки верхней головки путём смещения оси. Однако шатуны, восстановленные по такой технологии, вторично, как правило, восстановлению не подлежат.

Таблица 3 – Результаты статистической обработки микрометрических данных шатунов двигателей Раба-Ман

№	Максимальный диаметр отверстия головки, мм		Непараллельность осей, мм	Перекося осей, мм	Межцентровое расстояние, мм
	Нижняя	Верхняя			
1	88,99	50,01	-	-	-
2	88,99	-	-	-	-
3	89,00	50,02	-	-	-
4	89,97	-	-	-	-
5	88,98	49,99	-	-	-
6	89,05	-	-	-	-
7	89,04	50,04	0,19	0,25	0,13
8	89,00	50,01	-	-	-
9	89,01	-	-	-	-
10	88,99	49,99	0,22	0,2	-0,185
11	89,00	50,00	-	-	-
12	89,02	50,10	0,06	0,01	-0,205
13	89,01	-	-	-	-
14	88,99	-	-	-	-
15	89,02	-	-	-	-
16	59,01	50,01	0,08	0,20	0,31
17	88,99	50,04	0,3	0	0,19
18	89,02	50,06	0,12	0	0,02
19	89,06	50,00	0,38	0,01	-0,015
20	89,04	50,05	0,13	0,09	-0,2
21	88,98	50,00	0,02	0,1	0,335
22	89,83	49,99	0,25	0	0,41
23	89,18	50,00	0,2	0	0,23
24	88,99	50,01	0,04	0	0,1
25	88,99	50,00	0,22	0	0,2
26	89,01	50,02	0,13	0,2	0,21
27	89,05	50,06	0,1	0,1	0,305

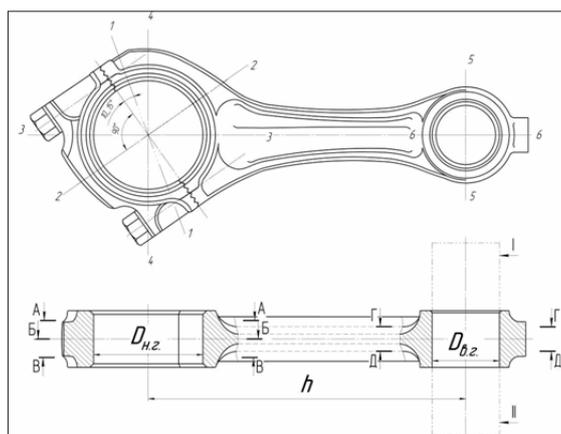


Рис. 1 – Схема замеров параметров шатунов дизельных двигателей с косым разъемом

Таблица 4 – Оценка параметров распределения дефектов шатунов

Параметры	Максимальный диаметр НГШ, мм		Непараллельность осей, мм	Перекоосей, мм	Межцентровое расстояние, мм
	Нижняя	Верхняя			
Ср. макс., Dср.	89,970	50,020			275,122
Ср. квадр. отклон., σ	0,196	22,338	0,101	0,088	0,200
Смещение, С	88,990	49,990			274,810
x	0,064*	0,020*	0,163	0,069	0,122
V	0,002	0,447	0,622	1,289	1,638
Коэффициенты для распределения Вейбулла:					
a	0,20	11,528	0,182	0,062	0,086
b	0,409	0,690	1,651	0,799	0,636
Kb	3,204	1,294	0,894	1,313	1,416
Cb	9,879	1,938	0,557	0,432	2,337

Примечание: * – средний максимальный износ отверстия

К перспективным способам восстановления изношенных поверхностей головок шатуна под номинальный размер относится электроискровая обработка (ЭИО). При электроискровой обработке металлической поверхности почти отсутствует термическое влияние на слои основного металла, расположенные непосредственно под легированным слоем [3]. Это достигается при использовании коротких (50-150 мкс) электрических импульсов, что позволяет легировать поверхности термически обработанных деталей. Весьма ценным свойством поверхностных слоев, получающихся при электроискровой наплавке, является исключительно прочная их связь с металлом-основанием. Толщина наносимого слоя при таком виде восстановления может достигать 50-100 мкм, в зависимости от материала электродов и режимов нанесения покрытий. Перед восстановлением не требуется специальной подготовки поверхности для ее наплавки, например тщательного обезжиривания или протравливания. Однако, если на поверхности имеются окисленные точки, то это оказыва-

ет отрицательное влияние на сплошность слоя. Непригодна также поверхность после грубой механической обработки. Поверхность для легирования должна быть отшлифована, и чем чище, тем лучше будет сплошность слоя. Обычно достаточно шероховатость поверхности $Ra < 6,3$ мкм.

Обработанные электроискровым способом поверхности обладают пониженной склонностью к схватыванию по сравнению с исходным материалом того же состава. Это объясняется изменением структуры поверхности, искажением кристаллической решетки и появлением различных дефектов в поверхностных слоях. После электроискровой обработки поверхность более или менее шероховата, что очень положительно влияет на уменьшение фактора развития фреттинг-коррозии в сопряжении деталей вкладыша и шатуна. Применение электроискровой обработки имеет хорошие перспективы в ремонтном производстве. С помощью ее можно добиться повышения надежности и долговечности соединения, так как металл, нанесенный на восстанавливаемую поверхность, облада-

ет высокой механической прочностью и износостойкостью. Данный способ восстановления легко механизмуется в крупносерийном производстве, а также применим для ручной обработки при восстановлении небольшого количества деталей.

Указанные преимущества способа ЭИО позволили разработать в ГОСНИТИ новую перспективную технологию восстановления шатунов авто-тракторных двигателей.

В ГОСНИТИ разработана технология, изготавливается оборудование и оснастка для ремонта шатунов V-образных дизельных двигателей ЯМЗ-236/238/2450/8423, СМД-60/62/64/66/72/73, А-41, Камминс, Дейтц, МАН, Мицубиси и др. в соответствии с требованиями рабочих чертежей заводов-изготовителей.

После разборки двигателя производится мойка и проверка отсутствия трещин на шатунах с использованием магнитного дефектоскопа типа МД50П. Шатуны и крышки нижних головок с трещинами подлежат выбраковке. Также выбраковываются шатуны с изношенной и сорванной резьбой под болты крепления крышки нижней головки.

Последующая сборка шатунов с крышками нижних головок производится с использованием динамометрического ключа при обеспечении усилия 20-22 МПа.

На приспособлении для проверки и правки шатунов CRA-2 (рисунок 2) проверяются основные параметры шатунов: изгиб, скручивание стержня и смещение головок шатунов, отклонения размеров и формы поверхностей отверстий нижней и верхней головок и втулки верхней головки, отклонение межцентрового расстояния отверстия нижней и втулки верхней головок шатуна.

Устранение изгиба стержня шатуна также производится на приспособлении CRA-2.

Восстановление размеров изношенной поверхности отверстия нижней головки шатуна производится электроискровой обработкой электродом из бронзы на установке типа «Элитрон» (или «Вестрон», «БИГ») (рисунок 3). При этом обеспечивается нанесение сплошного металлического покрытия требуемой толщины и качества (до 0,2мм на сторону).

После ЭИО поверхность отверстия нижней головки шатуна предварительно растачивается на станке расточном переналаживаемом ОР-14597

(рисунок 4).

Окончательная обработка поверхности отверстия нижней головки шатуна производится на специальной хонинговальной установке, которая имеет бесступенчатый (частотный) регулятор числа оборотов, ножной привод включения и выключения оборотов, бесшумна в работе (рисунок 5). Переход с одного диаметра на другой производится путем замены опорного сектора в течение трех минут. Каждому диаметру обработки соответствует свой сектор. Материал сектора – чугун, алюминиевый сплав. Режущую способность хонинговки возможно многократно возобновлять собственными силами. Стойкость абразивных брусков – 60-150 шатунов.

Изношенная внутренняя поверхность втулки верхней головки также подвергается ЭИО (до 0,2мм на сторону) на установке типа «Элитрон». После запрессовки восстановленной втулки в верхнюю головку шатуна производится ее расточка на специальной установке для расточки верхней головки шатуна с обеспечением припуска 0,013-0,015мм на последующую раскатку втулки (рисунок 6). Расточка втулки на установке производится при базировании на поверхность отверстия и торец нижней головки шатуна с обеспечением параллельности осей и установки заданного межцентрового расстояния отверстий нижней и верхней головок.

Геометрические погрешности отверстия нижней головки не превышают 3-4 мкм, допуск на диаметр – 10 мкм, геометрические погрешности отверстия во втулке верхней головки не более 1,5 мкм с обеспечением минимального допустимого зазора с пальцем. Непараллельность и скрещивание осей отверстий нижней и втулки верхней головок не более 0,04/100.

Описанная технология ремонта шатунов обладает рядом преимуществ:

- не предполагает значительных первоначальных затрат на внедрение,
- предполагает возможность использования (внедрения) технологии на небольших предприятиях и в ремонтных мастерских (не требует сложного, дорогостоящего оборудования),
- обеспечивает повышение ресурса восстановленных шатунов до уровня новых.

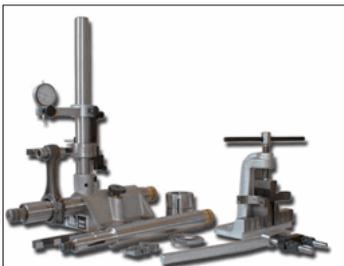


Рис. 2



Рис. 3



Рис. 4



Рис. 5



Рис. 6

Библиографический список

1. Бурумкулов Ф.Х., Лялякин В.П., Иванов В.И. Надёжность шатунов автотракторных двигателей и требования к способу их восстановления // Техника в сельском хозяйстве, №2, 2003.
2. Кильмяшкин Е.А. Восстановление шатунов

автотракторных двигателей комбинированным методом. - Автореф. дисс. канд. техн. наук.- Саранск, МГУ им. Н.П.Огарева, 2001.-20 с.

3. Батищев А.Н., Голубев И.Г., Лялякин В.П. Восстановление деталей сельскохозяйственной техники.// М.: Информагротех, 1995.- 296 с.

УДК 03: 631.171

М.Ю. Костенко, д-р техн. наук, доцент, Рязанский ГАТУ

А.В. Шемякин, канд. техн. наук, доцент, Рязанский ГАТУ

А.С. Попов, канд. техн. наук, доцент, Рязанский ГАТУ

А.В. Подъяблонский, аспирант, Рязанский ГАТУ

В.Н. Володин, аспирант, Рязанский ГАТУ



ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБА ОЧИСТКИ ДЕТАЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН ОТ КОНСЕРВАЦИОННОГО МАТЕРИАЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УСТРОЙСТВА СТРУЙНО-ЩЕТОЧНОГО ДЕЙСТВИЯ

В настоящее время очистка поверхности от консервационных материалов сельскохозяйственных машин при техническом обслуживании и снятии их с хранения (расконсервация) происходит в большинстве случаев вручную, что достаточно трудоёмко и травмоопасно, или с использованием малоэффективных средств и устройств, не позволяющих достичь необходимого качества очистки.

Возможно использование химии при удалении с поверхности деталей машин загрязнений за счет применения синтетических моющих средств, но они являются в большинстве случаев дорогостоящими и экологически небезопасными.

Одним из перспективных способов очистки загрязнений наружных поверхностей деталей машин является комбинированный, который осуществляется за счет механического воздействия щеток и пневматического воздействия воздушноабразивной струи. Способ направлен на удаление консервационного материала с поверхности деталей, что позволяет избежать дополнительного их загрязнения в процессе эксплуатации, которое может привести к возникновению местной коррозии составляющих частей техники.

Работа по удалению загрязнений с поверхности деталей машин складывается из механи-

ческой работы, совершаемой за счет вращения щетки, и механической работы, совершаемой за счет кинетической энергии воздушно-абразивной струи. При их совместном воздействии связь между частицами загрязнения постепенно разрушается и происходит полное отделение и разрушение за-грязнений с последующим удалением их с поверхности деталей.

Результирующая сила, возникающая от механического и пневматического воздействий, должна быть больше усилия разрушающего загрязнения:

$$F_M + F_{пн} > F_{раз-загр} \quad (1.1)$$

где F_M – механическая сила, $F_{пн}$ – пневматическая сила, $F_{раз-загр}$ – сила разрушения загрязнения.

Проведем теоретический анализ процесса удаления консервационного материала с поверхностей деталей сельскохозяйственных машин механическим способом. Тангенциальная сила сдвига загрязнений F_τ равна сумме сил сопротивления $F_{сопр}$ и трения $F_{ТР}$:

$$F_\tau = F_{сопр} + F_{ТР} \quad (1.2)$$

По известной теории Кулона и Мора разрушение и вынос материала (рис.16) происходит в результате преодоления силы сопротивления сдвигу $F_{сопр}$, составляющей которой является касательное напряжение τ , и силы трения $F_{ТР}$.

С помощью известных прочностных зависимостей определим силу сопротивления сдвигу $F_{сопр}$ (рис. 16), которую необходимо преодолеть ворсу для разрушения когезионных связей между агрегатами загрязнений:

$$F_{сопр} = \frac{\pi d_B}{\sin 2\alpha} \left(\frac{h_B}{\cos(\theta + \psi')} - \frac{d_B}{2tg(\theta + \psi')} \right) \quad (1.3)$$

где τ – сопротивление сдвигу, Н/мм²; d_B – диаметр ворса, мм; h_B – глубина внедрения ворса, мм; θ – угол прогиба ворса, град.; ψ' – угол наклона щетки, град.; α – угол разрушения когезионных связей между агрегатами загрязнений, град.

Значение силы трения $F_{ТР}$ (рис. 2б) определяется по выражению:

$$F_{ТР} = \frac{2 E I t g (\theta + \psi')}{L_B^2} f_1 \quad (1.4)$$

где E – модуль упругости ворса, Н/мм²; I – момент инерции сечения ворса, мм⁴; L_B – длина ворса, мм; f_1 – коэффициент трения ворса по загрязнению.

Тангенциальная сила сдвига загрязнений F_τ с учетом уравнений (1.2), (1.3), (1.4) определится из следующего выражения:

$$F_\tau = \frac{\pi d_B}{\sin 2\alpha} \left(\frac{h_B}{\cos(\theta + \psi')} - \frac{d_B}{2tg(\theta + \psi')} \right) + \frac{2 f_1 E I t g (\theta + \psi')}{L_B^2} \quad (1.5)$$

Окружная сила ворсин щетки F_ω :

$$F_\omega = m_B R_{cp} \omega^2 \quad (1.6)$$

где m_B – масса ворса, кг; R_{cp} – средний радиус расположения ворсин, м;

ω_ω – угловая скорость щетки, рад/с.

Решив зависимости (1.5) и (1.6) относительно условия $F_\omega \geq F_\tau$, определим минимально допустимое число оборотов вала щетки:

$$n_\omega \geq \frac{30}{\pi} \sqrt{\frac{j A_k \left[\frac{\pi d_B}{\sin 2\alpha} \left(\frac{h_B}{\cos(\theta + \psi')} - \frac{d_B}{2tg(\theta + \psi')} \right) + \frac{2 f_1 E I t g (\theta + \psi')}{L_B^2} \right]}{m_B R_{cp}}} \quad (1.7)$$

где n_ω – частота вращения вала щетки, мин⁻¹; j – плотность набивки щетки, шт./м²; A_k – площадь контакта ворсин щетки с поверхностью загрязнения, мм².

Проведем теоретический анализ процесса воздействия воздушноабразивной струи на загрязнение.

Выражение для кинетической энергии, потерянной на удар, в случае удара о неподвижную поверхность, имеет вид:

$$T_0 - T = \frac{m_1 \cdot m_2}{2(m_1 + m_2)} (1 - k)^2 \cdot g_1^2 \quad (1.8)$$

где T_0 – кинетическая энергия до удара; T – кинетическая энергия после удара;

m_1 – масса абразива; m_2 – масса удаляемого загрязнения; k – коэффициент восстановления системы; u – скорость воздушноабразивной струи.

Работу Араз разрушения частицы загрязнения получим на основе решения уравнения Буссепекса для случая сжатия грунтового полупространства, которое возможно применить и для разрушения загрязнения:

$$A_{раз} = \frac{F_{рез}^2 \cos^3 \varphi}{\pi C_0 h} = \frac{\left(P \frac{\pi d_k^2}{4} \right) \cos^3 \varphi}{\pi C_0 h} = \frac{P^2 \pi^2 d_k^4 \cos^3 \varphi}{16 C_0 h} \quad (1.9)$$

где $F_{рез}$ – результирующее усилие воздушноабразивной струи; P – давление подачи воздуха; d_k – диаметр канала подачи воздушноабразивной струи; F_n – нормальная составляющая усилия воздушноабразивной струи; C_0 – коэффициент линейно-деформированного полупространства; R – расстояние от точки контакта частицы загрязнения с поверхностью детали, в этой точке возникают максимальные сдвигающие напряжения; h – толщина загрязнения; φ – угол когезионных связей загрязнений.

Приравняем уравнения (1.9) и (1.8):

$$\frac{P^2 \pi^2 d_k^4 \cos^3 \varphi}{16 C_0 h} = \frac{m_1 m_2}{2(m_1 + m_2)} (1 - k^2) g_1^2 \quad (1.10)$$

Отсюда определим необходимую скорость подачи воздушноабразивной струи, которая должна быть больше скорости разрушения частицы загрязнения:

$$g_1 \geq \sqrt{\frac{P^2 \pi^2 d_k^4 \cos^3 \varphi \cdot 2(m_1 + m_2)}{16 C_0 h \cdot m_1 \cdot m_2 (1 - k^2)}} \quad (1.11)$$

$$g_1 \geq 0,62 P d_k^2 \sqrt{\frac{(m_1 + m_2) \cos^3 \varphi}{C_0 h \cdot m_1 \cdot m_2 (1 - k^2)}} \quad (1.12)$$

На основе теоретических исследований про-

цесса комбинированной очистки поверхностей сельскохозяйственной техники от загрязнений были получены кинематические параметры разрабатываемого устройства, минимальное число оборотов ротора и необходимая скорость пнев-

моабразивной струи, которые зависят от геометрических размеров устройства, давления подачи воздуха и физико-механических характеристик загрязнения.

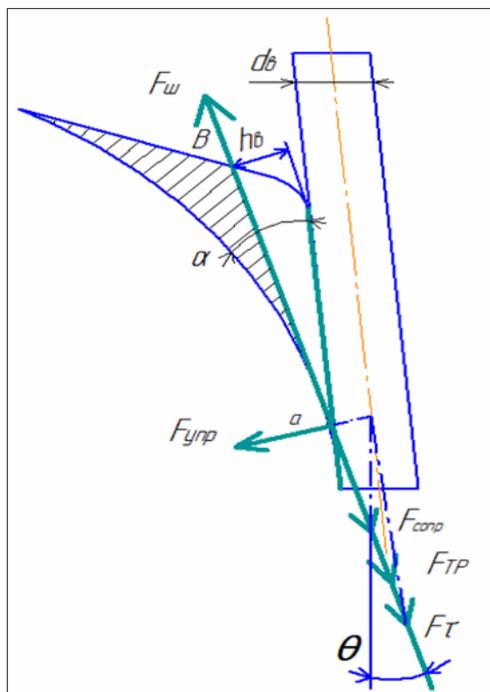


Рис. 1 – Взаимодействие ворса щетки с загрязнениями: а – траектория ворса щетки (ав) по загрязненной поверхности деталей сельскохозяйственных машин; б – сдвиг загрязнений.

Библиографический список

1. Добров Э. М. Механика грунтов : учебник. / Э. М. Добров. – М : Издательский центр “Академия,” 2008. – 272 с.
 2. Куликов А.А. Удаление загрязнений с деталей машин: учебник / А.А. Куликов. – Харьков: Фо-

лио, 2004.
 3. Слизов А.Ф. Повышение эффективности очистки наружных поверхностей сельскохозяйственной техники : Технологии и средства технического сервиса машин в агропромышленном комплексе. / А.Ф. Слизов – М., 2000.

УДК 537.868: 631.53.01

Э. В. Клейменов, канд. физ.-мат. наук, доцент, Рязанский ГАТУ



ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ВОДНОГО РЕЖИМА СЕМЯН С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ



В работе [1] для исследования диамагнитных свойств ряда веществ была предложена методика измерения дифференциальной магнитной восприимчивости слабомагнитных веществ. В данной методике применялся генератор в режиме резонанса, частота которого изменялась при помещении исследуемого образца в сильное электро-

магнитное поле порядка нескольких единиц Тл. В данном случае при наличии образца индуктивность катушки изменялась на величину ΔL , а, следовательно, и резонансная частота на величину Δf . По отношению $\Delta f/f$ в данной работе измерялось изменение размера образца вследствие магнитострикции, вызванной изменением магнитной

восприимчивости. В работе было установлено, что вследствие явления магнитострикции можно измерять изменение длины на величину порядка $0,2 \text{ \AA}$. При использовании данного метода возможно измерение некоторых параметров, связанных не только с изменением диамагнитной восприимчивости исследуемых образцов но и с изменением диэлектрической проницаемости.

Так как вода является диамагнитной средой, то, используя данный метод, можно хотя бы качественно оценить структуру воды в семенах сельскохозяйственных культур по изменению $\Delta f/f$, отнесенному к единице массы исследуемого вещества. В качестве образца в данном эксперименте использовались семена яровой пшеницы массой 5 г , которые помещались во внутреннюю часть катушки индуктивности и которые хранились длительное время в помещении. В процессе эксперимента измерялась резонансная частота конту-

ра LC без образца, которая составляла величину порядка $3,6 \cdot 10^6 \text{ Гц}$ при наличии образца. Результаты экспериментов рассчитывались по формуле $G = \Delta f / f \cdot m$, где Δf – разность частот, f – резонансная частота контура без образца, m – масса исследуемого образца. Блок-схема для измерения влажности семян представлена на рис 1, где элементы схемы работы [1] были переведены на современную элементную базу. Вначале измерялась резонансная частота контура без образца f_1 , которая запоминалась. Затем в капсулу помещался образец массой 5 г и измерялась частота f_2 . Затем на блоке вычитания определялась разность частот, которая отображалась на жидкокристаллическом дисплее. С использованием данной установки были получены результаты, которые представлены на рис.2 (кривая 2). На этом же рис. (кривая 1) представлено изменение относительной влажности D в помещении, где хранились семена.

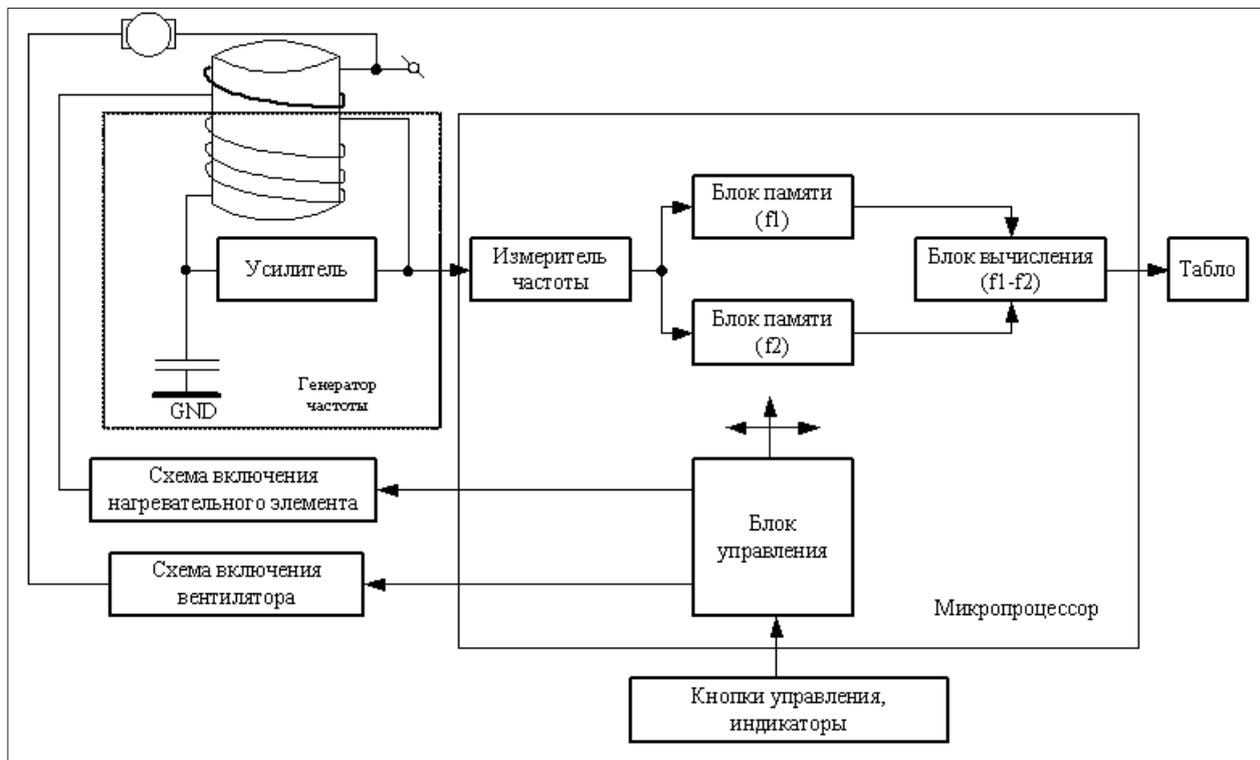


Рис.1 – Блок-схема индукционного метода измерения влажности семян

Исследование водного режима семян, проведенное в работе [2], указывает на то, что увеличение влажности семян на $10\text{--}15\%$ от исходного значения не сопровождается появлением жидкой компоненты и вся вода блокируется крахмалогидратом. В соответствии с этим можно объяснить достаточно хорошую корреляцию экспериментальных данных на рис. 1, то есть на основании параметра $G = \Delta f/f \cdot m$ можно объяснить поведение молекул воды вблизи крахмалогидратного

комплекса, а также вблизи белков и полисахаридов.

Оценка точности измерения содержания влаги в семенах высокочастотным методом проводилась согласно методическим указаниям Госстандарта МИ 23-74 «Методика экспертизы нормативов точности в проектах стандартов на сырьё и материалы и на методы испытания их химического состава и физико-химических свойств». На основании данной методики полная относитель-

ная ошибка определяется следующим выражением $\varepsilon = \theta + \alpha$, где θ – величина, определяемая точностью применяемых приборов: высокочастотного генератора – θ_f и аналитических весов – θ_m . В применяемых приборах θ составляла величину

около 0,2%. Относительная случайная ошибка определялась, исходя из закона нормального распределения вероятности отклонения измеряемой величины: $\alpha = z \cdot S_{от}$, где $S_{от}$ – среднеквадратичное отклонение в относительных единицах; z – коэф-

Таблица 1 – Определение среднеквадратичной ошибки параметра G из 10 параллельных измерений

п, номер измерения	1	4	6	7	9	10
$G, 10^{-6} \text{ 1/г}$	37,33	37,33	37,28	36,51 $G_m = G_7$	37,41	37,38 $G_i = G_{10}$
$G_{cp}, 10^{-6} \text{ 1/г}$	37,1					

фициент, характеризующий предельную погрешность результата для принятой доверительной вероятности P. Для доверительной вероятности $P = 0,95$ при числе измерений $n = 10$ $z = 2,26$.

$S_{от} = S_a / G_{cp}$, где S_a – среднеквадратичное отклонение в абсолютных единицах; G_{cp} – среднеарифметическое значение для n параллельных определений. Среднеквадратичное отклонение в абсолютных значениях определяется уравнением

$$S_a = d / Q(P, n) \cdot \sqrt{n} \quad (1)$$

где d – значение допустимых расхождений между наиболее отличающимися данными в ряду параллельных определений G_m и G_i ; n – число измерений; Q(P, n) – величины для различных значений доверительной вероятности. Для $P = 0,95$ $Q(P, n) = 2,77$.

Исходя из выше рассмотренного, найдем случайную ошибку при измерении величины G для относительной влажности около 55%.

Результаты расчета представлены в таблице 1.

На основании полученных результатов

$d = G_{10} - G_7 = 0,87 \cdot 10^{-6} \text{ 1/г}$. и тогда, в соответствии с уравнением (1)

$$S_a = 0,87 \cdot 10^{-6} / 2,77 \cdot \sqrt{10} = 0,102 \cdot 10^{-6} \text{ 1/г}$$

Среднеквадратичное отклонение в относительных единицах будет равно:

$S_{от} = 0,102 \cdot 10^{-6} / 37,1 \cdot 10^{-6} = 0,0027$. Относительная случайная ошибка $\alpha = 2,26 \cdot 0,0027 = 0,0061$ или 0,61%. Полная относительная ошибка $\varepsilon = 0,81\%$. Таким образом, полная относительная ошибка при измерении влажности высокочастотным методом не превышала 1%.

На основании вывода о возможности измерения влажности семян и проведенных расчетов ошибок измерения были проведены исследования по изменению структуры воды в семенах яровой пшеницы при изменении температуры. В качестве исследуемого материала использовались семена яровой и озимой пшеницы, массой 5г. с влажностью порядка 15% массовой доли. При такой влажности вся влага в семенах считается свя-

занной. Частота генератора составляла $3,5 \cdot 10^6$ Гц.

Результаты исследований приведены на рис. 3 и рис. 4. На рис. 3 представлен параметр G для яровой пшеницы, а на рис. 4 – для озимой пшеницы. Из данных рисунков видно, что при температурах выше 30°C наблюдается увеличение влаги в свободном состоянии. Как указывалось в работе [2], наличие свободной влаги вблизи белковых молекул приводит к началу гидролиза белков до низкомолекулярных соединений, то есть началу процесса роста. Однако, ввиду малого количества свободной влаги вблизи белковых молекул данный процесс идет не по типу “горения”, а по типу “тления” и может продолжаться длительное время. При отсутствии свободной влаги в семенах в данный момент развивающийся процесс может закончиться и тогда семя погибает, не реализовав свои возможности.

Ранее и в последнее время был опубликован ряд статей по так называемому индукционному действию семян, обработанных различными внешними факторами, на семена, которые не подвергались этому воздействию, но хранились вместе с обработанными [3,4,5]. Нами была предпринята попытка провести эксперимент с wybranymi семенами, обработанными тепловым фактором. Для этого были отобраны три партии семян массой 5г. из одной общей массы. Эксперимент был проведен для семян яровой пшеницы, ржи и проса. Результаты данного эксперимента представлены на рис. 5,6,7. Из экспериментальных результатов видно, что партия семян, которая находилась вместе с обработанной партией (на рисунках “Обр.”), независимо от сорта повторяла такие же изменения, как и обработанная партия (кривая 2). Семена, которые хранились отдельно от обработанной партии (кривая 1) не повторяли экспериментальной зависимости обработанной партии семян.

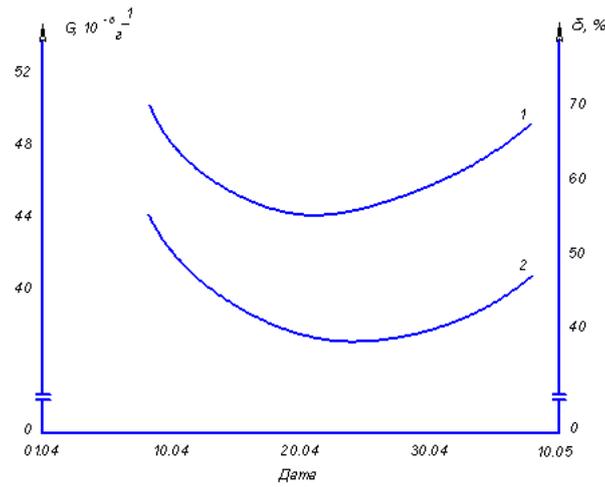


Рис. 2 – Изменение относительной влажности в помещении, где хранились семена, и параметра G , связанного с влажностью исследуемого материала

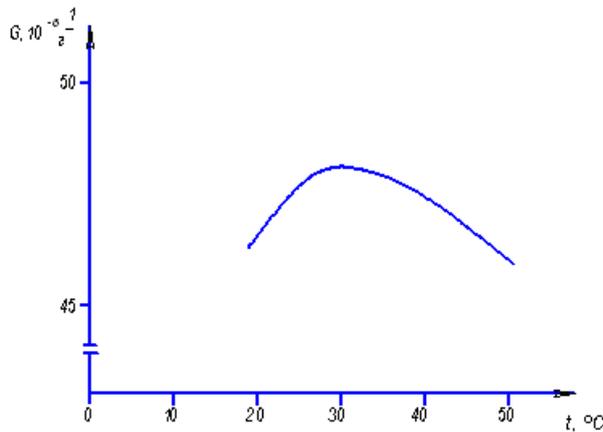


Рис. 3 – Зависимость параметра G от температуры нагрева семян яровой пшеницы

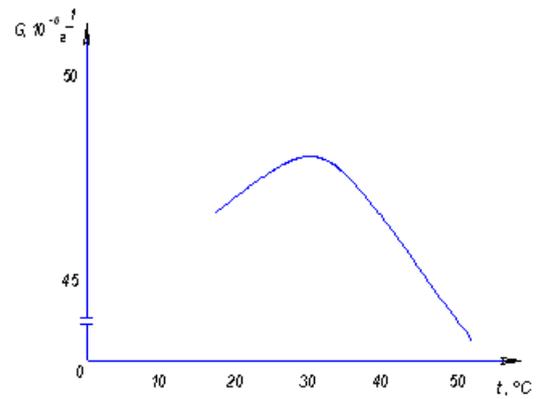


Рис. 4 – Зависимость параметра G от температуры нагрева семян озимой пшеницы

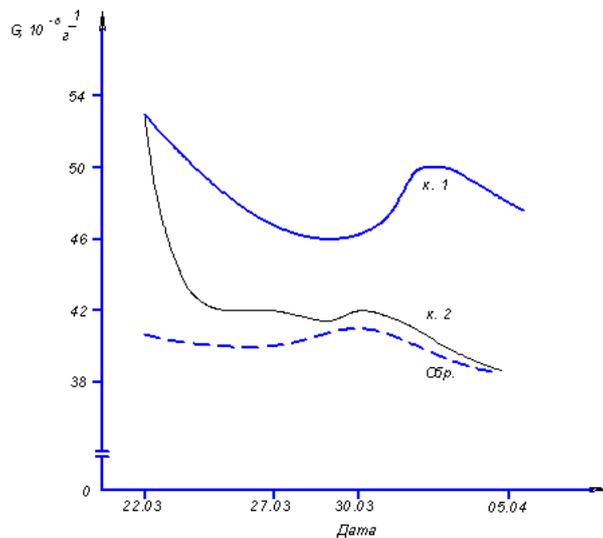


Рис. 5 – Зависимость параметра G от времени после обработки (температура 1200 в течении 10 мин.) контроля 1 (к1), контроля 2 (к2) для яровой пшеницы

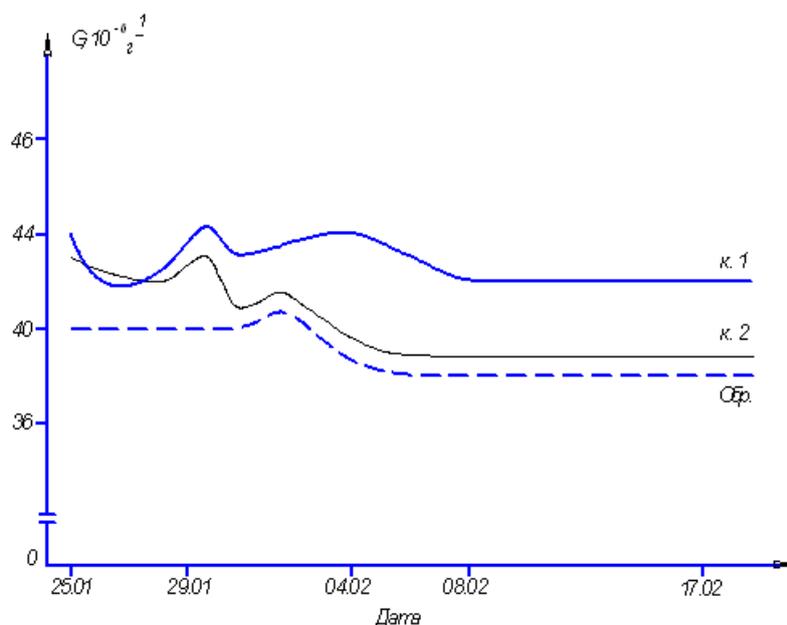


Рис. 6 – Зависимость параметра G от времени после тепловой обработки семян ржи, где кривые к1 и к2 означают то же самое, что и на рис. 4

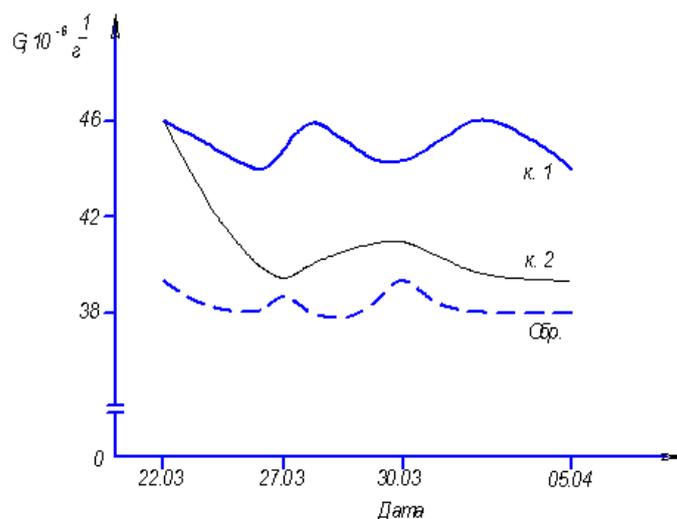


Рис 7 – Зависимость параметра G от тепловой обработки для семян проса. Кривые к1 и к2 определяют то же самое, что на рис. 4

Библиографический список

1. Горбатов А.А. Установка для измерения малых перемещений и дифференциальной магнитной восприимчивости в сильных магнитных полях Горбатов А.В., Миронов С.В., Прохоров А.С., Рудащевский Е.Г. // Сб. научных трудов ордена Ленина физического института им. П.Н. Лебедева АН СССР. – Т. 67. – М. 1973. – С.116 - 124
2. Аскоченская Н.А. Водный режим семян// Аскоченская Н.А. Физиология семян. М.: Наука 1982. 203 с.
3. Хлебный В.С. Изменение качества семян яровой пшеницы под влиянием постоянного маг-

нитного поля/ В.С.Хлебный, Э.В.Клейменов//Доклады ВАСХНИЛ. – 1976. - № 4. – С. 37- 39.

4. Хлебный В.С. Индукционная передача биологических изменений в семенах/ В.С.Хлебный, Э.В.Клейменов// Техника в сельском хозяйстве. – 1990. - №3. – С. 45.

5. Хлебный В. С. Индуцирование адекватных биологических модификаций γ -облученными семенами/ В.С.Хлебный, Э.В.Клейменов, В.И.Левин// Тезисы материалов 1 Всесоюзного радиобиологического съезда. – Т.2. – Пущино. – 1989. С. 317-318.

УДК 539.3:531

А.М. Кравченко, д-р техн. наук, Рязанский ГАТУ



СПОСОБ РЕГИСТРАЦИИ ОСОБО МАЛЫХ ДЕФОРМАЦИЙ ТВЕРДЫХ ТЕЛ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ



Существующие методы регистрации линейной деформации (изгиба) твердых тел в условиях учебной (научной) лаборатории вуза имеют точность порядка 10^{-2} градуса. При необходимости выполнения более точных измерений требуется сложная и дорогостоящая техника, что не всегда удовлетворяет исследователей, работающих в области прикладной механики.

Предлагаемый способ регистрации особо малых деформаций твердых тел и устройство для его осуществления (рисунок 1) отличается высокой точностью (от 10^{-5} градуса и выше), наглядностью и доступностью оборудования при проведении измерений в условиях вузовской лаборатории и промышленного производства. Суть способа состоит в визуальной регистрации величины перемещения отражения луча лазера от источника, закрепленного на деформируемом теле, по шкале с ценой деления 0,1мм и меньше, увеличенной с помощью ПЭВМ и соответствующего программного обеспечения до размеров экрана монитора.

Последовательность действий по реализации данного способа состоит в следующем. На прозрачный материал (пленку) наносится изображение измерительной шкалы с требуемой ценой деления. Величина цены деления зависит от разрешения регистрирующего прибора и печатного устройства. Например, на бытовом лазерном принтере удастся изготовить измерительную шкалу с ценой деления до 0,1мм. На профессиональном полиграфическом оборудовании цену деления можно уменьшить до 0,001мм. Размер самой шкалы должен соответствовать размеру объектива регистрирующего прибора. В качестве регистрирующего прибора используется устройство для передачи видеоизображения в режиме реального времени на экран монитора ПЭВМ, например Web-камера.

В исходном положении на испытуемом твердом теле закрепляют источник лазерного излучения так, чтобы его продольная ось лежала в одной плоскости с плоскостью деформации тела. Измерительную шкалу закрепляют на объективе регистрирующего прибора. Регистрирующий прибор закрепляют неподвижно независимо от дефор-

мируемого тела на расстоянии L от источника лазерного излучения. Включают источник лазерного излучения и по экрану монитора ПЭВМ юстируют положение регистрирующего прибора и источника лазерного излучения таким образом, чтобы световое пятно от луча находилось в центральном (нулевом) положении измерительной шкалы (положение I на рисунке 2,а).

При проведении регистрации величины деформации поступают следующим образом. К твердому телу прикладывают силу F , вызывающую его деформацию (изгиб) (рисунок 2,б). При этом световое пятно от луча перемещается от своего первоначального положения I в положение II (рисунок 2,а) на величину H (рисунок 2,б), которая регистрируется визуально по увеличенному изображению измерительной шкалы на экране монитора ПЭВМ.

Зная расстояние L между источником лазерного излучения и объективом регистрирующего прибора с расположенной на нем измерительной шкалой (рисунок 2,б), можно рассчитать угол отклонения лазерного луча от нулевого положения α по тригонометрической зависимости

$$\alpha = \arctg(H/L).$$

Данная функция легко поддается алгоритмизации и, следовательно, возможна автоматизация выполнения расчетов с помощью СВТ. На рисунке 3 представлен фрагмент электронной таблицы Excel с расчетом параметров измерительной системы.

При необходимости можно увеличить точность измерения угла деформации изгиба α твердого тела следующими методами:

- уменьшением цены деления измерительной шкалы при одновременном увеличении разрешающей способности регистрирующего прибора (Web-камеры) и размеров изображения шкалы (экрана монитора ПЭВМ, применение проекционного оборудования);

- увеличением расстояния L от источника лазерного излучения до объектива регистрирующего прибора с расположенной на нем измерительной шкалой.

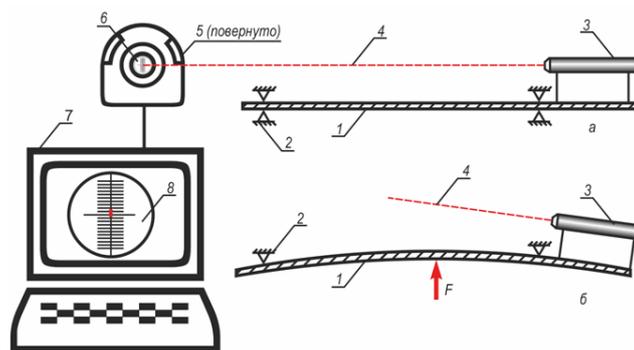


Рис. 1 – Устройство регистрации малых деформаций

1 – деформируемое тело (балка); 2 – опоры; 3 – источник лазерного излучения; 4 – лазерный луч; 5 – регистрирующий прибор (Web – камера); 6 – измерительная шкала; 7 – ПЭВМ; 8 – увеличенное изображение измерительной шкалы со следами отражения лазерного луча

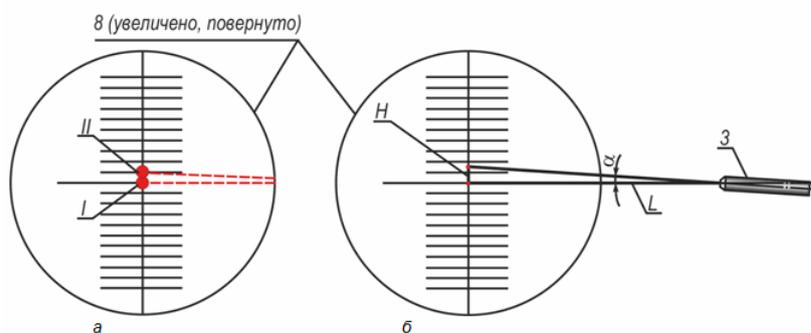


Рис. 2 – Регистрация отклонения луча на экране ПЭВМ

Отклонение луча, град					
Расстояние	Расстояние H, мм				
L, мм	0,1	0,01	0,001	0,0001	
1000	0,0001	0,00001	0,000001	0,0000001	
2000	0,00005	0,000005	0,0000005	0,00000005	
5000	0,00002	0,000002	0,0000002	0,00000002	
10000	0,00001	0,000001	0,0000001	0,00000001	

Рис. 3

Выводы

Предлагаемый метод измерения величины деформации изгиба твердых тел может быть полезен при проведении учебных занятий, выполнении научных исследований и испытаниях новых материалов в условиях учебных, научных и заводских лабораторий. В настоящее время ожидается получение положительного решения о выдаче патента на изобретение по сути изложенного технического решения и планируется комплекс мероприятий по моделированию влияния параметров СВТ измерительного комплекса на точность измерения других видов деформаций твердых тел.

Библиографический список

- 1 Измерения в промышленности: справ. изд. В 3-х кн.: Пер. с нем. / Под ред. Профоса П. – М.: Металлургия, 1990.
- 2 Контрольно-измерительные приборы и инструменты: учебник. / С.А. Зайцев, Д.Д. Грибанов, А.Н. Толстов, Р.В. Меркулов. – М.: Издательский центр «Академия»; ПрофОбрИздат, 2002.
- 3 Гелль П. Как превратить персональный компьютер в измерительный комплекс: Пер. с фр. - М.: ДМК Пресс, 2001.

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 332.38

Д. Н. Емельянов, канд. экон. наук, доцент, Рязанский ГАТУ

ЗЕМЛЯ И РУССКАЯ ПРАВОСЛАВНАЯ ЦЕРКОВЬ: БЕСЫ СТЯЖАНИЯ ИЛИ ОБЪЕКТИВНАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ



Есть две вещи, против которых человеку, даже воцерковленному, крайне трудно устоять. Это власть и богатство. Бесы гордыни и сребролюбия всегда будут искушать его возможностью получить власть над другими и обогатиться, в том числе за счет других. Эти падшие ангелы сопутствуют человеку всегда и везде. Кто-то подавляет в себе склонность к этим грехам, приближаясь душой к Богу, кто-то совершает их, отворачиваясь от Бога. Христиане – миряне, клирики, монахи, архиереи – все они – дети этого грешного мира и несут в себе бремя первородного греха. Все это сказывается в их мыслях и делах. Все это слагает историю, в том числе и церковную.

В последние четверть века, особенно после закономерного крушения богоборческого коммунистического режима, вырос авторитет Русской православной церкви (РПЦ) и ее влияние на общественные процессы и умы людей. Это остро поставило вопрос материального обеспечения возрождающихся церквей, монастырей, разных социальных объектов церкви. Одним из важнейших аспектов этого вопроса стала необходимость возвращения церковных земель. Мы остановимся лишь на одной части этой проблемы – возвращении церкви земель сельскохозяйственного назначения, необходимых для продовольственного самообеспечения насельников монастырей, бесплатных столовых для паломников и малообеспеченных, церковных детских приютов, гуманитарной помощи школам, детским садам и т.п. Однако по этой, казалось бы, бесспорной проблеме в обществе обозначились две диаметрально противоположных точки зрения. Первая была еще в 2003 году озвучена тогдашним председателем Комитета Совета Федерации по аграрно-продовольственной политике И.В.Стариковым, предложившим вернуть РПЦ 3 млн. га сельскохозяйственных земель, то

есть по существу провести реституцию церковных сельскохозяйственных земель по типу подобных процессов, осуществленных еще в 90-е годы XX века в большинстве стран Восточной Европы по рекомендации Совета Европы. Однако сама православная церковь в лице тогдашнего патриарха Алексия II отнеслась к такому предложению достаточно скептически [2] по ряду причин: неизбежности конфликтов с формальными владельцами этих земель, что могло бы усилить антиклерикальные настроения в недавнем атеистическом обществе, отсутствии реальных возможностей эффективно использовать эти земли, необходимости сконцентрировать финансовые, материальные и людские ресурсы РПЦ на более значимых, часто уже начатых проектах возрождения церквей и монастырей. Практическим сторонником массовой передачи сельскохозяйственных земель монастырям были прежний министр сельского хозяйства А.Гордеев, много сделавший для развития образцовых монастырских хозяйств. В целом как на федеральном, так и региональном и местном уровнях эта точка зрения и сейчас находит достаточную поддержку, что видно по тому, как количественно и качественно быстро развиваются различные формы православных хозяйств. Хотя и недовольных этим процессом немало, особенно со стороны прежних руководителей развалившихся хозяйств, располагавшихся на этих землях. Порой возникают и земельные споры из-за хороших земель с другими потенциальными землепользователями. Однако в пользу полезности выделения церкви сельскохозяйственных земель говорят экспертные и статистические данные. По экспертным данным, только бесхозных сельскохозяйственных земель в России насчитывается, по минимальным оценкам, 50 млн. га [1]. А в Рязанской области из 2,5 млн. га обрабатывается лишь 60%,

т.е. 1 млн. га находится в запустении [8]. Идет мощный и труднообратимый процесс обезлюдения сельской местности, деградации аграрного производства в ряде регионов страны, который, скорее всего, даже усилится после вступления России в 2012 г. в ВТО. И в этих условиях можно считать оправданными любые попытки вовлечь эти земли в полноценный сельскохозяйственный оборот, используя труд быстро редющего местного населения. К тому же православные хозяйства вполне смогут противостоять алкоголизации и преждевременному вымиранию деградирующего сельского населения. У противников церкви есть свои аргументы. Они говорят об РПЦ как о гигантской теневой корпорации, оперирующей миллиардами долларов, не платящей налоги и обслуживающей узкий круг лиц, желающих захватить еще и большие земельные участки в целях дальнейшего обогащения [6;7;12;]. Если отбросить эмоциональную составляющую и личную неприязнь к РПЦ, все эти аргументы сводятся к тому, что любое накопление богатств идет во вред церкви, разлагая ее.

Чтобы разобраться в этом вопросе, необходимо обратиться к аналогичным периодам в истории христианской церкви, когда в ее руках, в собственности монастырей сосредотачивались значительные земельные массивы. В богословских работах и спорах и у католиков, и у православных было два противоположных взгляда на отношение к собственности, в том числе и земельной. Первый подход состоял в отрицательном отношении к любой собственности в руках верующих и идеализировал, говоря словами Франциска Ассизского, «святую нищету». К его носителям можно отнести основателей монашества – пустынников Антония Великого и блаженного Иеронима, движение эбионитов («бедных») во II-V вв. на Ближнем Востоке. С XIII в. в католической Европе быстро распространяются т.н. «нищенствующие ордена» – доминиканцы, францисканцы, кармелиты, августинцы и многие другие. Их главным идеологом можно считать общепризнанного теолога Фому Аквинского, утверждавшего, что привязанность к вещам мешает совершенной любви к Богу. Движение «нищенствующих» стало столь массовым, что папам римским даже пришлось ограничивать количество этих орденов. Однако впоследствии «прирученные» папами и поставленные на службу им, эти ордена стали быстро обрастать собственностью, в том числе и земельной, и «обмирщаться». Уже в XIII в. францисканцы стали богатейшим католическим орденом Западной Европы, владевшим более 1000 монастырей и огромными земельными массивами. Не менее обогащались и доминиканцы, которым было доверено «святое дело» инквизиции и к которым переходила вся собственность попав-

ших в их «жернова» лиц. В 1322 г. папа Иоанн XXII объявляет ересь учение о бедности Христа, в 1425 г. папа освобождает доминиканцев от обета нестяжательства. Наконец, Тридентский собор (1545-63) снял с «нищенствующих орденов» все ограничения на владение собственностью. Все это привело к невероятному разрастанию земельных владений католических монастырей. Земельные владения крупнейших из них достигали многих сотен тысяч га!

Святой Климент Римский (I в. н.э.) сравнивал богатство со змеем, который по приближении к нему хватает свою жертву и губит ее. Так католическая церковь, неимоверно разрастаясь в своей собственности, попала в объятия этого змея и, разлагаясь, спровоцировала процессы Реформации. Со временем растущая потребность западных государств в земле для наделения ею служилых людей и дополнительных налоговых поступлениях (а церковные земли имели налоговые льготы) спровоцировала процессы секуляризации земель католической церкви во всех западно-европейских странах. Это можно рассматривать как общую закономерность развития отношений государства и христианской церкви. Секуляризации неоднократно проводились еще в Византии; уже в начале VIII в. она проводилась во Франкском государстве. Этот давний опыт был взят на вооружение идеологами Реформации и правителями западно-европейских государств в XVI-XVII вв. В последней трети XIX в. церковь лишилась сколько-нибудь значимых земельных владений.

Интересно, что аналогичные процессы образования церкви земельной собственностью и последующей ее длительной и противоречивой секуляризации мы наблюдаем и в российской истории. В России также велись многолетние богословские споры на тему, сколько земли и с какой целью могут иметь монастыри. «Стяжатели-иосифовляне» во главе с Иосифом Волоцким отстаивали право монастырей иметь большие земельные владения с целью помощи бедным и создания условий для подготовки церковных иерархов. «Нестяжатели»-«заволжские старцы» во главе с Нилом Сорским считали, что это вредит спасению души, противоречит монашеским обетам. Но последние всегда оказывались в меньшинстве, порой даже в своих собственных монастырях, и не могли изменить общую тенденцию превращения монастырей в крупнейших землевладельцев. «...Как могло случиться, что общества людей, отрекавшихся от мира и всех его благ, явились у нас обладателями обширных земельных богатств, стеснявших государство. Условия такого земельного обогащения древнерусских монастырей выясняются в истории их распространения и устройства», – пишет известный историк В.О. Ключевский [4, с.403]. Именно бурное раз-

витие монастырей на Руси в XIV-XVI вв. сильно приумножило и их земельные богатства. Это было результатом и многоступенчатой колонизации новых земель на севере и востоке страны, которой славились монастыри, и многочисленных княжеских и частных пожертвований вотчин на помин души, и разных дарений, и покупок земли самими монастырями на значительные денежные пожертвования, и даже самозахватов монастырями населенных крестьянами земель. В итоге в руках духовенства сконцентрировалось до трети обрабатываемых сельскохозяйственных земель [11, с.353]. Все это порождало немало проблем: крестьяне порой перебежали от помещиков на монастырские земли в надежде на меньшие поборы и более легкие условия жизни; присутствие церкви как богатого покупателя на земельном рынке взвинчивало цены на землю для мирян; государство недобирало налоги, от которых была освобождена церковь; государство стало испытывать нехватку свободных, удобных для обработки земель для наделения ею служилого люда как естественно-вознаграждения за службу.

Но самой главной проблемой с точки зрения самой церкви, особенно монастырей, стало их «обмирщение», граничащее с разложением нравственных основ иночества, монашества, которое стало превращаться в команду приказчиков, торговцев, ростовщиков и эксплуататоров зависимого крестьянства. Об этом опаснейшем явлении писали еще в IV веке святые отцы христианской церкви, прозорливо предвидевшие его разрушительные для церкви последствия. Так, например, Антоний Великий предупреждал: «Придет время, дети мои, когда монахи оставят пустыни, и потекут вместо них в богатые города, где вместо этих пустынных пещер и тесных келий воздвигнут гордые здания, могущие спорить с палатами царей; вместо нищеты возрастет любовь к собиранию богатств; смирение заменится гордостью; многие будут гордиться знанием, но голым, чуждым добрых дел, соответствующих знанию; любовь охладает; вместо воздержания умножится чревоугодие, и очень многие из них будут заботиться о роскошных яствах не меньше самих мирян, от которых монахи ничем другим отличаться не будут, как одеянием и наглавником.» А преподобный Нифонт, епископ Кипрский, предсказывал: «...чин архиерейский неискусен будет и не станет любить премудрости и разума, а будет заботиться только о корысти. Подобны им и иноки будут от обладания большими имениями; от суетной же славы помрачатся душевные очи их, и будут у них в пренебрежении любящие Бога всем сердцем; сребролюбие же в них будет царствовать со всею силою. Но горе инокам, любящим злато: не узрят они Лица Божия!» Однако тот же Антоний Великий отмечал и другую, главную стезю монашества: «Но будут в то время

и такие, которые окажутся гораздо лучше и совершеннее нас; ибо блаженнее тот, кто мог бы преступить, и не преступил, и зло сотворить, и не сотворил...» [10].

Поэтому дальнейший ход событий вполне можно рассматривать не только с точки зрения отстаивания государственных интересов, но и интересов «церковного здоровья». Стоглавый собор 1551 г. устанавливает разрешительный (с согласия царя) характер передачи новых вотчин монастырям и обязывает их вернуть все спорные земли своим владельцам. Собор 1580 г. возвращает на условиях денежной компенсации прежние земли, отданные монастырям на помин души, их наследникам. Уложение Алексея Михайловича 1648 г. запрещает дальнейший рост церковных вотчин. Петр I отстраняет монастыри от управления своими землями. Наконец, неудачная попытка Петра III провести секуляризацию монастырских земель доводится Екатериной II до своего логического конца. Манифестом о секуляризации церковных земель 1764 г. государство забирает себе монастырские вотчины совокупной площадью 8,6 млн. десятин и 911 тыс. крестьян. Не следует, однако, думать, что церковь лишилась всех земель. Архиерейским домам оставлялось по 60 десятин, монастырям – до 150 десятин земли плюс государственное содержание в установленных объемах. Не тронуты реформой были приходские земли, церковные участки. Всего в распоряжении церкви осталось около 1,5 млн. десятин земли [3, с.780; 5]. К началу XX в. церковные земли охватывали 1,7 , а монастырские – 0,6 млн. десятин, составляя вместе всего 0,5% общего землевладения [11, с.357]. Интересно, что для православной России в отличие от католических стран было характерно активное участие священнослужителей в работе различных сельскохозяйственных обществ. В 1912г. они даже были председателями в 12% таких обществ [12].

Таким образом, мы подошли к главным вопросам. Может ли в современных условиях Русская православная церковь стать крупнейшим в стране владельцем сельскохозяйственных земель? Нужно ли ей это и как это скажется на аграрном производстве? Нанесет ли вред развитию монастырских хозяйств самой церкви и обществу? На все три вопроса можно ответить одним словом: НЕТ. Аграрное производство как таковое не является и не может являться важной целью церкви, которая призвана заниматься духовным окормлением верующих, для чего нужно восстанавливать храмы и монастыри, православные школы и детские приюты, требующие колоссальных расходов. К тому же в современной экономике владение сельскохозяйственными землями уже давно не рассматривается как олицетворение богатства, как это было в феодальных обществах, где эти зем-

ли обрабатывались прикрепленными к ним крестьянами. Сегодня это, скорее, большое бремя и огромная ответственность. Однако сельскохозяйственные земли, несомненно, нужны монастырям для деятельности сельскохозяйственных подворий в целях продовольственного самообеспечения и осуществления различных благотворительных программ. Кроме того, аграрные хозяйства, как показывает опыт, вполне могут возглавляться священниками и монахами и эффективно работать, имея более сильную мотивацию в виде духовного стержня, являя собой образцы экологически чистого производства, на которое есть большой неудовлетворенный спрос в обществе, уставшем от вредных продуктов. Такие хозяйства могут возникать на базе возрождающихся православных общин, братств и сестричеств, церковных приходов в виде православных кооперативов. Для России сейчас крайне важно, чтобы наша сельскохозяйственная земля нашла себе настоящего хозяина среди коренного населения и церковь вполне сможет сыграть в этом вопросе путеводную роль.

Библиографический список

1. Бовт, Г. Землю-азиатам? // Г. Бовт // Аргументы и факты. - 2011. - 24-30 ноября. - С. 12.
2. Интервью Святейшего Патриарха Московского и всея Руси Алексия II агентству «Франс-пресс» [Электрон. ресурс] / Алексий II. - 2005. - Режим доступа: <http://www.pravoslavie.org.ua>
3. Карташев, А. В. История Русской Церкви / А. В. Карташев. - М.: ЭКСМО, 2004. - 912 с.

4. Ключевский, В. О. Курс русской истории. Полное издание в одном томе / В. О. Ключевский. - М.: АЛЬФА-КНИГА, 2011. - 1197 с.

5. Ковальчук, М. А. Земельная собственность в России: правовые и исторические аспекты. XVIII-первая половина XIX вв. [Электрон. ресурс] / М. А. Ковальчук, А. А. Тесля. - 2004. - Режим доступа: <http://www.hrono.info>.

6. Леонова, К. Доходы Русской Православной Церкви [Электрон. ресурс] / К. Леонова. - 2007. - Режим доступа: <http://www.via-midgard/info>

7. Митрохин, Н. Экономика Русской Православной Церкви / Н. Митрохин [Электрон. ресурс] // Отечественные записки. - 2001. - № 1. - Режим доступа: <http://www.strana-oz.ru>

8. Обрабатывают 60% сельхозземель // Панаорама города. - 2011. - 1 июня. - С. 2.

9. Павлов, И. Правовой статус церковной собственности согласно церковной традиции и канонам Русской Православной Церкви [Электрон. ресурс] / И. Павлов. - 2011. - Режим доступа: <http://www.portal-credo.ru>

10. Предсказания святых о последних временах [Электрон. ресурс] / - 2011. - Режим доступа: <http://www.archive.kievl.org>.

11. Святая Русь. Большая Энциклопедия Русского Народа. Русское хозяйство. / Гл. ред. О. А. Платонов. - М.: Институт русской цивилизации, 2006. - 1136 с.

12. Тощенко, Ж. Экономические притязания религии [Электрон. ресурс] / Ж. Тощенко. - 2009. - Режим доступа: <http://www.novayagazeta.ru>

УДК 657.411.6

Е. П. Поликарпова, ассистент, Рязанский ГАТУ

Г. Н. Бакулина, канд. экон. наук, доцент, Рязанский ГАТУ

ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЁТЕ



С появлением категорий учета прибылей и убытков, доходов и расходов организации связано использование понятия «резерв» в бухгалтерском учете. Проследить такую закономерность можно при изучении истории развития системы резервирования в бухгалтерском учете.

Соколов Я. В. выделяет шесть главных этапов развития методологии бухгалтерского учета [5, с. 6-11]:

1. Натуралистический (4000 г. до н. э. - 500 г. до н. э.). Возникает понятие фактов хозяйственной жизни, которые предопределяют учет.

2. Стоимостный (500 г. до н. э. - 1300 г.). Появление денег, которые стали выступать в роли меры стоимости и внесли в учет определенную условность.

3. Диграфический (1300 г. - 1850 г.) этап ознаменовался великой научной революцией – рождением двойной (диграфической) бухгалтерии, которое было обусловлено желанием и необходимостью выявлять финансовый результат. Появились счета собственных средств: счет «Капитал», на котором первоначально отражались также прибыль и убыток, а к XV в. – специальный счет «Прибыли и убытки», предназначенный обособленно для отражения изменений капитала.

4. Теоретико-практический (1850 г. - 1900 г.). Развитие диграфического учета, дифференциация, классификация счетов, развитие различных форм счетоводства, возникновение условных ка-

тегорий (баланс, прибыль, себестоимость и т. п.).

5. Научный (1900 г.-1950 г.). Заложены основы бухгалтерской науки – счетоведения, сформулирован и обоснован её категорийный аппарат, возникла теория калькуляции себестоимости.

6. Современный (с 1950 г.). Развитие динамической и статической трактовки баланса, рождение управленческого учета, возникновение МСФО.

Появление категории прибылей и убытков в бухгалтерском учете и формирование специального соответствующего счета для выявления финансового результата деятельности на третьем из представленных этапов обусловило возникновение и начало развития порядка применения резервов.

Малькова Т. Н., рассматривая историю западноевропейского средневекового учета, приводит итальянскую бухгалтерскую терминологию, в которой имеет место термин «Riserbo del pro (fitto) – резерв (безнадежных долгов, зарплаты, страхование, других рисков), начисляемый за счет прибыли» [3, с. 246].

Среди теорий бухгалтерского учета, развивавшихся в Западной Европе, Малькова Т. Н. приводит идею начисления резервов за счет прибыли, предложил которую в 1671 г. итальянский теоретик бухгалтерского учета А. Замбелли [3, с. 274].

Лупикова Е. В. уточняет: «А. Замбелли предложил счета для резервирования, то есть сознательного уменьшения доходов». В свою очередь Л. Флори предложил идею резервирования финансовых результатов в зависимости от отчетных периодов [2, с. 57].

На четвертом и пятом этапах развития методологии бухгалтерского учета происходит расширение применения данного понятия в бухгалтерском учете, возникают новые категории резервов. Рассматриваемый объект учета вызывал большой интерес в бухгалтерской науке и имел весьма широкое применение в различных теориях счетоведения. Теоретики тех времен формулировали множество спорных утверждений и позиций, в которых порой большой резонанс вызывали вопросы порядка применения различных резервов в учете.

А. М. Галаган в своей книге «Основные моменты развития счетной идеи. Очерк по истории счетоведения» (1914 г.) обозначил начало 90-х годов XIX в. во Франции периодом усиленной разработки основных вопросов счетоведения, в частности, появлением в 1894 г. классической работы Леоте и Гильбо под названием «Principes Generaux de Comptabilite», в которой среди прочих приводится теория резервов [1, с. 191].

Малькова Т. Н. среди наиболее оригинальных научных идей XIX в. выделяет идею Л. И. Гомберга о резервировании дебиторской задолженности: надежной – 5%, без уверенности – 20%, сомнительной – 50%; безнадежная списывается за счет прибыли [3, с. 394].

Описывая тенденции венецианской школы учета (XIX-XX в.в.), Соколов Я. В. приводит взгляды на бухгалтерский баланс итальянского бухгалте-

ра Джино Дзаппа: «баланс отражает не прошлое, как многие думали, а будущее... актив – это то, что должно принести прибыль... Резервы и фонды, представленные в пассиве, указывают границы использования имеющихся активов» [5, с. 87].

Жан Густав Курсель-Сенель, создатель меновой теории двойной записи в XIX в., разработал теорию учета затрат и калькуляции. В структуре себестоимости он выделил прямые (особенные) и косвенные (общие) расходы. Последние собирались на специальном одноименном счете, в их состав входило и резервирование возможных убытков [5, с. 91].

Швейцарский ученый Иоган Фридрих Шер (XIX-XX в.в.), основатель балансовой теории учета, рассматривая проблему реальности баланса, рекомендовал оценку по принципу минимальных цен: «если себестоимость выше продажной цены, то последняя берется за оценку, если продажные цены выше себестоимости, то она и служит для оценки». Я. В. Соколов пишет, что «подобная практика, а также создание многочисленных резервов, приводили к образованию скрытых источников, которые, в известных пределах, Шер, как следствие балансовой политики, одобрял. Однако он же вынужден признать, что эта политика быстро переходит в прямую фальсификацию, причем последняя

неотделима от коммерческой практики» [5, с. 101].

Кроме того в классификации основных методов искажения баланса, предложенной впервые им, Шер выделил «создание фиктивных фондов и резервов».

Соколов Я. В., рассматривая трактовку статического баланса (конец XIX-XX в.в.) приводит утверждение Эрнста Папе: «резервы, предполагающие отток активов, должны быть квалифицированы как кредиторская задолженность». Данное утверждение, по пояснениям автора, оправдано тем, что «Папе под резервом понимал именно предстоящее или уже совершенное изъятие активов, а не формальную юридическую сторону дела» [5, с. 143].

Ж. Б. Дюмарше разграничил понятия резерва и регулятива: «резерву всегда в активе противостоит реальная стоимость, регулятиву – только фиктивные ценности». Так, счет «Торговая скидка» Дюмарше обозначил резервом, «так как ему в активе противостоит реальный актив – продаваемые товары». В качестве регулятива (контрактива) он приводил амортизацию основных средств, «так как ему в активе уже ничего не противостоит (стоимость изношенных основных средств)» [5, с. 161].

Соколов Я. В., рассматривая французские школы учета XX в., пояснил, что во времена Дюмарше «считалось, что резерв необходим для накопления средств, предназначенных для компенсации возможных убытков. Теперь полагают, что это накопление необходимо для финансирования намечаемых целевых программ. В первом случае формировали резерв за счет прибыли, во втором – за счет затрат. При этом резервы показываются в составе собственных средств предприятия, а регу-

лятивы вычитаются» [5, с. 161].

Л. Перидон (1952 г.) считал возможным только переоценку запасов по индивидуальным индексам цен, для учета которой предлагал введение двух счетов резервов: на повышение цен и падение стоимости денежной единицы [5, с. 164].

В России Рудановский А. П. в начале XX в. ввел понятие «нормирование баланса», в раскрытии которого основан закон приспособления, предполагающий фондирование, нормирование и бюджетирование. «Резервирование предполагает уточнение оценки ценностей, показанных в балансе (это резерв на списание сомнительных долгов, резерв естественной убыли, амортизация и т. п.)». А. К. Рощаховский в классификации капитала выделил специальные резервы [5, с. 138].

В СССР Инструкцией по бухгалтерскому учету исполнения государственного бюджета СССР в финансовых органах, утвержденной Наркомфином СССР 20 ноября 1938 г., была введена мемориальная форма учета с применением книг, одна из которых предназначалась для аналитического учета ссуд фондов и резервов [1, с. 301].

В XX в. резервная система в бухгалтерском учете приобретает в своем развитии социально-экономический характер. Такая тенденция достаточно ярко прослеживается в ходе изучения методологии бухгалтерского учета фондов и резервов в сельскохозяйственных организациях СССР после 50-х гг.

Согласно Указаниям по ведению бухгалтерского учета в сельскохозяйственных предприятиях, утвержденным Министерством сельского хозяйства СССР 26 сентября 1969 г. №269-4 на счете №87 «Фонды экономического стимулирования и специального назначения» отражалось движение средств по соответствующим фондам: в совхозах – фонд материального поощрения, фонд социально-культурных мероприятий и жилищного строительства, страховой фонд, фонд укрепления и расширения хозяйства, прочие фонды; в колхозах – фонд на культурно-бытовые мероприятия, фонд социального обеспечения и материальной помощи колхозникам, фонд материального поощрения колхозников и специалистов, резервный фонд [6].

При этом на соответствующем субсчете 4 «Резервный фонд» «учитываются средства, резервируемые колхозом на покрытие возможных убытков, связанных с неблагоприятными условиями сельскохозяйственного года, а также на обеспечение принятого в колхозе уровня оплаты труда». Фонд создавался за счет отчислений от фактически полученной колхозом прибыли.

Позже, в 1981 г., Огийчук Н. Ф. в составе фондов экономического стимулирования и специального назначения совхозов также выделял резервный фонд (соответствует страховому фонду в Указаниях) [4, с. 70]. В данном случае средства фонда использовались:

– на перечисление средств в централизованный фонд министерства по подчиненности совхозов для оказания финансовой помощи хозяй-

ствам, пострадавшим от стихийных бедствий или недобора продукции из-за неблагоприятных условий производства;

– на покрытие невозмещаемых Госстрахом СССР убытков от стихийных бедствий или недобора продукции из-за неблагоприятных условий производства;

– на погашение необеспеченной задолженности по ссудам Госбанка СССР;

– на восполнение недостатка собственных оборотных средств.

Резервный фонд сельскохозяйственных предприятий рассматриваемого периода близок по своей сути и назначению резервному капиталу в его современном понимании. Любопытным отличием в порядке их создания является то, что резервные фонды формировались в течение года путем ежеквартального начисления авансовых взносов.

Кроме того, в целях равномерного включения предстоящих расходов в издержки производства создавались резервы предстоящих расходов и платежей: резерв предстоящей оплаты очередных отпусков рабочих (колхозников), резерв предстоящих затрат по капитальному ремонту арендованных основных средств, производимому по условиям договора за счет средств арендатора, резерв на выплату один раз в год вознаграждения за выслугу лет.

Таким образом, в ходе изучения порядка применения понятия «резерв» в бухгалтерском учете нами рассмотрены три основных этапа исторического процесса развития системы резервирования. На первом (XIV-XVIII вв.) – возникновение резервов, их экономическое осмысление и практическое использование в учете и отчетности. На втором этапе (XIX в.-1-я половина XX в.) происходит формирование системы резервов предприятий, предлагаются и вводятся объекты формирования резервов: задолженность, основные средства, материалы, ценные бумаги и другие. Третий этап предполагает формирование социально-экономического характера резервной системы.

Библиографический список

1. Антология учетной мысли. Из истории бухгалтерии / сост. Д. В. Назаров, М. Ю. Медведев. – М.: Экономистъ, 2006. – 352 с.
2. Лупикова, Е. В. История бухгалтерского учета: учебное пособие / Е. В. Лупикова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: КНОРУС, 2009. – 256 с.
3. Малькова, Т. Н. История бухгалтерского учета: учеб. пособие / Т. Н. Малькова. – М.: Высшее образование, 2008. – 449 с.
4. Огийчук, Н. Ф. Учет фондов и резервов в сельскохозяйственных предприятиях: произв. изд. / Н. Ф. Огийчук. – М.: Финансы и статистика, 1981. – 191 с.
5. Соколов, Я. В. История бухгалтерского учета: учебник / Я. В. Соколов, В. Я. Соколов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 288 с.
6. Указания по ведению бухгалтерского учета в сельскохозяйственных предприятиях, утвержденные Министерством сельского хозяйства СССР от 26 сентября 1969 г. №269-4).

ТРИБУНА МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ

УДК 62-233.132: 629.331

Д.Н. Бышов, канд. техн. наук, Рязанский ГАТУ
Д.Г. Чурилов, аспирант, Рязанский ГАТУ
А.А. Горохов, студент, Рязанский ГАТУ



МЕТОДЫ НАНЕСЕНИЯ МЕТАЛЛОПОКРЫТИЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ НАПЛАВКОЙ



Для поддержания машинно-тракторного парка в работоспособном состоянии необходим комплекс мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту машин. Известно, что в подавляющем большинстве детали выходят из строя не в результате поломок, а в результате износа тонкого поверхностного слоя. Поэтому требования, предъявляемые к основному материалу детали и к ее поверхностному слою, должны быть различны. Валы ведущих колес, распределительные валы механизма газораспределения, сопряженные с подшипниками скольжения, изнашиваются в среднем на 0,2-0,8 мм. Детали с износами до 0,8 мм составляют 50-70% от общей номенклатуры деталей, подлежащих восстановлению [1].

Традиционные методы восстановления, упрочнения и обработки деталей машин имеют свои рациональные области применения и не всегда решают комплексные задачи повышения долговечности изделий в конкретных условиях эксплуатации [2]. Так, например, при высоких параметрах качества упрочнения не обеспечивается экономное восстановление до заданного размера сильно изношенной поверхности детали. Поэтому рациональным представляется сочетание в технологическом процессе ремонтного производства различных методов упрочнения, восстановления и обработки, а в рамках самих методов – комбина-

ции разнообразных технологических воздействий [3].

Для улучшения параметров качества восстановления изношенных поверхностей деталей с минимальными затратами авторами предложено упрочнение производить в процессе электромагнитной наплавки легированных ферропорошков, совмещенном с поверхностным пластическим деформированием (рис. 1) [4]. Электромагнитная наплавка с поверхностным пластическим деформированием обеспечивает не только упрочнение поверхностного слоя, но и повышение его физико-химических характеристик.

В процессе электромагнитной наплавки в зазор между вращающейся деталью и полюсным наконечником электромагнита из дозирующего устройства непрерывно подается ферропорошок. Ориентируясь в зазоре вдоль силовых линий магнитного поля, частицы ферропорошка образуют множество токопроводящих цепочек, замыкающих электрическую цепь между полюсным наконечником и деталью. Частицы у поверхности детали, в зоне максимального электросопротивления, под воздействием электрического тока расплавляются. Капли расплава распределяются по поверхности детали и подвергаются пластическому деформированию шариковым накатником [4].

В существующих установках для реализации метода в качестве источника технологического тока применяют узкоспециальные машинные генераторы импульсов, что является одним из сдерживающих факторов широкого внедрения процесса. Применение других источников тока пока малоэффективно, так как процесс обычно нестабилен вследствие того, что в рабочих зазорах часто происходит спекание массы ферропорошка и источник технологического тока переходит в режим короткого замыкания. В результате перенос материала ферропорошка на упрочняемую поверхность уменьшается и может полностью прекратиться.

Наибольшую известность получили двухполюсные и однополюсные установки для упрочнения валов в постоянном магнитном поле. При упрочнении на двухполюсной установке деталь располагается между двумя сердечниками электромагнита, имеющими разноименную магнитную полярность. При упрочнении на однополюсной установке поверхность детали находится

вблизи торца сердечника электромагнита. Процесс упрочнения на двухполюсной установке при прочих равных условиях имеет более высокую стабильность. Существует метод электромагнитной наплавки в потоке охлаждающей жидкости, однако при этом происходит снижение переноса материала ферропорошка на поверхность детали и снижение физико-механических свойств упрочняемого слоя.

При реализации электромагнитного упрочнения деталей ферропорошками в среде азота установлено, что замена воздушной среды фактически не изменяет характеристик металлопокрытия. Упрочнение внутренних поверхностей вращения деталей класса «втулок» может осуществляться с помощью устройства, в котором полюсный наконечник электромагнита напоминает расточной резец, но имеет развитый рабочий торец.

Для упрочнения поверхностей отверстий в корпусных деталях применяют устройства, в которых полюсный наконечник имеет форму диска

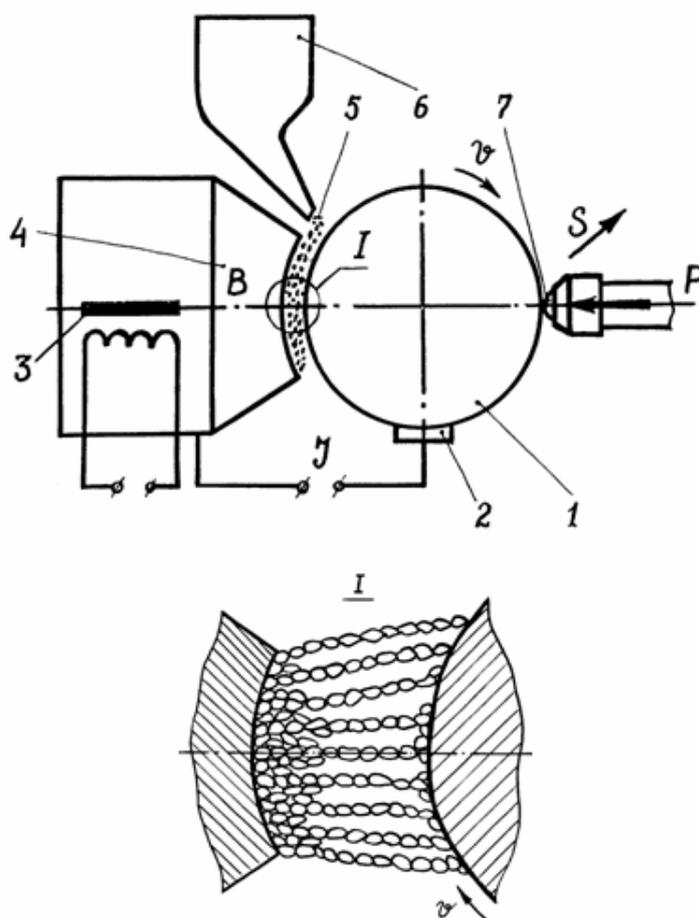


Рис. 1 – Электромагнитная наплавка с поверхностным пластическим деформированием:
 1 – обрабатываемая деталь; 2 – скользящий контакт; 3 – электромагнит; 4 – полюсный наконечник; 5 – ферромагнитный порошок; 6 – дозирующее устройство; 7 – шариковый обкатчик; V – скорость главного движения; S – скорость подачи; P – усилие деформирования; B – магнитная индукция; I – сила тока электродуговых разрядов

с радиальными прорезями. При этом полюсный наконечник совершает вращательное или планетарное движение. Радиальные прорези улучшают кинематику движения зерен ферропорошка и обеспечивают концентрацию магнитного потока в рабочих зазорах.

Для упрочнения плоских и сложнопрофильных линейчатых поверхностей разработаны устройства, в которых при наплавке изменяется не только геометрия и размеры рабочего зазора, но и направление магнитного потока. Такие установки обеспечивают более высокую стабильность процесса, но менее производительны, чем одно- и двухполюсные установки.

Для стабилизации процесса электромагнитную наплавку ведут в пульсирующем магнитном поле. В такой установке в качестве источника технологического тока используют специально разработанный тиристорный генератор импульсов. Конструкция электромагнитной системы установки обеспечивает совпадение моментов времени существования максимального магнитного потока в рабочем зазоре и предельного сближения полюсных наконечников с упрочняемой поверхностью. Благодаря наличию вибрации сердечников процесс стабилизируется в широком диапазоне варьирования технологических факторов. Опыт эксплуатации установки показал, что производительность электромагнитной наплавки достигает 50 см²/мин, при удельном привесе детали 12-16 мг/см² и переносе материала ферропорошка в объеме 65%, а поверхностный слой имеет более высокую плотность вследствие влияния импульсных механических воздействий полюсно-

го наконечника.

Таким образом, электромагнитная наплавка является особо перспективной в нанесении металлопокрытий с небольшим припуском на механическую обработку и высокой прочностью сцепления при низкотемпературном воздействии на основу. Оборудование для реализации метода малогабаритно и просто в обслуживании. Применение присадочных порошков дает возможность формирования требуемой структуры порошкообразного материала, что позволяет получать износостойкие покрытия с заданными физико-механическими свойствами.

Библиографический список

1. Борисов Г.А., Горохова М.Н. Восстановление геометрии деталей типа «вал» ферропорошками в магнитном поле // Ремонт, восстановление, модернизация. – Москва, 2006. – №6. – С. 29-32.
2. Акулович Л.М. Термомеханическое упрочнение деталей в электромагнитном поле. – Новополюцк: ПГУ, 1999. – 240 с.
3. Горохова М.Н., Слинко Д.Б., Персов Э.Д. Применение магнитных свойств нанопорошков на основе железа при упрочнении деталей // Труды ГОСНИТИ. Том 105. – Москва: ГОСНИТИ, 2010. – С. 201-203.
4. Кожуро Л.М. Чемисов Б.П. Обработка деталей машин в магнитном поле. – Мн.: Наука и техника, 1995. – 232 с.
5. Обработка износостойких покрытий / Под ред. Ж.А. Мрочека.– Мн.: Дизайн ПРО, 1997.– 208с.

УДК 633.85:631.45

С. Д. Полищук, д-р техн. наук, профессор, Рязанский ГАТУ
М. В. Куцкир, аспирант, Рязанский ГАТУ
А. А. Назарова, канд. биол. наук, доцент, Рязанский ГАТУ

ВИТАЛЬНЫЕ И МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОРОСТКОВ СЕМЯН МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С УГЛЕРОДНЫМИ НАНОТРУБКАМИ



Развитие современной промышленности, основанной на инновациях, в том числе с ис-

пользованием нанотехнологий, обуславливает резкое увеличение нагрузки техногенных на-

ночастиц на окружающую среду. Порошкообразные наноматериалы из-за своих малых размеров обладают большим энергетическим потенциалом и большой способностью влиять

Таблица 1 – Витальные и морфофизиологические показатели ростков горчицы белой после взаимодействия с техногенными наночастицами

Концентрация CNT, г/га	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Длина трехдневного проростка, мм	Длина трехдневных корней, мм	трехдневные проростки	
					масса надземного проростка, г	масса подземного проростка, г
Контроль	87,6	89,0	19,0	11,2	0,0217	0,0063
0,01	80,6	81,6	13,8	8,6	0,0189	0,0078
0,05	82,0	82,6	17,7	14,0	0,0195	0,0095
0,1	79,0	79,6	15,9	12,6	0,0234	0,0095
0,5	84,6	86,6	16,3	11,8	0,0297	0,0082
1,0	85,0	85,0	20,4	12,1	0,0345	0,0074
1,5	84,0	84,6	18,9	14,8	0,0273	0,0062
10,0	82,0	83,0	18,0	12,5	0,0179	0,0083
100,0	79,0	85,4	16,2	11,4	0,0256	0,0096
1000,0	73,0	75,0	14,8	11,6	0,0282	0,0074

Таблица 2 – Витальные и морфофизиологические показатели ростков рапса

Концентрация CNT, г/га	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Длина трехдневного проростка, мм	Длина трехдневных корней, мм	трехдневные проростки	
					масса надземного проростка, г	масса подземного проростка, г
Контроль	85,0	89,0	12,8	15,0	0,0118	0,0042
0,01	81,0	86,8	13,9	15,0	0,0127	0,0067
0,05	79,6	91,2	14,1	16,0	0,0128	0,0072
0,1	78,8	93,3	15,3	17,1	0,0150	0,0074
0,5	74,0	94,0	15,9	18,4	0,0164	0,0076
1,0	87,9	92,2	18,6	25,5	0,0156	0,0079
10,0	87,0	96,12	18,8	23,7	0,0156	0,0061
100,0	76,87	85,1	9,8	15,5	0,0114	0,0046
1000,0	80,24	88,5	15,8	19,0	0,0146	0,0066

на живые организмы [1,2,3].

Растения как первое звено в цепочке растения-животные-человек принимают на себя основную техногенную нагрузку. Поэтому актуальным представляется изучение влияния техногенных наночастиц, а именно углеродных нанотрубок (CNT) на витальные и морфофизиологические показатели проростков на примере семян масличных культур, в частности горчицы белой, рапса и подсолнечника.

Методика проведения исследований

Исследования проводились в лаборатории кафедры химии Рязанского государственного агро-технологического университета имени П.А. Костычева. Фактор: обработка семян горчицы белой, рапса и подсолнечника углеродными нанотрубками.

Схема проведения опыта состояла из следующих десяти вариантов: вариант 1 – контроль – семена, обработанные дистиллированной водой; в вариантах 2-10 применена обработка семян CNT различной концентрации: вариант 2 – концентрация CNT 0,01 г/га от нормы высева семян; вариант 3 – 0,05 г/га; вариант 4 – 0,1 г/га; вариант 5 – 0,5 г/га; вариант 6 – 1,0 г/га; вариант 7 – 1,5 г/га; вариант 8 – 10,0 г/га; вариант 9 – 100,0 г/га; вариант 10 – 1000,0 г/га.

Результаты исследований

Семена масличных культур проращивали в среде, содержащей суспензию углеродных нанотрубок различной концентрации, в соответствии с методикой ГОСТ 12038-84 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести». Влияние различных концентраций углеродных нанотрубок оценивали по следующим показателям: всхожесть, энергия прорастания семян, длина проростков и корней, масса проростков и корней.

Результаты проведенных исследований, отображенные в таблице 1, показали, что применение техногенных наночастиц, а именно углеродных нанотрубок, способствует угнетению развития проростков горчицы белой. Так, энергия прорастания семян горчицы была наименьшей в варианте применения нанотрубок при концентрации 1000,0 г/га и была ниже контроля на 14%. В меньшей степени угнетение наблюдается

при низких концентрациях. Подобная закономерность была выявлена и при изучении лабораторной всхожести. При концентрации 1000г/га всхожесть была ниже контроля на 14%; наименьшее влияние углеродных нанотрубок было в варианте их применения в концентрации 1,0 г/га – всхожесть меньше контроля на 4%. Опыты свидетельствуют о негативном воздействии нанотрубок на проростки семян горчицы белой. Стоит отметить, что при общей тенденции угнетения процессов роста наблюдалось увеличение длины подземной части трехдневных проростков, что, скорее всего, свидетельствует о мутагенном влиянии углеродных нанотрубок на растения горчицы белой.

По данным таблицы 2 видно, что применение углеродных нанотрубок в целом способствовало уменьшению витальных показателей проростков семян рапса. Незначительное увеличение энергии прорастания и всхожести было отмечено при низких концентрациях используемых веществ. Однако с повышением концентрации значения витальных показателей снижались. Так, энергия прорастания при концентрации CNT 0,1 была наименьшей среди всех вариантов и была ниже контроля на 11%. В диапазоне концентраций CNT 0,05-10г/га происходит увеличение лабораторной всхожести на 2,2- 7,2% соответственно по вариантам, однако с последующим увеличением концентрации CNT наблюдается тенденция снижения всхожести. Так, при концентрации 100 г/га данный показатель ниже контроля на 0,5%. Такое неравномерное значение витальных показателей говорит о случайном влиянии углеродных нанотрубок на проростки семян рапса. Несмотря на это, было выявлено, что углеродные нанотрубки способствуют увеличению как длины проростков, так и их весовых характеристик по сравнению с контролем. Так, при концентрации CNT 1,0 г/га длина надземной части проростков была максимальной среди всех вариантов и превысила контроль на 45,3%, длина подземной части – на 70%, а масса подземной части проростков – на 88%.

Такое неравномерное увеличение массы по отношению к длине проростков свидетельствует о негативном влиянии техногенных наночастиц на растения, несмотря на кажущийся положительный эффект от их применения.

Как видно из таблицы 3, применение углеродных нанотрубок способствовало угнетению роста и развития проростков семян подсолнечника. Причем, с увеличением концентрации происходит большее снижение показателей. Так, энергия прорастания при минимальной

Таблица 3 – Витальные и морфофизиологические показатели ростков подсолнечника

Концентрация CNT, г/га	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %	Длина трехдневного проростка, мм	Длина трехдневных корней, мм	трехдневные проростки	
					масса надземного проростка, г	масса подземного проростка, г
Контроль	87,0	93,0	18,4	15,0	0,1135	0,0083
0,01	78,2	97,4	15,7	12,9	0,1128	0,0079
0,05	70,8	81,0	16,5	13,2	0,1057	0,0076
0,1	77,2	83,8	17,5	14,4	0,1087	0,0078
0,5	75,0	83,0	17,3	12,7	0,1034	0,0074
1,0	52,7	62,0	13,2	8,9	0,0906	0,0067
10,0	63,0	74,4	11,8	9,2	0,0889	0,0066
100,0	42,0	50,4	9,2	7,2	0,0765	0,0047
1000,0	55,0	63,0	9,9	7,8	0,0849	0,0063

концентрации CNT 0,01 г/га является максимальной среди всех опытных вариантов и была ниже контроля на 8,8%. Максимальное же снижение энергии прорастания наблюдалось в варианте применения CNT в концентрации 100 г/га, она была ниже контроля на 45%. Сходная тенденция наблюдалась при изучении лабораторной всхожести. Наибольшее угнетение также было выявлено в варианте CNT 100 г/га – на 42,6% по сравнению с контролем. Углеродные нанотрубки также способствовали уменьшению морфофизиологических и весовых показателей. Так, при минимальных концентрациях соотношение длины надземной и подземной частей проростков семян подсолнечника разительно отличается от контроля. Это свидетельствует об аномальном ходе физиологических и биохимических процессов. Также было выявлено, что с увеличением концентрации происходит снижение массы проростков: при концентрации 100 г/га масса надземной части проростков была ниже контроля на 32,65%, а масса подземной – на 43,0%. Такой характер воздействия углеродных нанотрубок говорит об их негативном влиянии на ход физиологических процессов, что впоследствии отражается на росте и развитии растительного организма.

Выводы

Проведенные исследования показали, что применение техногенных наночастиц, а именно углеродных нанотрубок, негативно влияет на развитие проростков семян растений. Энергия прорастания почти во всех вариантах ниже контроля на величину от 2,6% до 45%, всхожесть снижается на величину до 42%. Происходит также уменьшение длины проростков и массы корней.

Библиографический список

1. Углеродные нанотрубки проникают в ткани и клетки и оказывают стимулирующее воздействие на проростки эспарцета *Onobrychis arenaria* (Kit.) Ser. / Е.А. Смирнова [и др.] // АСТА NATURAE. Т.3.- №1(8). 2011. - С. 106 - 113.
2. Биологическое действие наноразмерных металлов на различные группы растений / Г.И. Чурилов [и др.] – Рязань: изд-во РГАТУ, 2010. - 148 с.
3. Рекомендации по применению нанопорошков металлов для эффективного ведения животноводства / Г.И. Чурилов [и др.]. - Рязань: изд-во РГАТУ, 2010. - 44 с.

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА УНИВЕРСИТЕТА И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПОТРЕБНОСТИ УЧЕНЫХ

Библиотека университета – это структурный компонент общей системы научной информации и его важнейшая «учебная лаборатория». Здесь накапливаются, хранятся и систематизируются все возможные виды документов и обеспечивается современный уровень информационной поддержки процессов образовательной и научно-исследовательской деятельности.

Научная библиотека Рязанского государственного агротехнологического университета удовлетворяет информационные потребности как молодых ученых, так и тех, чьи имена уже вошли в историю науки.

Универсальный фонд печатных документов библиотеки превышает 700 тысяч экземпляров, из которых более 150 тысяч – научная литература (монографии, сборники научных статей, диссертации, научные журналы и др.). С изданиями можно работать в условиях открытого доступа внутри библиотеки или брать домой на абонементе научной литературы.

Сведения о книгах, поступивших в библиотеку с 1992 года, а также сведения о статьях, опубликованных в научных журналах с 2001 года, ученые могут найти в электронном каталоге. Специалисты библиотеки создают полнотекстовые базы: «Научные труды ученых РГАТУ», «Авторефераты диссертаций», которые используются как альтернатива печатным изданиям.

Сотрудники залов комплексной информации и библиографы консультируют ученых, как правильно осуществлять поиск Интернет-ресурсов, помогают выбрать наиболее новую, достоверную, релевантную научным запросам информацию. Для этого они рекомендуют официальные сайты крупнейших библиотек России и зарубежья, электронно-библиотечные системы, с агрегаторами которых университет заключает лицензионные соглашения, ресурсы открытого доступа.

Соглашение о сотрудничестве между Рязанским государственным агротехнологическим университетом и Консорциумом «Контекстум», подписанное в ноябре 2010 года, положило начало созданию коллекции учебной и научной литературы в электронном виде на официальном сайте национального цифрового ресурса www.Rucont.ru. РГАТУ – один из первых участников данного проекта, который развивается очень успешно.



«Контекстум» – это многофункциональная автоматизированная система по сбору, хранению, предоставлению и защите электронных версий печатных изданий, аудио-видео записей и других трудов на основе прямых лицензионных договоров с авторами и правообладателями.

Участие РГАТУ в партнерском проекте способствует популяризации и повышению индекса цитируемости изданий, создаваемых в рамках учебной и научной деятельности университета при строгом соблюдении авторских и смежных прав вуза и профессорско-преподавательского состава, позволяет в числе ведущих вузов России создавать электронно-библиотечную систему. Доступ к этой системе обеспечивает выполнение требования Федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования и приказов Минобрнауки (Приказ от 23.04.2008 г. № 133, Приказ от 07.06.2010 г. №588) и Рособрнадзора (Приказ от 25.04.2008 г. № 885).

Ответственные сотрудники библиотеки помогают ученым университета стать участниками проекта, заключить лицензионный договор с информационной системой «Контекстум», разместить на сайте Rucont свои произведения, объясняют преимущества, среди которых мониторинг спрашиваемости собственных изданий, защита их от несанкционированного использования в Интернете, ежегодное начисление вознаграждений по результатам использования трудов.

В настоящее время на сайте национального цифрового ресурса в разделе «Коллекции вузов» представлено более 70 трудов ученых университета, а также все номера журнала «Вестник РГАТУ». Работа по созданию коллекции продолжается. В научной библиотеке всегда рады помочь ученым.

Заведующая научной библиотекой

Коваленко Т.А.



**ТРОИЦКИЙ
ЕВГЕНИЙ ИВАНОВИЧ**

Кандидат физико-математических наук, доцент, Почётный работник высшего образования России

Троицкий Евгений Иванович родился 26 июля 1942 г в г. Хабаровске. В 1944 году с матерью переехал на её родину в с. Семион, Кораблинского района Рязанской области, где и закончил школу в 1958 году. В 1963 году закончил физико-математический факультет Рязанского пединститута. В 1963 -1965 годах служил в армии. С 1965 года по 1981 год работал на кафедре высшей математики Рязанского радиотехнического института. В 1976 г. решением Совета Ленинградского университета им. А.А. Жданова Троицкому Е.И. присуждена ученая степень кандидата физико-математических наук. С 1982 года Евгений Иванович является заведующим кафедрой высшей математики Рязанского государственного агротехнологического университета; решением Высшей аттестационной комиссии при Совете Министров СССР от 6 апреля 1986г. ему присвоено ученое звание доцента по кафедре высшей математики. Научные работы Е.И. Троицкого многократно печатались в трудах Рязанского радиотехнического института, пединститутов России, в материалах Самаркандской, Кишиневской, Рязанской конференций. По материалам научных исследований им опубликовано 39 научных работ.

Научные интересы Е.И.Троицкого вначале были связаны с вопросами разрешимости дифференциальных уравнений в конечном виде. Были получены результаты о применении коммутативных матриц; матриц с некоторыми характеристиками Сегре; матриц, которые коммутируют со своим интегралом. Эти работы продолжают

Администрация университета, коллектив сотрудников и студентов, редакция журнала поздравляют Полищук С.Д., Троицкого Е.И., Захарову О.А. с юбилеем и желают новых творческих достижений, оптимизма, здоровья и благополучия

исследования Еругина Н.П., Скатецкого В.Г., Чеботарёва Г.Н., Меркиса В.М. и другие.

Основной темой настоящих исследований является устойчивость тривиального решения линейных дифференциальных уравнений с периодическими коэффициентами. Вслед за Сабуровым М.С. задачу специальным методом удалось свести к задаче оптимального управления. Решением оказываются так называемые периодические кусочно-постоянные управления. Вместе со своим постоянным соавтором В.Н. Курашиным в результате удалось рассмотреть все случаи и практически закрыть проблему.

Кроме этого, не остаются без внимания и прикладные исследования. В рамках сотрудничества с различными организациями получены результаты по теории распознавания образов, прогнозирования производства сельскохозяйственной техники и др.

В последние годы уделяется внимание методической работе – издаются учебно-методические пособия для самостоятельной работы студентов. В 2004 г. «Методические указания для заочников» удостоены диплома I степени во Всероссийском конкурсе.

Троицкого Е.И. отличает добросовестное отношение к обязанностям преподавателя и воспитателя. Его студенты традиционно показывают хорошие знания по математическим дисциплинам, многие из них занимаются в математическом кружке и выступают на научных студенческих конференциях.

За успешную работу Троицкий Е.И. неоднократно поощрялся руководством ВУЗа, в 1987 году награжден значком «За отличные успехи в работе» в области высшего образования СССР, а в 1995 году удостоен звания «Почетный работник высшего образования РФ».

Троицкий Е.И. пользуется большим авторитетом среди преподавателей, сотрудников и студентов, активно участвует в научной, методической и воспитательной работе студенчества.



**ПОЛИЩУК
СВЕТЛАНА ДМИТРИЕВНА**

Кандидат химических наук, доктор технических наук, профессор, заведующая кафедрой химии, Почетный работник высшего профессионального образования РФ

Полищук С.Д. окончила школу, поступила в один из четырех лучших университетов СССР – Воронежский ордена Ленина государственный университет имени Ленинского комсомола и получила специальность химика.

Дипломную работу «Механизм реакции галогенирования циклопропана» выполняла в Москве, в институте элементоорганической химии имени Н.Н. Несмеянова; результатом ее были первые научные статьи в Известиях Академии Наук СССР. Затем защита кандидатской диссертации «Коррозионное поведение латуней легированных мышьяком» и присуждение степени кандидата химических наук.

В 1990 году Светлана Дмитриевна поступила к работе в должности доцента кафедры химии Рязанского государственного сельскохозяйственного университета имени П.А. Костычева, а в 1994 году возглавила ее.

В 2005 году защитила докторскую диссертацию «Технологии повышения надежности деталей и систем автотракторных двигателей совершенствованием электрохимических процессов», став доктором технических

наук, а в 2006 – профессором кафедры химии. С.Д. Полищук – автор более 120 научных работ, 5-ти патентов на изобретение, 6-ти монографий, практикума по физической и коллоидной химии с курсом биохимии, рекомендованного Министерством общего и профессионального образования в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений. Выступала с докладами на многих международных конференциях, симпозиумах, форумах. В ноябре 2010 года принимала участие в Международном саммите по трансферу технологий в Санкт-Петербурге.

С 1997 года стала заниматься изучением биологически активных наноматериалов, организовав новую концепцию в изучении свойств наноматериалов «Биологическая активность наночастиц в системе почва-растения-животные», над которой работают многие аспиранты и преподаватели различных факультетов и кафедр нашего университета, принимавшие участие в выполнении третьей Федеральной Целевой Программы «Развитие инфраструктуры наноиндустрии в Российской Федерации 2008-2011 годы.

Ученики Светланы Дмитриевны – уже доценты и ведущие специалисты в сельскохозяйственном производстве, победители многих конкурсов: «У.М.Н.И.К.», «СТАРТ», международных конкурсов и олимпиад по нанотехнологиям. Ею создан дружный творческий коллектив кафедры.

Полищук С.Д. – член двух докторских Диссертационных Советов, руководитель НОР по нанотехнологии в Рязанской области, руководитель Наноцентра для АПК, ООО «Наноагротех» и НОЦ «нано- и биотехнологии».

Полищук С.Д. награждена Почетными грамотами Министерства сельского хозяйства РФ (2004г), Международной ассоциации агробизнеса (2003г), Министерства сельского хозяйства Рязанской области. В 2008 году ей было присвоено звание «Почетный работник высшего профессионального образования РФ».



**ЗАХАРОВА
ОЛЬГА АЛЕКСЕЕВНА**

Доктор сельскохозяйственных наук, доцент

Захарова Ольга Алексеевна родилась в г. Рязани. После восьми классов средней школы поступила в Рязанское медицинское училище, по окончании которого год работала операционной сестрой в глазном отделении ОКБ им. Семашко. В 1987 году закончила факультет естествознания РГПИ им. С. Есенина, в 1989 г. – Университет марксизма-ленинизма. С 1993 года Ольга Алексеевна работает в РГАТУ (тогда – РСХИ). Свою деятельность начала старшим лаборантом на кафедре экологии; о дружном коллективе остались теплые, добрые воспоминания. В 1994 году кафедру экологии возглавил член-корреспондент РАСХН, доктор технических наук, профессор, известный ученый СССР Яков Васильевич Бочкарев, который своей деятельностью и научным энтузиазмом заинтересовал молодежь, создал научную школу, и к которому в 1995 году Ольга Алексеевна поступила в аспирантуру. В 1998 году она успешно защищает во ВНИИГиМе кандидатскую диссертацию под руководством профессора Якова Васильевича Бочкарева и доктора сельскохозяйственных наук, профессора Юрия Анатольевича Мажайского. Эти годы характеризовались глобальными экономическими изменениями в

стране, сельское хозяйство советского периода пришло в упадок, почвы деградировали. Целью дальнейшего сельскохозяйственного производства стало получение максимальной и быстрой выгоды от использования земель. Решение проблемы восстановления деградированных почв стало актуальным. Ольга Алексеевна Захарова в результате проведенных исследований обосновывает экологически безопасное и экономически выгодное использование деградированных земель посредством внедрения почвозащитных севооборотов, микробных препаратов и др. В 2007 году она защищает докторскую диссертацию по сельскохозяйственной экологии во ВНИИА под руководством доктора технических наук, профессора Людмилы Владимировны Кирейчевой на тему «Научное обоснование экологически безопасного использования химически деградированных почв в условиях юга Нечерноземья». В последующие годы велась плодотворная научно-исследовательская работа по выполнению Договоров Министерства сельского хозяйства РФ, Департамента мелиорации, ВНИИГиМ, Министерства сельского хозяйства и продовольствия Рязанской области. Большую поддержку в работе оказали сотрудники ГНУ МФ ВНИИГиМ (п. Солотча), с которыми сложились крепкие товарищеские взаимоотношения, и семья. Ольга Алексеевна Захарова является автором около 200 научных работ, из которых 10 – монографии; учебно-методических работ, в том числе четырех с грифом МСХ и 19-ти – с грифом УМО; одного патента (в соавторстве). Юбиляр выражает огромную благодарность за помощь и поддержку в становлении ее как ученого Л.В. Кирейчевой, Ю.А. Мажайскому, зав. аналитической лабораторией ГНУ МФ ВНИИГиМ К.Н. Евсенкину, профессору Н.И. Морозовой, профессору Н.П. Кузнецову и чтит светлую память о первом Учителе профессоре Я.В. Бочкареве.

Рефераты статей для публикации в журнале «Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета имени П. А. Костычева»

УДК: 63:378 (470.313)

М.М. Крючков

ВКЛАД УЧЕНЫХ АГРОЭКОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА В АГРАРНУЮ НАУКУ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

В статье характеризуется коллектив агроэкологического факультета, приводятся результаты его научной работы. Показано влияние внедрения этих разработок на продуктивность полей Рязанской области.

Ключевые слова: агроэкологический факультет, кафедры, наука, кадры, исследования, аномальные погодные условия, сельскохозяйственное производство, урожайность зерна.

УДК 637.52

Е.Н. Бондаренко

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗВОДСТВА СЫРОКОПЧЕНОЙ КОЛБАСЫ «СУДЖУК» В УСЛОВИЯХ ОАО «РЯЗАНСКИЙ МЯСОКОМБИНАТ»

Статья посвящена изучению технологических особенностей производства сырокопченой колбасы «Суджук» в условиях Рязанского мясокомбината. Цель – отработать технологию производства сырокопченой колбасы «Суджук» с использованием основного сырья – баранины, с применением бактериальных стартовых культур и искусственной коллагеновой оболочки «Фибран». Определены качество мяса баранины, технология производства колбасы, ее качество, выход готового продукта. Проведенные исследования экономически подтверждены.

Ключевые слова: баранина, сырокопченая колбаса, бактериальные стартовые культуры, искусственная коллагеновая оболочка.

УДК 338.439.02 (470+571)

Н.И. Денисова, С.Я. Полянский

ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ В СИСТЕМЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ

Рассматриваются вопросы продовольственной безопасности России, объективные и субъективные причины ее нерешенности и пути решения на основе разработанной доктрины продовольственной безопасности страны.

Ключевые слова: продовольствие, продовольственная безопасность, независимость, экономическая и физическая доступность, нерешенность, доктрина, программа.

УДК 637.523

Д.И. Жевнин

ПРИМЕНЕНИЕ СОЕВОГО ИЗОЛЯТА «СОЙТАК С-70» И СОВРЕМЕННЫХ ПИЩЕВЫХ ПРЕМИКСОВ В ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУКОПЧЕНЫХ КОЛБАС

Применение соевого изолята «Сойтак С-70» и пищевой комбинированной добавки «Комбитон МДМ 6,5» при изготовлении полукопченых колбас повышает экономическую эффективность их производства, увеличивает выход готовой продукции, благоприятно воздействует на структуру продукта, улучшает связывание частиц жира и мышечной ткани.

Для снижения себестоимости и снабжения населения доступными продуктами питания предлагаем в рецептуре полукопченых колбас использовать кон-

центрат соевого изолята «Сойтак С-70» в количестве 3% от массы сырья взамен части говядины высшего сорта и комбинированную добавку «Комбитон МДМ 6,5» в количестве 6,4 г/кг компании ООО «Инжиниринговый центр продукты питания» (Россия).

Ключевые слова: полукопченая колбаса, соевый изолят, премикс «Комбитон МДМ 6,5»

УДК 631.432.26

К.К. Жибуртович

С.М. Курчевский

МЕТОДИКА РАСЧЁТА ВОДОПРОНИЦАЕМОСТИ КАПИЛЛЯРНОЙ КАЙМЫ

Приведены зависимости, позволяющие определять водопроницаемость грунта в зоне неполного влагонасыщения. Для полностью развитой капиллярной каймы расчетные формулы получены в виде алгебраического полинома в функции от механического состава грунта. Эти формулы позволяют более точно производить фильтрационные и водобалансовые расчеты при проектировании и эксплуатации мелиоративных систем.

Ключевые слова: грунт, капиллярная кайма, водопроницаемость, наименьшая влагоемкость, полная влагоемкость.

УДК 378.147:3713

Е.А. Зайцева

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ СВЯЗИ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ И ЭКОНОМИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Традиционно наука делится на естественные, социальные, гуманитарные и технические направления. Практически всем им присущ интегральный характер, так как это деление условно. Дисциплины, связанные с управлением и экономикой, тесно интегрированы с гуманитарными предметами, такими, как: психология, педагогика, политология, философия, социология, русский язык, зарубежная и отечественная литература, история и другими. Творчески мыслящий наставник должен, к примеру, быть хорошо ознакомлен с работами русских и зарубежных писателей, изображающих экономические и управленческие процессы действительности (М.Горький, Т.Драйзер, Д.Лондон). Это учит правильно понимать теории экономики и управления. Должная оценка межпредметных связей в процессе преподавания в вузах очевидна и поможет пролить свет на самые трудные темы.

Ключевые слова: интегральность дисциплин, управленческие дисциплины, гуманитарные предметы, экономические дисциплины.

УДК: 339.924:378

В.А. Захаров, И.Н. Титова, И.М. Микова

ПРОБЛЕМЫ ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В МЕЖДУНАРОДНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АГРАРНЫХ ВУЗОВ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

В статье раскрываются основные проблемы организации академической мобильности. Выделены основные направления по реализации стратегий экспорта образовательных услуг. Проанализированы интеграционные процессы в международной деятельности на примере Рязанского государ-

Рефераты

ственного агротехнологического университета имени П.А.Костычева.

Ключевые слова: международное сотрудничество, академическая мобильность, проблемы, стажировка.

УДК 628.51

Е. С. Иванов, А. В. Гришаев
ОЦЕНКА ШУМОВОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ В ГОРОДЕ РЯЗАНИ

Данная работа является одним из первых исследований, касающихся оценки шумового загрязнения, создаваемого транспортными потоками в городе Рязани. Были измерены уровни шума, максимальные пиковые уровни шума на 35-ти магистральных улицах в утреннее, дневное и вечернее время. Проведена оценка интенсивности движения на этих улицах, показан качественный состав транспортных средств. Подсчитаны эквивалентные уровни шума. Предложены возможные шумозащитные мероприятия.

Ключевые слова: транспортные потоки, шум, уровень шума, эквивалентный уровень шума, интенсивность движения, максимальные пиковые уровни шума, транспортные средства.

УДК 625.21

Л.Е. Амплеева, А.А. Коньков, А.В. Рудная
ВЛИЯНИЕ СУСПЕНЗИИ НАНОЧАСТИЦ СЕЛЕНА НА КАЧЕСТВЕННЫЕ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЕМЯН КУКУРУЗЫ СОРТА «ОБСКИЙ 140»

В данной статье приведены результаты полевых и лабораторных исследований влияния предпосевной обработки семян наночастицами селена на качественные и количественные показатели кукурузы. Кратко изложены сведения о сорте кукурузы «Обский 140» и влиянии селена на живой организм.

Ключевые слова: кукуруза, селен, урожайность, белок, крахмал.

УДК 632.51(470.313)

Т. А. Палкина
СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ ОГОРОДОВ НА ТЕРРИТОРИИ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Изучен видовой состав сорных растений, сопутствующих овощным культурам огородов на территории Рязанской области. Выявлено 89 видов, из них наиболее распространенными являются 15. Преобладают однолетние виды – 57,3 %. Дана характеристика степени распространения чужеродных видов этой группы (57,3 %) и аборигенных растений, их биоморф.

Ключевые слова: огородные растения, видовой состав, мониторинг.

УДК: 303.7:330.44:34

Е. В. Пономарева
НАРУШЕНИЯ В СФЕРЕ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ: ВИДЫ И ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

В России лес всегда воспринимался общественным сознанием как источник получения древесины и других биологических ресурсов. Озабоченность вызывает рост числа нарушений в сфере лесопользования, а именно незаконная рубка, загрязнение и захламливание, самовольное использование лесов, что в свою очередь определяет необходимость усиления контроля над выполнением лесозащитных мероприятий субъектами

РФ и разработки механизмов ответственности за их качество, совершенствования законодательной и нормативной документации; модернизации технологии лесозащитных работ.

Ключевые слова: лесное хозяйство, устойчивое лесопользование, незаконная рубка (заготовка древесины), горельник.

УДК 630.232+631.8

Г.Н.Фадькин, А.В.Нестеренко
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАНОПОРОШКОВ ЖЕЛЕЗА В ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ

Исследуемый метод обработки семян сосны обыкновенной водной суспензией нанокристаллических порошков железа способствует лучшей приживаемости семян и увеличению высоты растения и диаметра стволика. При этом агрохимические параметры дерново-подзолистой песчаной почвы практически не изменились, т.е. значения находятся в пределах класса обеспеченности.

Ключевые слова: нанокристаллические порошки железа, лесные культуры, семена, сосна обыкновенная, приживаемость, высота растения, диаметр стволика.

УДК 621.822:621.763

Г.А. Борисов, И.Н. Колодяжная
ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ АВТОТРАКТОРНОЙ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Рассмотрено применение перспективных неметаллических композиционных антифрикционных материалов отечественного производства для узлов трения автотракторной и сельскохозяйственной техники, представлены физико-механические свойства этих материалов.

Ключевые слова: антифрикционные материалы, углепластики, полимеры, опоры трения скольжения, подшипники скольжения

УДК 631.3.004

М. Н. Горохова, Ю. Н. Абрамов, Е. И. Буренина, А. С. Попов
ВОССТАНОВЛЕНИЕ ШАТУНОВ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ЭЛЕКТРОИСКРОВОЙ ОБРАБОТКОЙ

Проведен анализ результатов микрометражных исследований шатунов двигателей ЯМЗ-238, ЯМЗ-236 и Раба-Ман, поступающих в ремонт. По результатам анализа оценены распределения основных параметров изношенных шатунов. Для восстановления шатунов дизельных двигателей с косым разъемом предлагается новая перспективная технология, которая предусматривает электроискровое нанесение покрытия на изношенные поверхности отверстий нижней и верхней головок, правку и расточку отверстий нижней и верхней головок на специально разработанных приспособлениях.

Ключевые слова: двигатели; шатуны; восстановление деталей; технологии; электроискровая обработка; ремонт; микрометражные исследования.

УДК 631.3

М.Ю. Костенко, А.В. Шемякин, А.С. Попов, А.В. Подъяблонский, В.Н. Володин

ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБА ОЧИСТКИ ДЕТАЛЕЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН ОТ КОНСЕРВАЦИОННОГО МАТЕРИАЛА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УСТРОЙСТВА СТРУЙНО-ЩЕТОЧНОГО ДЕЙСТВИЯ

Статья содержит результаты теоретического обоснования воздействия комбинированного способа очистки поверхности деталей сельскохозяйственных машин от консервационного материала.

Ключевые слова: очистка, воздушноабразивная струя, загрязнение, консервационный материал, ворс щетки, детали сельскохозяйственных машин.

УДК 537.868: 631.53.01

Э.В. Клейменов

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ВОДНОГО РЕЖИМА СЕМЯН С ПОМОЩЬЮ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ПОЛЯ

На базе электромагнитного поля, создаваемого в катушке индуктивности резонансного контура LC, исследовано изменение структуры влаги в семенах при изменении температуры семян. Экспериментально установлено изменение структуры влаги в диапазоне температур от 30°C до 40°C, что по-видимому, связано с изменением структуры воды вблизи белкового комплекса. Также экспериментально установлено индукционное влияние термически обработанных семян на контрольную партию, которая хранилась вместе с обработанной партией.

Ключевые слова: электромагнитное поле. Влажность. Семена.

УДК 539.3:531

А. М. Кравченко

СПОСОБ РЕГИСТРАЦИИ ОСОБО МАЛЫХ ДЕФОРМАЦИЙ ТВЕРДЫХ ТЕЛ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Анализируется способ регистрации особо малых деформаций твердых тел в условиях учебной и научной лабораторий и устройство для его осуществления.

Ключевые слова: измерение, деформации, метод, ПЭВМ, лазер.

УДК 332.38

Д.Н. Емельянов

ЗЕМЛЯ И РУССКАЯ ПРАВОСЛАВНАЯ ЦЕРКОВЬ: БЕСЫ СТЯЖАНИЯ ИЛИ ОБЪЕКТИВНАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ

Автор рассматривает противоречивые тенденции монастырского землевладения в России и Западной Европе, различные богословские взгляды на его необходимость, негативные аспекты его чрезмерного развития. Он доказывает неизбежность существования такой формы землевладения, обосновывает целесообразность расширения мо-

настырского землевладения и землепользования в современной России как одного из вариантов ведения сельского хозяйства и образца одухотворенной организации аграрного производства.

Ключевые слова: монастырская колонизация земель, нестяжательство, реституция церковных земель, обезлюдение сельской местности, сельскохозяйственные подворья монастырей, православные кооперативы, экологически чистое производство.

УДК: 657.411.6

Е. П. Поликарпова, Г. Н. Бакулина

ИСТОРИЧЕСКИЙ АСПЕКТ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ РЕЗЕРВИРОВАНИЯ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЁТЕ

В статье рассмотрен исторический процесс развития резервной системы в бухгалтерском учете. Выделены его основные этапы. В ходе исследования соответствующих исторических аспектов прослежена связь использования слова «резерв» в бухгалтерском учете с категорией учета прибылей и убытков, доходов и расходов организации.

Ключевые слова: понятие резерва в бухгалтерском учете, историческое развитие системы резервирования, формирование системы резервов предприятий, социально-экономический характер резервной системы.

УДК 62-233.132: 629.331

Д.Н. Бышов, Д.Г. Чурилов, А.А. Горохов

МЕТОДЫ НАНЕСЕНИЯ МЕТАЛЛОПОКРЫТИЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ НАПЛАВКОЙ

Рассмотрены методы восстановления изношенных деталей электромагнитной наплавкой. Установлено, что электромагнитная наплавка является перспективным направлением при нанесении износостойких покрытий.

Ключевые слова: электромагнитная наплавка, покрытие, ферропорошок, восстановление, упрочнение.

УДК 633.85:631.45

С. Д. Полищук, М. В. Куцкир, А. А. Назарова

ВИТАЛЬНЫЕ И МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРОРОСТКОВ СЕМЯН МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР ПРИ ВЗАИМОДЕЙСТВИИ С УГЛЕРОДНЫМИ НАНОТРУБКАМИ

В данной работе изучалось влияние углеродных нанотрубок на витальные и морфофизиологические показатели проростков семян рапса, горчицы белой, подсолнечника. Была выявлена токсичная концентрация углеродных нанотрубок, при которой наблюдалось снижение роста и развития проростков.

Ключевые слова: горчица белая, рапс, подсолнечник, токсичность, углеродные нанотрубки.

Abstracts of articles to be published in «Bulletin of Ryazan Agrotechnological University P. A. Kostychev's by name»

М.М. Kryuchkov

AGROECOLOGICAL DEPARTMENT SCIENTISTS' CONTRIBUTION IN RYAZAN OBLAST AGRARIAN SCIENCE

The article describes the agroecological department team. One can find the results of their scientific papers. They have also shown the role of these results manufacturing application, their influence on Ryazan oblast fields yield

Key words: agroecological department, chairs, science, teaching staff, research, anomalous weather, agri-cultural industry, grain yield.

E.N. Bondarenko

TECHNOLOGICAL FEATURES OF PRODUCTION RAW SAUSAGES "SUDZHUK" IN JSC "RYAZAN MYASOKOMBINAT"

The paper studies the technological features of production

Рефераты

of raw sausages Sudzhuk in Ryazan slaughterhouse. The goal is to develop technology for the production of smoked sausage "Sudzhuk" using the basic raw material - sheep, using bacterial starter cultures and artificial collagen membrane "fibran."

Determined by the quality of lamb meat, sausage production technology, the output of the finished product and the quality was studied. Studies have confirmed cost.

Key words: lamb, smoked sausage, bacterial starter culture, artificial collagen membrane.

N.I. Denisova, S.YA. Polyanskiy
FOOD SAFETY IN THE RUSSIAN ECONOMIC SAFETY SYSTEM: PROBLEMS AND SOLUTIONS

Addresses the issues of food security, the objective and subjective reasons for its persistence and solutions based on the doctrine of the food security of the country.

Key words: food, food safety, independence, economic and physical accessibility, persistence, doctrine, program.

D.I. Zhevnin
APPLICATION OF SOYA IZOLJATA SOJTAK C-70 AND MODERN FOOD PREMIXES IN TECHNOLOGY OF HALF-SMOKED SAUSAGES

Application soya and the food combined additive «Kombiton of MDM 6,5» at manufacturing of half-smoked sausages raises Sojtak C-70 I ekonomiche-will hold down efficiency of their manufacture, increases finished goods exit, favorably cart-operates by product structure, improves linkage of particles of fat and a muscular fabric.

For decrease in the cost price and population supply by accessible products pita-nija it suggested to use in a compounding of half-smoked sausages a concentrate soya Sojtak With – 70 in number of 3 % to weight of raw materials, instead of a part of beef of the premium and kombi-nirovannuju an additive «Kombiton of MDM 6,5» in number of 6,4 g/kg of the company of Open Company «Inzhinirin-govyj the center foodstuff» (Russia).

Key words: half-smoked sausage, soya, a premix «Kombiton of MDM 6,5»

K.K. Zhiburtovich, S.M. Kurchevski
METHODOLOGY OF CALCULATING THE PERMEABILITY OF THE CAPILLARY FRINGE OF THE SOIL

They have given the dependence for determining the permeability of soil in the zone of partial water saturation. They have also got the calculating formulas in the form of an algebraic polynomial in function of the mechanical composition of the soil for a fully developed capillary fringe. These formulas let to calculate the filtration and water balance more precisely in a case of melioration systems design and operation.

Key words: soil, capillary fringe, water permeability, moisture content, full moisture capacity

E.A. Zaytseva
THE INTEGRAL APPROACH IN A TEACHING PROCESS

Traditionally science is shared in natural, social, humanitarian and technology trends. Practically this is all but conventional, because these trends are full of integrality. For instance, the disciplines connected with management and economics are closely interrelated with the humanities such as: psychics, politics, sociology, foreign and native languages and fiction as history and others. Any thoughtful tutor should be acquainted, for example, with Russian and foreign famous creations

writers depicting various economic and managerial processes in the world (see works by M. Gorky, T. Dreiser, J. London). It teaches to comprehend the laws of economics adequately as well. The integral approach in a teaching process is of great importance for it facilitates to disclose the most complicated themes.

Key words: integral approach in, management and economics.

V.A. Zakharov, I.N. Titova, I. M. Mikova
THE PROBLEMS OF INTEGRATION PROCESSES IN INTERNATIONAL ACTIVITY OF AGRARIAN UNIVERSITIES AND THE WAYS OF THEIR SOLUTION

The article presents the basic problems of academic mobility organization. They have enlightened the main directions of the educational service export strategies realization. They have also analyzed the integration processes in international activity by the example of Ryazan state Agrotechnological University named after P.A. Kostychev.

Key words: international cooperation, academic mobility, problems, probation.

E. S. Ivanov, A. V. Grishaev
EVALUATION OF NOISE CHARACTERISTIC OF TRAFFIC FLOWS IN RYAZAN

This study is one of the first studies on the evaluation of noise pollution generated by traffic in Ryazan. We measured the noise levels, the maximum peak noise levels of 35 main streets in the morning, afternoon and evening. The traffic intensity on these streets is estimated; the quality of vehicles is shown. The equivalent noise levels are calculated. The possible noise protection measures are given.

Key words: traffic flow, noise, noise equivalent level of noise, traffic, the maximum peak noise levels, vehicle

L.E. Ampleyeva, A.A. Konkov, A.V. Rudnaya
SELENIUM NANO-PARTICLES SUSPENSION INFLUENCE ON QUALITATIVE AND QUANTITATIVE INDEXES OF «OBSKIY 140» BREED CORN SEEDS

The article presents the results of field and lab researches. One can also see the influence of selenium nano-particles on qualitative and quantitative indexes. They have briefly presented the information concerning «Obskiy 140» breed corn and selenium influence on living organism.

Key words: corn, selenium, crop yield, protein, starch.

T. A. Palkina
WEED PLANTS OF KITCHEN GARDENS ON THE TERRITORY OF RYAZAN REGION

The species composition of the weed plants accompanying vegetable cultures of kitchen gardens on the territory of Ryazan region is studied. 89 species are revealed, from which 15 are the most widespread. Annual species – 57.3 % prevail. The characteristic of a degree of distribution of alien species of this group (57.3 %) and native plants, their biomorph is given.

Key words: garden plants, species composition, monitoring.

E.V. Ponomareva
VIOLATIONS IN FOREST USE: KINDS AND REASONS

The article focuses on the challenges to sustainable forest use, including illegal wood harvesting and violations during burnt timber utilization. A number of measures are suggested, such as improvements to legal

base and law enforcement procedures.

Key words: forestry, sustainable forest use, illegal wood harvesting, burnt timber.

G.N. Fadkin, A.V. Nesterenko

THE USE OF NANOPOWDERS OF IRON IN THE TECHNOLOGY OF CREATION OF WOOD CULTURES OF THE PINE

The method of processing investigated by us seedlings pines ordinary water suspension nanocrystalline iron powders promotes the best survival rate seedlings and to increase in height of a plant and diameter stem. Thus agrochemical parameters of dernovo-podsolic sandy soil practically haven't changed, i.e. values are in limits of a class of security.

Key words: nanocrystalline powders of iron, forest cultures, seedlings, pine, survival, plant height, trunk diameter.

G.A. Borisov I.N. Kolodyazhnaya

THE USE OF MODERN NON-METALLIC COMPOSITE MATERIALS FOR CAR-AND-TRACTOR AND AGRICULTURAL EQUIPMENT

They have considered the use of the perspective non-metallic composite antifriction materials native by origin for the car-and-tractor and agricultural equipment friction assemblies. They have presented the mechanical-and-physical properties of these materials.

Key words: antifriction materials, ugleplastic, polymers, brake blocks, plain bearer.

M.N. Gorokhova, YU.N. Abramov, E.I. Burenina, A.S. Popov

RESTORE OF CON-ROD DIESEL ENGINES

The analysis of the results of con-rod research of micro-meter UMZ-238n engines, 3m3-236 as well and a slave-man coming in repair. The analysis estimated distribution of the main settings of old con-rods. To restore the con-rods diesel engines with oblique serial_b proposes a new technology, which provides electrospark coating on worn surface openings of lower and upper heads, editing and boring openings of lower and upper heads on specially designed devices.

Key words: con-rod; restore engines; details; technology; electrospark processing; repair; research of micro-meter.

M.YU. Kostenko, A.V. Shemyakin, A.S. Popov, A.V. Podyablonskiy, V.N. Volodin

RESEARCH OF CLEANING DETAILS OF AGRICULTURAL CARS FROM KONSERVATSIONNOGO OF THE MATERIAL WITH USE OF THE DEVICE JET SWEEPER ACTIONS

Article contains results of theoretical justification of influence of the combined way of cleaning of a surface of details of agricultural cars from a konservatsionny material.

Key words: cleaning, vozdušnoabrazivny stream, pollution, konservatsionny material, pile of a brush, detail with agricultural cars.

E.V. Kleymenov

STUDY OF THE DYNAMICS OF THE WATER REGIME OF SEEDS WITH THE HELP OF ELECTROMAGNETIC FIELD

On the base of the electromagnetic field, created in spool of the inductances of the resonance sidebar LC explored change the structure humidity in seeds when change the temperature. Experimental is installed change the structure humidity within the range of the temperature from 30° C before 40° C that probably, is connected with change the structure of water close protein complex. Also it is experimentally established induc-

tion effect of thermally treated seeds to the control of the party, which was kept together with processed party.

Key words: electromagnetic field. Humidity. Seeds.

Kravchenko A.M.

THE METHOD OF REGISTRATION OF A VERY SMALL DEFORMATIONS SOLIDS AND A DEVICE FOR ITS IMPLEMENTATION

Analyses the way of registration of very small deformations of solids in the conditions of educational and scientific laboratories and a device for its implementation

Key words: measurement, deformation, method, PC, lazer.

D.N. Emelianov

THE LAND AND THE RUSSIAN ORTHODOX CHURCH : DEMONS OF MONEY- GRUBBING, OR OBJECTIVE NECESSITY

The author examines the contradictory tendencies of the monastic land tenure in Russia and Western Europe, a variety of theological views on its necessity and the negative aspects of its over-development. He argues the inevitability of the existence of this form of land tenure, proves scientifically the expedience of increasing the monastic land tenure in Russia as one of the versions for agriculture, and as a sample of the inspired organization of agricultural production.

Key words: monastic colonization of virgin lands, decline of money-grubbing, secularization of monastic lands, the restitution of church lands, the depopulation of rural areas, farms of monasteries, orthodox cooperatives, ecological pure production.

E. P. Polikarpova, G. N. Bakulina

THE HISTORICAL ASPECT OF DEVELOPMENT RESERVE SYSTEM IN ACCOUNTING

The article presents the historical process of development reserve system in accounting. His main stages are allocated. During research of the corresponding historical aspects communication of use of the word «reserve» in accounting with category of the accounting of profits and losses, revenues and expenditures of the organization is tracked.

Key words: concept of the reserve of accounting, historical development of the reservation system, formation of the reservation system of enterprises, socio-economic character of the reservation system.

D.N. Byshov, D.G. Churilov, A.A. Gorokhov METHODS OF APPLICATION ELECTROMAGNETIC CLADDING

The methods of restoring of worn details-MDL electromagnetic cladding. It is established, that the electromagnetic on-smelting is a perspective direction when applying износостой-such coatings.

Key words: electromagnetic surfacing, coating, феттопопо-shock, restoration and strengthening.

S.D. Polishchuk, M. V. Kutskir, A.A. Nazarova VITAL AND MORPHOLOGIC INDEXES OF SEEDLING OF OIL-YIELDING CROPS WHEN INTERACTING WITH CARBON NANOTUBES

In this work they have studied carbon nanotubes' influence on vital and morphologic indexes of the plantlets of oil-yielding crops. They have shown toxic concentration of carbon nanotubes, which led to the decrease of growth and development of seedlings.

Key words: White mustard, rape, sunflower, toxicity, carbon nanotubes.