

ВЕСТНИК Брянской ГСХА

№ 6 (52) 2015 года

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Учредитель ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Главный редактор Ториков В.Е. – доктор с.-х. наук, профессор

Редакционный совет:

Белоус Николай Максимович - доктор с.-х. наук, профессор, председатель
Лебедько Егор Яковлевич - доктор с.-х. наук, профессор, зам. председателя
Ерохин Михаил Никитьевич - доктор технических наук, профессор, академик РАН
Минеев Василий Григорьевич - доктор с.-х. наук, профессор, академик РАН
Завалин Алексей Анатольевич - доктор с.-х. наук, профессор, член-корреспондент РАН
Василенков Валерий Федорович - доктор технических наук, профессор
Гамко Леонид Никифорович - доктор с.-х. наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ
Гурьянов Геннадий Васильевич - доктор технических наук, профессор
Дьяченко Владимир Викторович - доктор с.-х. наук, профессор
Евдокименко Сергей Николаевич - доктор с.-х. наук, профессор
Крапивина Елена Владимировна - доктор биологических наук, профессор
Купреенко Алексей Иванович - доктор технических наук, профессор
Шаповалов Виктор Федорович - доктор с.-х. наук, профессор
Мельникова Ольга Владимировна - доктор с.-х. наук, профессор
Менькова Анна Александровна - доктор биологических наук, профессор
Ожерельева Марина Викторовна - доктор экономических наук, профессор
Крогеньшев Владимир Анатольевич - доктор технических наук, профессор
Просьянников Евгений Владимирович - доктор с.-х. наук, профессор, Заслуженный деятель науки РФ
Соколов Николай Александрович - доктор экономических наук, профессор
Чирков Евгений Павлович - доктор экономических наук, профессор
Яковлева Светлана Евгеньевна - доктор биологических наук, профессор

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна. Материалы публикуются в авторской редакции.

Журнал входит в систему РИНЦ (Российский индекс научного цитирования)

Адрес редакции:

243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а

Адрес издателя:

243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а

Адрес типографии:

243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-28094 от 27 апреля 2007 г.

Выдано Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия

VESTNIK Bryansk State Agricultural Academy

№ 6 (52) 2015

SCIENTIFIC JOURNAL OF FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION “Bryansk State Agrarian University”

Founder FSBEI HE “Bryansk State Agrarian University”

Editor-in-Chief *Torikov V.E. - Doctor of Science (Agriculture), Professor*

Editorial Board:

Belous Nikolai Maximovich – Doctor of Science (Agriculture), Professor, Chairman

Lebedko Egor Yakovlevich - Doctor of Science (Agriculture), Professor, Vice Chairman

Erockin Michail Nikityevich – Doctor of Technical Sciences, Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences

Mineev Vasilij Grigoryevich - Doctor of Science (Agriculture), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences

Zavalin Alexei Anatolyevich – Doctor of Science (Agriculture), Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences

Vasilenkov Valeriy Fyodorovich – Doctor of Technical Sciences, Professor

Gamko Leonid Nikiforovich - Doctor of Science (Agriculture), Professor, Merited Worker of Russian Sciences

Guryanov Gennadiy Vasilyevich - Doctor of Technical Sciences, Professor

Dyachenko Vladimir Victorovich – Doctor of Science (Agriculture), Professor

Evdokimenko Sergey Nikolaevich - Doctor of Science (Agriculture), Professor

Krapivina Elena Vladimirovna - Doctor of Science (Biology), Professor

Kupreenko Alexey Ivanovich - Doctor of Technical Sciences, Professor

Shapovalov Victor Fyodorovich - Doctor of Science (Agriculture), Professor

Melnikova Olga Vladimirovna - Doctor of Science (Agriculture), Professor

Menkova Anna Alexandrovna - Doctor of Science (Biology), Professor

Ozherelyeva Marina Victorovna - Doctor of Science (Economics), Professor

Pogonyshch Vladimir Anatolyevich - Doctor of Technical Sciences, Professor

Prosyannikov Evgeniy Vladimirovich - Doctor of Science (Agriculture), Professor, Merited Worker of Russian Sciences

Sokolov Nikolay Alexandrovich - Doctor of Science (Economics), Professor

Chirkov Evgeniy Pavlovich - Doctor of Science (Economics), Professor

Yakovleva Svetlana Evgenyevna - Doctor of Science (Biology), Professor

Articles to be published are provided for their expert evaluation. Editorial board doesn't bear responsibility for contents of published materials. The point of view of Editorial board may not coincide with opinion of articles' authors. References to the journal are to be made when reprinted. Materials are printed in author's edition.

The Journal has been included into RSCI (Russian Science Citation Index).

Address editions:

2a Sovetskaya St., Vygonichy District, Bryansk Region, Russia, 243365

The registration certificate of mass media PI № FS77-28094 of April 27, 2007 .

ISSN-4444-4494

ФИЗИОЛОГО – БИОХИМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОТЕИНОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОНЦЕНТРАТА В РАЦИОНАХ СВИНЕЙ

*The physiologist – biochemical justification of use of pro-teinoenergeticheskogo
of the concentrate in diets of pigs*

Бобкова Г.Н., кандидат биологических наук, доцент
Менькова А.А., доктор биологических наук, профессор
Bobkova G.N., Menkova A.A.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
Bryansk State Agricultural University

Изучена возможность скармливания свиньям, находящимся на финишном откорме, протеиноэнергетического концентрата (70 %- люпин узколистный без оболочки, 25 %- рапс, 5 % тритикале) в качестве источника протеина, а также определено его влияние на морфо-биохимические показатели крови, обмена веществ и мясную продуктивность свиней.

Explored the possibility of feeding swine under the fattening finish, proteenagersintokyo concentrate (70 %- lupinus angustifolius without the shell, 25 % rapeseed, 5 % triticale) as a source of protein, and determined its effect on morpho-biochemical indicators of blood, metabolism and meat productivity of pigs.

Ключевые слова: свиньи, протеиноэнергетический концентрат, люпин, рапс, тритикале, кровь, протеин, обмен веществ, мясо.

Key words: pigs, proteinenergy concentrate, lupins, canola, triticale, blood, protein, metabolism, meat.

ВВЕДЕНИЕ. В успешном решении проблемы увеличения производства мяса, особая роль отводится свиноводству, занимающему значительное место в формировании мясного баланса страны и способному за короткий срок существенно увеличить его ресурсы. Для дальнейшего увеличения объемов производства свинины исключительное значение имеет создание прочной кормовой базы.

Интенсивный обмен веществ, особенно анаболические процессы в организме свиней, возможны только при достаточном поступлении в их организм кормов, богатых белками. Удовлетворить потребность свиней в кормовом протеине за счет увеличения производства полноценных кормов животного происхождения затруднительно [1,4,11]. Для успешного решения этой задачи нужны новые научные разработки, позволяющие облегчить усвоение растительного белка организмом свиней.

В Брянской области наиболее предпочтительными для восполнения белкового дефицита в рационе свиней являются люпин, горох, рапс. Малоизученной высокобелковой кормовой культурой является узколистный малоалкалоидный люпин, широко районированный в Брянской области и обладающий значительным биологическим и экономическим потенциалом [13]. Он отличается от других зернобобовых культур малым содержанием ингибиторов протеаз, гемагглютина и алкалоидов [2,4,12].

Содержащиеся в люпине биологически активные антиалиментарные вещества, алкалоиды, ингибиторы трипсина, химотрипсина, также в рапсе гойтрогенный фактор, дубильные

соединения, эруковая кислота, нитриты и нитраты отрицательно влияют на процессы анаболизма и катаболизма, снижают устойчивость организма к действию патогенных факторов и продуктивность животных [7,10,14]. Поэтому корма из бобовых и масличных культур рекомендуется скармливать после специальной обработки. В этом отношении особый интерес представляет разработка технологии создания протеиноэнергетического концентрата (далее ПЭК) на базе экструдированной смеси зерна люпина и рапса. Однако рекомендовать их производству можно только после детального изучения их влияние на физиологическое состояние и продуктивность животных.

Целью исследований являлось дать физиолого - биохимическое обоснование использования протеиноэнергетического концентрата (далее по тексту ПЭК) на финишном откорме свиней.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ. Исследования проводили в условиях свинокомплекса ООО «Снежка–Бетово», Брянского района, Брянской области. Для проведения научно-производственного опыта были сформированы методом пар аналогов 2 группы свиней, находящихся на финишном откорме, по 10 голов в каждой, сходных по породе, происхождению, возрасту и физиологическому состоянию, одного пола в соответствии с общепринятыми методами исследований [3,5]. Средняя живая масса свиней перед постановкой на опыт составляла: контрольная группа - 67,3 кг, опытная группа - 69,5 кг.

Схема опыта с экструдированным ПЭК представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Схема опыта

Группы	Количество голов	Условия кормления
1-контрольная	10	Основной рацион
2-опытная	10	ОР + ПЭК экструдированный с люпином без оболочки в количестве 12,5 %

После двухнедельного уравнительного периода поголовье разделяли на группы и в течение 7 дней переводили на опытные рационы. Состав кормосмеси балансировали по основным питательным веществам с учётом норм кормления свиней на уровень прироста 800-850 г [8]. Дача корма двухразовая, нормированная.

Первая группа служила контролем. В течение всего эксперимента свиньи контрольной группы получали основной рацион, принятый в хозяйстве.

Свиньям опытной группы произвели замену структуры рациона на экструдированный ПЭК, в состав которого входило: 70 % зерна люпина узколистного сорта «Снежеть» без оболочки (алкалоидность после экструдирования 0,02 %, до – 0,040%), 25 % рапса озимого и 5 % тритикале.

В результате на ПЭК были замещены: соя – 100 %, шрот подсолнечный – 100 %, масло подсолнечное – 100 %, дрожжи кормовые – 100 %.

В конце каждого опытного периода, для исследования морфологических показателей крови, за 1 час до кормления у животных брали кровь из подхвостовой вены. Исследования приводили на геманализаторе «Abacus junior vet 5 версия 1,02 Diatron Messtechnik GmbH – 1141 Wien Ameisgasse 49-51/2, Austria». Метаболизм азотистых веществ оценивали по концентрации в сыворотке крови общего белка, который определяли рефрактометрически с использованием рефрактометра ИРФ-22; белковые фракции – нефелометрическим методом с помощью концентрационного фотоэлектроколориметра (КФК-2МП) с цифровым измери-

тельным устройством. Концентрацию мочевины в сыворотке крови определяли по реакции с диацетилмонооксимом, креатинина - по реакции Яффе. Активность аспаратаминотрансферазы (АСТ) и аланинаминотрансферазы (АЛТ) – определяли по Райтману и Френкелю (1957) в модификации Б.В. Коровкиной (1965) [9]. Исследования проводили в условиях межкандидатской научно - учебной лаборатории питания и профилактики нарушения обмена веществ сельскохозяйственных животных факультета ветеринарной медицины и биотехнологии ФГБОУ ВПО Брянской ГСХА.

По завершению опыта был проведен контрольный убой и изучен химический состав длиннейшей мышцы спины и мышц бедра. Образцы длиннейшей мышцы спины брали на уровне 7–11-го грудного позвонка (500 г от каждой правой полутуши). Физико-химические свойства мяса ГОСТ 25011-81, жира – ГОСТ 23042-86, общей золы - ГОСТ 53642-2009, фосфора – ГОСТ Р 51482-99. Исследования проводили на базе ФГБУ «Брянская межобластная ветеринарная лаборатория».

Полученные данные обрабатывали методом вариационной статистики на РС [6]. Достоверность различий средних определяли по *t*-критерию Стьюдента по Н.А. Плохинскому. Результаты рассматривались как достоверные, начиная со значения $P < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ. При скармливании животным тех или иных кормов очень важно добиться максимальной эффективности использования ими кормов и питательных веществ, содержащихся в этих кормах на синтез продукции, не вызывая при этом нарушений всех физиологических функций организма и не подвергая опасности состояния здоровья и жизни животных. Необходимо подбирать такие нормы кормов, которые будут способствовать поддержанию внутреннего постоянства организма (гомеостаза) и повышению его резистентности.

Одними из показателей гомеостаза являются показатели состава крови животных, представленные в таблице 2.

Таблица 2 - Морфологические показатели крови подопытных свиней

Показатели	Группы животных	Предварительный период	1-й опытный период	2-й опытный период
Лейкоциты, 10^9 /л	Контрольная (n=3)	8,69±0,67	11,06±2,22	13,1±1,49
	Опытная (n=3)	9,10±0,55	12,7±4,80	12,2±0,38
Эритроциты, 10^{12} /л	Контрольная (n=3)	4,82±0,26	4,66±0,34	5,22±0,10
	Опытная (n=3)	4,99±0,14	5,2±1,40	5,40±0,12
Гемоглобин, г/л	Контрольная (n=3)	125,26±0,35	111,4±4,10	117,93±0,07
	Опытная (n=3)	124,86±3,06	107,3±4,15	118,05±0,78
Гематокрит, %	Контрольная (n=3)	40,0±0,57	39,3±4,48	43,3±1,85
	Опытная (n=3)	39,7±0,45	34,0±1,53	39,67±0,33

Исследования проб крови подопытных животных показали, что численность лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобин и гематокрит во всех группах, на протяжении всех опытных периодов находились в пределах физиологической нормы. На протяжении опытного периода наблюдалось увеличение уровня лейкоцитов, у животных всех подопытных групп, что может быть вызвано возрастными изменениями.

В клинической практике лейкоцитарная формула имеет большое значение, т.к. при любых изменениях в организме процентное содержание одних видов клеток белой крови увеличивается или уменьшается за счёт увеличения или уменьшения в той или иной степени

других. По данным лейкоцитарной формулы можно судить о ходе болезненного процесса, появлении осложнений и даже возможно предсказать исход болезни.

Дифференцированный подсчет количества отдельных видов лейкоцитов в определенной степени позволяет судить о состоянии иммунного гомеостаза и состоянии клеточного иммунитета животных. Как видно из приведенных данных (таблица 3), протеиноэнергетический концентрат не вызвал изменения в лейкограмме животных. В третий опытный период у животных всех групп отмечалось снижение эозинофилов и незначительное увеличение лимфоцитов, можно предположить, что изменения лейкоцитарной формулы в процессе опыта в группах являлись возрастными.

По результатам анализов крови подопытных животных, изучаемые нормы ввода ПЭК в составе их рационов не оказывают снижения уровня внутреннего постоянства организма, а, следовательно, не оказывает негативного влияния на здоровья свиней.

Таблица 3 – Лейкограмма подопытных животных

Показатели	Группы животных	Предварительный период	1-й опытный период	2-й опытный период
<i>Показатели лейкограммы, %</i>				
Нейтрофилы сегментоядерные, %	Контрольная (n=3)	37,35±1,40	35,57±4,74	38,38±1,44
	Опытная (n=3)	38,12±1,02	35,74±2,14	36,27±2,22
Нейтрофилы Палочкоядерные, %	Контрольная (n=3)	5,54±0,30	5,33±1,17	2,93±0,05
	Опытная (n=3)	5,19±0,28	5,11±0,29	3,09±0,11
Эозинофилы, %	Контрольная (n=3)	3,56±0,19	3,89±0,11	1,65±0,18
	Опытная (n=3)	3,74±0,23	4,44±0,68	1,47±0,02
Базофилы, %	Контрольная (n=3)	0,38±0,04	0,37±0,04	0,41±0,02
	Опытная (n=3)	0,41±0,03	0,37±0,02	0,45±0,04
Лимфоциты, %	Контрольная (n=3)	48,13±1,07	51,22±3,85	52,38±1,46
	Опытная (n=3)	47,56±1,36	50,78±1,61	54,18±2,20
Моноциты, %	Контрольная (n=3)	5,04±0,23	3,62±0,32	4,25±0,15
	Опытная (n=3)	4,97±0,16	3,57±0,41	4,51±0,27

Биохимический состав крови довольно постоянен при правильном и полном обеспечении животных питательными веществами. Недостаточное или, наоборот, избыточное поступление элементов питания нарушает характер метаболических процессов в тканях, что отражается на биохимическом составе крови.

Данные таблицы 4 показывают, что концентрация глюкозы в крови во все периоды опыта соответствовала данным физиологической нормы и достоверной разницы между животными контрольной и опытных групп не установлено.

Уровень билирубина, который является одним из показателей функционального состояния печени. У животных всех групп содержание билирубина в крови было в пределах физиологических колебаний. Таким образом, алкалоиды семян люпина, доля которого в ПЭК составляла более 50 %, не оказали отрицательного влияния на функциональное состояние печени.

Содержание кальция, неорганического фосфора в сыворотке крови во всех группах находилось в пределах порога физиологической нормы, достоверной разницы между группами не отмечено.

Таблица 4 - Биохимические показатели крови подопытных животных

Показатели	Группы животных	Предварительный период	1-й месяц опытного периода	2-й месяц опытного периода
Холестерин, ммоль/л	Контрольная (n=3)	1,93±0,29	1,81 ±0,27	2,33±0,26
	Опытная (n=3)	1,96±0,30	1,64±0,27	2,78±0,16
Глюкоза, ммоль/л	Контрольная (n=3)	3,97±0,54	6,79±1,04	5,98±1,02
	Опытная (n=3)	3,56±0,61	5,91±1,75	6,0± 1,42
Кальций, ммоль/л	Контрольная (n=3)	2,20±0,08	2,47±0,07	2,63±0,08
	Опытная (n=3)	2,11 ±0,09	2,20±0,14	2,64±0,1 1
Фосфор, ммоль/л	Контрольная (n=3)	3,24±0,52	5,06±0,83	3,48±0,49
	Опытная (n=3)	3,01±0,60	2,90±0,50	2,77±0,21
Прямой билирубин, мкмоль/л	Контрольная (n=3)	5,08±0,25	1,52±0,37	1,72±0,14
	Опытная (n=3)	5,82±1,39	1,05±0,35	1,91 ±0,28
Общий билирубин, мкмоль/л	Контрольная (n=3)	8,67±1,60	5,28±0,66	3,36±0,55
	Опытная (n=3)	13,75±2,43	2,49±0,53	3,20±0,16

Важным показателем метаболических и обменных процессов, протекающих в организме животного, тесно связанного с энергией роста, развития и продуктивностью, является содержание общего белка в сыворотке крови (табл. 5).

Таблица 5 - Содержание белка и белковых фракций в сыворотке крови подопытных свиней

Показатели	Группы животных	Предварительный период	1-й опытный период	2-й опытный период
Общий белок, г/л	Контрольная (n=3)	86,74±6,4	79,59±2,85	76,02±5,41
	Опытная (=3)	80,0±1,21	78,16±1,63	67,53±4,75
Альбумины, %	Контрольная (n=3)	50,01±2,57	40,07±2,25	44,63±6,38
	Опытная (=3)	49,47±6,16	36,42±2,33	46,44±5,16
α- глобулины, %	Контрольная (n=3)	5,94±1,36	13,52±1,96	15,57±1,34
	Опытная (=3)	4,25±0,30	14,6±2,38	17,62±3,73
β – глобулины, %	Контрольная (n=3)	16,69±3,73	15,86±2,88	11,72±0,62
	Опытная (=3)	17,42±4,04	16,70±3,30	10,27±3,93
γ – глобулины, %	Контрольная (n=3)	27,36±4,51	30,55±3,88	28,17±5,98
	Опытная (=3)	23,0±4,45	32,19±2,91	25,65±2,37

Анализ таблицы 5 показывает, что содержание белка в сыворотке крови опытных свиней на протяжении всего периода исследования заметно не отличались от таковых в контрольной группе. С возрастом во всех группах наблюдается уменьшение уровня общего белка, что может быть связано с более интенсивным его расходом на приросты живой массы в связи с интенсивным ростом.

Кроме того, нами проведены исследования фракционного состава белка сыворотки крови свиней контрольных и опытных групп. Анализ протеинограммы показал, что во всех группах преобладание глобулиновой фракции белка над альбуминовой, что характерно для скороспелых животных, достоверной разницы установлено не было.

Прослеживалась тенденция к снижению уровня мочевины (табл. 6) на 29,4 % ($p>0,05$) у животных опытных групп по сравнению с контролем. Лучшее использование аминокислот на биосинтетические цели в мышечной ткани влечёт за собой снижение концентрации мочевины в плазме крови - конечного продукта азотистого обмена, что указывает на более эффек-

тивное использование аминокислот в биосинтетических процессах на фоне более низкого уровня процессов дезаминирования в тканях [15].

Таблица 6 - Показатели азотистого обмена в сыворотке крови подопытных свиней

Показатели	Группы животных	Предварительный период	1-й опытный период	2-й опытный период
АСТ, мкмоль/(с*л)	Контрольная (n=3)	0,11±0,006	0,07±0,02	0,04±0,006
	Опытная (=3)	0,10±0,00	0,05±0,003	0,053±0,008
АЛТ, мкмоль/(с*л)	Контрольная (n=3)	0,19±0,02	0,096±0,003	0,06±0,011
	Опытная (=3)	0,21±0,01	0,063±0,006	0,07±0,01
Мочевина, ммоль/л	Контрольная (n=3)	3,34±0,18	3,97±0,21	5,15±1,41
	Опытная (=3)	3,36±0,20	2,80±0,22	5,35±1,18
Креатинин, мкмоль/л	Контрольная (n=3)	85,2±8,2	190,87±20,06	136,15±22,91
	Опытная (=3)	95,4±9,6	198,68±19,8	150,27±9,81

Среди различных ферментов, связанных с обменом аминокислот и белков, особый интерес представляют аминотрансферазы, способствующие обратимому переносу NH₂ группы с аминокислот на кетокислоты.

В ходе эксперимента установлено снижение активности ферментов переаминирования в сыворотке крови у опытных животных в первый и во второй опытные периоды, по сравнению с предварительным периодом.

Более низкий уровень активности ферментов переаминирования в сыворотке крови подопытных животных во второй опытный период на 28,6 % (АСТ) и на 34 % (АЛТ) по сравнению с контролем, возможно, связан с лучшим использованием аминокислот в процессе биосинтеза и снижением интенсивности их катаболизма, а также о благоприятном воздействии ЭСПК на функциональное состояние печени.

Данные по концентрации креатинина в плазме крови дают дополнительные представления о белковом обмене и о состоянии мышечной ткани, т.к. он, является метаболитом, косвенно характеризующим нарастание массы скелетной мускулатуры. Снижение содержания креатинина в крови животных всех опытных групп во втором опытном периоде, скорее всего, связано с более активным использованием его в энергетическом обмене мышечной ткани.

Для изучения влияния ПЭК на морфологический состав туши и мясную продуктивность, по завершению научно-хозяйственного опыта провели контрольный убой животных.

Предубойная живая масса была у контрольной и опытной группы сопоставимой и отличалась несущественно. Применение ПЭК на убойный выход оказало слабое влияние, он возрос всего на 0,05%. Однако, в опытной группе возросла в туше доля мяса (на 2,68%), что особенно прослеживается по крупному куску мяса (на 2,7%). К крупному куску относятся шея, карбонад, грудинка, окорок, лопатка, корейка. К полужирке относится котлетное мясо. Относительная и абсолютная доля шпика в туше свиней опытной группы резко снизилась по сравнению с контрольной (на 5,82% или на 5,1 кг), однако увеличилась доля костей и шкуры (на 0,89 и 2,26% соответственно). Таким образом, ПЭК в рационе свиней на финишном откорме способствует большему выходу мяса, костей и шкуры и меньшему выходу сала.

Как видно из данных таблицы 7 в мясе подопытных свиней отмечалось более низкое содержание влаги и более высокое содержание жира, как в мышцах бедра, так и в длиннейшей мышце спины. Это свидетельствует о более высокой калорийности мяса опытных свиней, так как в низкокалорийном мясе содержится больше воды и меньше жира. Мясо с большим количеством влаги быстро портится.

Таблица 7 – Химический состав мышечной ткани подопытных свиней, %

Группы животных	Белок, %	Жир, %	Зола, %	Влага, %	Фосфор, %
Длиннейшая мышца спины, %					
Контрольная (n=3)	25,2±1,08	5,50±0,76	1,02±0,06	69,3±1,1	0,06±0,003
Опытная (n=3)	25,4±0,26	6,13±0,99	1,09±0,04	67,9±0,90	0,06±0,001
Мышцы бедра, %					
Контрольная (n=3)	24,4±0,72	3,03±0,20	1,09±0,09	71,2±1,61	0,08±0,004
Опытная (n=3)	26,2±0,58	3,20±0,06	1,07±0,04	70,6±0,62	0,08±0,003

Мясо является источником биологически ценных белков. Основная часть легкоусвояемых белков содержится в мышечной ткани. Более высокое содержание белка было отмечено в мышцах бедра опытных животных, так его содержание было на 7,3 % ($p>0,05$) выше, чем у контрольных животных.

Содержание сырой золы и фосфора, соответствовала физиологической норме, и существенно не отличалось у подопытных животных.

По завершению экспериментов, на основании продуктивности, стоимости кормов и ПЭК, реализационной стоимости туши свиней на момент проведения опытов, а также стоимости электроэнергии при производстве экструдированного ПЭК были выполнены расчёты экономической эффективности исследований. Изучение экономической эффективности по сумме кормовых затрат, затрат на электроэнергию, работникам, управленческого персонала, прочих затрат, стоимости валовой продукции, показало, что на опытных свиней приходилось меньше издержек в денежном выражении по сравнению с контрольными на 162,03 руб.

В расчёте на реализационную стоимость 1 кг живой массы свинины опытной группы получен дополнительный доход в размере 410,03 руб.

Себестоимость продукции была самой низкой в опытной группе, и она составила 40,49 руб. В контрольной группе себестоимость была выше, и составила 44,76 руб., что даёт возможность утверждать о экономически выгодном применении экструдированного ЭСПК в рационах кормления свиней, находящихся на финишном откорме.

ВЫВОДЫ. Применение ПЭК позволяет сбалансировать рационы по протеину, энергии без дополнительного применения других высокобелковых кормов, оказывает благоприятное влияние на морфологические и биохимические показатели крови и обмен веществ, способствует большему выходу мяса, костей и шкуры и меньшему выходу сала, позволяет увеличить среднесуточный прирост на 3,07% на 1 гол за опыт.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Артюхов, А.И. Рекомендации по практическому применению кормов из люпина в рационах сельскохозяйственных животных / А.И. Артюхов, Е.П. Ващекин, Е.А. Ефименко и др. – ГНУ ВНИИ люпина, ФГОУ ВПО «Брянская ГСХА». – 2009. – 80 с.
2. Ващекин, Е.П. Показатели обмена веществ и продуктивность у коров черно – пестрой породы при использовании зерна малоалкалоидного люпина в рационах / Е.П. Ващекин, А.А. Менькова, Г.Н. Бобкова, А.А. Бобков // Сельскохозяйственная биология, 2008. - № 2. - С. 56-62.
3. Гамко, Л.Н. Основы научных исследований в животноводстве / Гамко Л.Н., Малявко И.В. . – Брянск: Изд-во Брянская ГСХА, 1998. – С. 16
4. Гатаулина, Г.Г. Сорта белого люпина селекции ФГОУ ВПО РГА-МСХА им. К.А. Тимирязева: Методические рекомендации / Г.Г. Гатаулина, Н.В. Медведева, А.С. Цыгуткин . – М.: Из-во РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева. – 2010. – 24 с.

5. Викторов, П.И. Методика и организация зоотехнических опытов / П.И. Викторов, В.К. Менькин. – М.: Агропромиздат, 1991. – С. 38
6. Иванов, В.П. Программа для статистической обработки результатов зоотехнических, физиологических и биохимических исследований / В.П. Иванов, И.А. Крапивин // Новые формы и методы обучения студентов. – Кострома, 1994. – ч. 2. – С. 90-91
7. Зарипова, Л.П. Научные основы рационального использования протеина в животноводстве / Л.П. Зарипова. - Казань: Фэн, 2002. - 233 с.
8. Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов, Н.И. Клеймёнов. - Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное. – Москва. – 2003. – 456 с.
9. Кондрахин, И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики / И.П. Кондрахин., А.В. Архипов., В.И. Левченко и др. – М.: КолосС. – 2004. – 520 с.
10. Новиков, Л.В. Использование рапса в кормлении крупного рогатого скота: Обзорная информация / Л.В.Новиков. - М.; 1991. - 61 с.
11. Рядчиков, В. Г. Аминокислотное питание свиней: Рекомендации / В.Г. Рядчиков, М.О. Омаров, Н.П. Морозов и др. - 2000. - 46 с.
12. Такунов, И.П. Люпин в земледелии России / И.П. Такунов. - Брянск, 1996. -С. 175-198.
13. Фадеева, А.Н. Особенности возделывания гороха / А.Н. Фадеева // Слагаемые эффективного агробизнеса обобщение опыта и рекомендации, часть 1 земледелие и растениеводство. Казань, 2005. — С. 198-205.
14. Huisman, I. Performance and organ weights of piglets, rats and chickens fed diets containing pisum sativan / I. Huisman, A. Poel // J. Fnim Physiol. Fnim. Nutrit. 1990. - № 1. - P. 273-279.
15. Campbell, R.G. Energy and protein metabolism in the pig / R.G.Campbell // Manipulating pig nutrition. Proc.Inaugural Conf.APSA. Werribee, Victoria, Australia, 1987.-p.86-93.

УДК 581.133.12

ВЛИЯНИЕ ПОСЕВНЫХ СООТНОШЕНИЙ СЕМЯН В СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ НА ПРОЦЕСС СИНТЕЗА БЕЛКА И КРАХМАЛА У ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

*The effect of sowing ratios of seeds in the mixed crops on the synthesis
of protein and starch in spring wheat*

Кононов¹ А.С., доктор с.-х. наук, профессор
Шкотова² О.Н., соискатель, Шкотов³ А.Н., магистр
Kononov A.S., Shkotova O.N., Shkotov A.N.

¹Брянский филиал Российского университета кооперации
Bryansk branch of the Russian university of cooperation

²ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
Bryansk State Agricultural University

³ФГБОУ ВО «Брянский государственный университет имени академика И.Г. Петровского»
Bryansk state university of a name of the academician I.G. Petrovsky

Для стимуляции синтеза белка и крахмала у яровой пшеницы, конструируют бобово-злаковый смешанный агроценоз с соотношением 50-100 штук бобовых растений и 100-200 штук злаковых растений на 1 м² при общей плотности 150-300 штук растений на 1м². На

каждые 100 га при этом способе посева товаропроизводитель экономит 35-40 т аммиачной селитры. Регуляторный ответ смешанных посевов повышает в 1,48 раза выход белка с урожаем в различных погодных условиях, по сравнению со средней суммой выхода белка с одновидовых посевов культур-компонентов. Содержание белка в зерне злака увеличивается на 3,0-3,5%, что эквивалентно сокращению затрат времени на селекцию высокобелковых сортов равному 40-50 годам.

To stimulate the synthesis of protein and starch in spring wheat, design legume-grass agroecosis with mixed ratio of 50-100 pieces of legumes and 100-200 pieces of cereal plants on 1 m² with an overall density of 150-300 units of plants per 1 m². For every 100 hectares in this method of sowing the producer saves 35 to 40 tons of ammonium nitrate. Regulatory response intercropping increases in 1.48 times the yield of protein crops in various weather conditions, compared to the average amount of yield of protein from single-species crops of crop components. The protein content in grain of cereals increased by 3.0-3.5%, equivalent to a reduction of time for selection of high protein cultivars is 40-50 years.

Ключевые слова: белок, крахмал, смешанный посев, минеральное питание, азот.

The key words: rotein, starch, mixed crops, mineral nutrition, nitrogen.

Основная часть сельскохозяйственных угодий Российской Федерации находится в зонах рискованного земледелия с такими лимитирующими природными факторами, как длительность безморозного периода, сумма активных температур воздуха и количество осадков в период вегетации, что в комплексе с недостаточной устойчивостью растений к действию абиотических и биотических стрессоров позволяет реализовать потенциальную урожайность сортов и гибридов лишь на 25 – 40%. Основой для перехода к адаптивному развитию АПК должна стать биологизация и экологизация интенсификационных процессов растениеводства [1].

Расширение посевных площадей зернобобовых культур – это одно из направлений развития полевого кормопроизводства России [2]. При этом следует принимать во внимание то, что смешанные посевы бобовых и злаковых культур решают проблему производства высокобелковых, энергонасыщенных объемистых кормов при значительной экономии азотных удобрений [3].

Н.М. Белоус, В.Е. Ториков и В.Ф. Шаповалов считают, что такие посевы разумно сочетают в себе преимущества обоих семейств, позволяют не только получать высокие и стабильные урожаи без внесения азотных удобрений с высокой кормовой и питательной ценностью, но и продлить их функциональное долголетие [4,5]. Установлено, что злаковые автотрофы для синтеза белка используют минеральный азот почв, а бобовые молекулярный азот воздуха 70-80% и 20-30% азот почв. Для увеличения содержания белка и крахмала в зерне злаковых культур необходимо вносить высокие дозы азотных минеральных удобрений [6].

Внесение больших доз минерального азота под злаковые зерновые культуры затратно экономически для товаропроизводителей растительного белка и экологически опасно. Недостатками этого способа повышения синтеза белка у злаковых автотрофов является гибель в почвах полезных микроорганизмов от высоких доз минеральных аммонийных и нитратных азотных удобрений. Закисление почв при внесении физиологически кислых азотсодержащих солей минеральных удобрений. Повышение заболеваемости корней фузариозом в результате снижения иммунитета растений, вытягивание в длину клеток стебля и снижение прочности соломины, полегание злаковых растений, затруднение уборки посевов, ухудшение урожайных свойств и посевных качеств семян. Таким образом, высокие дозы минерального азота увеличивают себестоимость производства белка, так как доля затрат на минеральные азот-

ные удобрения составляет более одной трети от стоимости зерна [7,8].

Известно, что увеличение содержания белка у злаковых культур может быть достигнуто за счет селекционного выведения новых сортов с повышенной белковостью зерна. Однако процесс создания сорта с повышенной всего на 1 % белковостью зерна длится 10-15 лет и более, что требует значительных временных и материальных затрат на селекционную работу. Кроме того, при несоответствии почвенно-климатических условий выращивания высокобелковых сортов злаковых автотрофов их биологии наблюдается, в практике сельского хозяйства, значительное снижение содержания белка и клейковины в зерне, что понижает фуражную ценность и хлебопекарные качества зерна [7].

Цель исследований – определение влияния смешанных бобово-злаковых посевов на процесс синтеза белка и крахмала у яровой пшеницы.

Материалы и методы. Опыты по данной теме исследования мы проводили на опытном участке БГУ в 2012-2014 году. Почва участка серая лесная, легкосуглинистая по механическому составу, со средним уровнем плодородия. Оценивали эффективность смешанных посевов включающих в себя злаковый и бобовый компонент. Фенологические наблюдения проводили по методике Госсортоиспытания (1985) [9]. Определение общего азота выполнено титрометрическим методом по Кьельдалю в соответствии с ГОСТ 13496.4-93 [10], при пересчёте на сырой протеин использовали коэффициент 6,25 [11]. Математическую обработку данных по Б.А. Доспехову (1985) [12].

Результаты и их обсуждение. Проведенные исследования показали, что у яровой пшеницы значительное увеличение содержания белка, крахмала в зерне и зеленой массе может быть достигнуто при выращивании в смеси совместно с бобовыми культурами в соотношении 50-100 штук бобовых растений и 100-200 штук злаковых растений на 1 м² при общей плотности 150-300 штук растений на 1 м² без внесения минерального азота, при этом содержание белка в зерне увеличивается на 2,5-3,5% по сравнению с одновидовым посевом злака (табл. 2,3). При этом внесение минеральных азотных удобрений, необходимых для увеличения белка в зерне и зеленой биомассе заменяют молекулярным азотом воздуха.

Для физиологической регуляции процесса увеличения синтеза белка, получения экологически безопасного зерна и зеленой биомассы с высокими содержанием белка при общем уменьшении материальных, трудовых и энергетических затрат на выращивание у яровой пшеницы, высевают в смешанных посевах совместно с бобовыми растениями отличающимися по биологии роста и физиологии превращения азота с корневыми системами в доступные соединения для синтеза белка в клетках растения. Изучение физиологии этих процессов показало, что азот воздуха восстанавливается до аммиака в клубеньковых бактериях, живущих на корнях бобового растения связывается, органическими кислотами и в форме амидов и аминокислот в результате экзоосмоса выделяется в ризосферу, обеспечивая легкодоступным азотом яровую пшеницу.

При выращивании растений в бобово-злаковой смешанной биосистеме минеральный азот не вносят, заменяя его для растений пшеницы экологически безопасным симбиотическим азотом, который образуется в клубеньковых бактериях корней бобовых растений за счет микробиологического восстановления молекулярного азота воздуха до аммиака. Расчеты показывают, что экзоосмос азотистых веществ корней бобового растения в смешанной биосистеме обеспечивает, для яровой пшеницы более 25% азота от всего объема поглощенного ей азота (табл. 1).

Таблица 1 - Влияние посевных соотношений бобово-злаковых компонентов на поглощение азота в биомассе, т/га (в среднем 2012-2014 гг.)

Вид фитоценоза	Количество растений, в шт. /м ²	Поглощено азота в биомассе растений, в т/га			Коэффициент поглощения симбиотического азота биомассой растений, в %
		Молекулярного азота воздуха	Минерального азота почв	Всего азота	
Одновидовой фитоценоз-бобовая культура	75	20,02	6,51	26,53	75,5
Одновидовой фитоценоз-злаковая культура	264	0,00	24,37	24,37	0,0
Смешанный фитоценоз-бобовая культура	70	7,59	5,81	13,40	56,6
Смешанный фитоценоз-злаковая культура	130	6,06	17,94	24,00	25,3

Дополнительное азотное питание легкодоступным азотом создает регуляторный сдвиг физиологических процессов в сторону усиления синтеза белка у яровой пшеницы. Кроме того дополнительный азот эффективно стимулирует процесс фотосинтеза путем усиления нагрузки на единицу листового аппарата за счет роста на 23-27% площади светопотребляющих органов. Это улучшает обеспечение энергией АТФ НАДФ процесса синтеза белка.

Установлено, что в смешанном посеве возрастает на 30-35% поглощение CO₂ по сравнению со средней суммой интенсивности фотосинтеза у культур-компонентов в одновидовых посевах, что дает бобовому растению дополнительную энергию на процесс восстановления молекулярного азота воздуха. Корневые системы яровой пшеницы и бобового растения в смешанном посеве образуют единый пул корневых систем и корневых выделений. Корневая система пшеницы за счет химической аллелопатии быстро поглощает легкодоступные амиды и азотсодержащие аминокислоты, выделенные в почву бобовым растением, которые в злаковом растении без промежуточных превращений сразу вступают в процесс синтеза белка, что увеличивает его производство в смешанной системе. Новый способ усиления синтеза белка у яровой пшеницы позволяет в различных почвенно-климатических условиях поддерживать стабильный и высокий уровень содержания белка и клейковины в зерне без затрат на минеральные азотные удобрения.

Таблица 2 - Влияние посевных соотношений бобово-злаковых компонентов на качество зерна, в % (в среднем 2012-2014 гг.)

Вид фитоценоза	Количество растений, в шт /м ²	Содержание в зерне, в %	
		белка	крахмала
Одновидовой фитоценоз - бобовая культура	75	37,0	-
Одновидовой фитоценоз -злаковая культура	264	12,2	48,9
Смешанный фитоценоз -бобовая культура	70	36,5	-
Смешанный фитоценоз -злаковая культура	130	15,7	42,1

В смешанной бобово-злаковой системе у яровой пшеницы в результате стресса возникает регуляторный ответ как реакция на поглощение азота. Изменяется соотношение погло-

ценного аммонийного и нитратного азота. Возрастает доля легкодоступного симбиотического азота, который в форме азотсодержащих амидов и аминокислот напрямую участвует в синтезе белка. У яровой пшеницы в смешанном посеве изменяется соотношение процесса синтеза белка и крахмала. Химические анализы показали, что в одновидовых посевах содержание белка может составлять 8,0-12%, тогда как в смешанном бобово-злаковом посеве у яровой пшеницы содержание белка в зерне возрастает до 13-16% и более, а содержание крахмала при этом снижается с 49 до 42% (табл. 2,3).

Таблица 3 - Влияние посевных соотношений бобово-злаковых компонентов на содержание белка, в г/м² (в среднем 2012-2014 гг.)

Вид фитоценоза	Количество растений, в шт. /м ²	Выход белка, в г/м ²			Выход белка, в г/м ² к средней сумме выхода белка одновидовых фитоценозов	
		в зерне	в вегетативной массе	всего в биомассе	всего в среднем	%
Одновидовой фитоценоз - бобовая культура	75	81,6	132,0	213,6	181,0	100
Одновидовой фитоценоз - злаковая культура	264	37,4	111,1	148,5		
Смешанный фитоценоз - бобовая культура	70	46,2	63,1	109,3	262,6	145,0
Смешанный фитоценоз - злаковая культура	130	42,0	111,4	153,3		

Заключение. Исследования показали, что физиологический регуляторный ответ смешанного посева у яровой пшеницы различного пути использования азота на процесс синтеза белка и углеводов состоит в использовании экзоосмотических корневых выделений бобового растения в форме легкодоступных азотсодержащих амидов и аминокислот, которые составляют более 25% от всего поглощенного азота злаковым автотрофом, что повышает синтез белка в зерносмеси. Вариация сборов белка в смешанных посевах у яровой пшеницы за 3 года составила 4%, тогда как в одновидовых посевах она была в среднем около 15%. В смешанном посеве снижается заболеваемость бобовых, уменьшается поражение вредителями и полегаемость растений в экстремальных условиях. Совместное выращивание яровой пшеницы с бобовыми культурами позволяет заменить внесение минеральных азотных удобрений бесплатным молекулярным азотом воздуха, образующимся в ризосфере бобового растения в процессе симбиотической фиксации азота воздуха. На каждые 100 га при этом способе посева товаропроизводитель экономит 35-40 т аммиачной селитры. В результате физиологических процессов регуляторный ответ смешанных посевов повышает в 1,48 раза выход белка с урожаем в различных погодных условиях, по сравнению со средней суммой выхода белка с одновидовых посевов культур-компонентов.

Регуляторный ответ смешанных посевов у яровой пшеницы различного пути использования азота существенно увеличивает синтез белка в зерне на 3,0-3,5%, а увеличение его содержания эквивалентно сокращению затрат времени на создание новых высокобелковых сортов злаков селекционным путем на 45-50 лет, при этом в три раза сокращаются материальные затраты на энергоносители, так как не требуется внесения азотных минеральных удобрений.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Завалин, А.А. Применение биопрепаратов и биологический азот в земледелии Нечерноземья/ А.А. Завалин, Н.С. Алметов. – М.: 2009. – 151с.
2. Косолапов, В.М., Трофимов, И.А., Трофимов, Л.С. Кормопроизводство в сельском хозяйстве, экологии и рациональном природопользовании (теория и практика). – М.: ГНУ ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса, 2014. – 135с.
3. Харьков Г.Д. Полевое травосеяние – основа устойчивой кормовой базы и биологизации земледелия / Сборник научных трудов «Кормопроизводство: проблемы и пути решения». – М., 2007. – С.157-164.
4. Белоус Н.М., Торилов В.Е., Моисеенко И.Я., Мельникова О.В. Многолетние бобовые и злаковые травы: биология и технология возделывания (монография). – Брянск: Издательство Брянской ГСХА, 2010. – 150с.
5. Шаповалов В.Ф., Харкевич Л.П., Белоус И.Н. Влияние многолетнего злакового ценоза на агрохимические показатели почвы и баланс элементов питания // Агрохимический вестник, 2012, № 5. – С. 28-29.
6. Аникот, Л.М. Удобрение яровой пшеницы /Л.М. Аникот. – М., 1986. – 142 с.
7. Дорофеев, В.Ф. и др. Пшеницы мира. Видовой состав, достижения селекции, современные проблемы и исходный материал/ В.Ф. Дорофеев и др. – Л., 1987. – 560 с.
8. Кононов, А.С. Люпин: технология возделывания в России / А.С. Кононов. – Брянск, 2003. –212 с.
9. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. I / Под ред. М.А. Федина. – М.,1985. –269с.
10. ГОСТ 13496.4-93 Межгосударственный стандарт. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания азота и сырого протеина. Издание официальное. Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации. – Минск.1993. –13с.
11. Ермаков, А.И. и др. Методы биохимического исследования растений / А.И. Ермаков и др. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 430 с.
12. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

УДК 338.436 (470.333)

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИТОГИ РАБОТЫ АПК БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ В 2015 СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ГОДУ

Preliminary results of the work of agro-industrial complex of the Bryansk region in 2015

Бельченко С.А., доктор с.-х. наук, профессор

Белоус И.Н., кандидат с.-х. н., Бычкова К.Ю., аспирантка

Belchenko S.A., Belous I.N., Bychkova K.Yu.

ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

FGBOU VPO "Bryansk state agricultural Academy"

Реферат. Предварительные итоги работы АПК Брянской области отражены в двух наиболее значимых отраслях сельскохозяйственного производства: растениеводства и жи-

вотноводства, а также - переработке в текущем году имеют положительную динамику развития. Прирост производства продукции сельского хозяйства в действующих ценах к уровню 2014 года в настоящее время составляет более 117,9%. Посевная площадь сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий области расширилась на 11 тыс. га и составила 823 тыс. га, продолжилось расширение посевных площадей традиционных культур – зерновых и картофеля, перспективных – пшеницы, кукурузы на зерно и силос, сои, подсолнечника. Площади под зерновыми занимали 354 тыс. га, под картофелем - 58 тыс. га. Площади под кукурузой составили 72 тыс. га, что на 15 тыс. га больше прошлого года, из них кукуруза на зерно занимает площадь 34,5 тыс. га или 48% площадей кукурузы. Селянами сделано все необходимое, чтобы урожай в этом году был выше прошлогоднего. На цели сортообновления хозяйствами области было приобретено более 2 тыс. тонн семян, внесено более 115 тыс. тонн минеральных удобрений, что на 28% больше уровня прошлого года. Увеличение посевных площадей напрямую повлияло на увеличение валовых сборов сельскохозяйственных культур в 2015 году в хозяйствах всех категорий в области. Уборка зерновых и зернобобовых культур практически завершена. Собрано более млн. тонн зерна (факт 2014 года – 949 тыс. тонн). Зерна пшеницы собрано свыше 450 тыс. тонн. При средней урожайности зерновых культур по области 28,1 ц/га средняя урожайность пшеницы составляет более 35 ц/га. В среднем урожайность зерновых должна быть более 30 ц/га. В хозяйствах всех категорий ожидаем собрать 124 тыс. тонн овощей (в 2014 году – 119 тыс. тонн). Среди овощных культур отмечается превышение к прошлому году по свекле столовой – в полтора раза, по моркови – в два раза. Также ожидаем увеличение к уровню 2014 года валовых сборов технических культур: сахарной свеклы, сои, рапса. В осенний период завершена закладка основ урожая 2016 года – сев озимых культур. Отрадно, что все тенденции в АПК находятся под постоянным контролем правительства области. Продолжается оказание государственной поддержки, разрабатываются новые меры.

***Abstract.** Preliminary results of the work of agrarian and industrial complex of the Bryansk region reflected in two most significant branches of agricultural production: crop growing and animal husbandry, and also - processing in the current year have positive dynamics of development. The increase in agricultural production at current prices to the level of 2014 makes more than 119% now. The cultivated area in all farms of the region has expanded by 11 thousand hectares and made 823 thousand hectares, the expansion of the cultivated areas of traditional crops as grain and potatoes, perspective crops as wheat, corn for grain and silage, soy and sunflower has proceeded. The areas under grain crops occupied 354 thousand hectares, under potatoes - 58 thousand hectares. The areas under corn made 72 thousand hectares that is 15 thousand hectares more than last year; from them the corn for grain occupied 34. 5 thousand hectares or 48% of the corn areas. The peasants have done all the best to make this year harvest higher than that of the last year. More than 2 thousand tons of seeds have been purchased for updating cultivars, more than 115 thousand tons of mineral fertilizers have been introduced that is 28% more than the level of the last year. The increase in cultivated areas has directly affected an increase in gross output of crops in all farms of the region in 2015. Harvesting of grain and leguminous crops has been almost completed. 800 thousand tons of grains have been collected. More than 30 thousand hectares of corn on grain are to be harvested. It is planned to receive more than one million tons of grain (the fact of 2014 – 949 thousand tons). The grains of wheat have been got over 450 thousand tons. At the average, the productivity of grain crops of 28, 1 cwt./hectare in the region, the average productivity of wheat makes more than 35 cwt./hectare. At the average the productivity of grain crops has to be more than 30 cwt./hectare. In all farms 124 thousand tons of vegetables are expected to be harvested (in*

2014 – 119 thousand tons). Among vegetables there is an excess of beetroots – by one and a half times, of carrots – by two times in comparison to the last year. We expect an increase in output of industrial crops: sugar beets, soy and colza as well compared to the level of 2014. At present the laying of bases of the harvest of 2016 – sowing of winter crops is coming to the end. It is pleasant that all tendencies of the agrarian and industrial complex are under a constant control of the regional government. The state support is still proceeding, and new measures are being developed.

Ключевые слова: итоги, динамика, агропромышленный комплекс, реализация,, площадь, зерновые, отрасль, растениеводство, картофелеводство, животноводство, поголовье коров, надой, переработка, инвестиционный проект, департамент, государственная поддержка, экономика,, эффективность.

Keywords: results, dynamics, agro-industrial complex, realization, area, grain crops, branch, crop growing, potato growing, animal husbandry, livestock of cows, milk yield, processing, investment project, department, state support, economy, efficiency

В текущем году в АПК области обеспечена положительная динамика развития. Прирост производства продукции сельского хозяйства в действующих ценах к уровню 2014 года в настоящее время составляет более 119%.

В 2015 году посевная площадь сельскохозяйственных культур в хозяйствах всех категорий области расширилась на 11 тыс. га и составила 823 тыс. га. В текущем году продолжилось расширение посевных площадей традиционных культур – зерновых и картофеля, перспективных – пшеницы, кукурузы на зерно и силос, сои, подсолнечника. Площади под зерновыми занимали 354 тыс. га, под картофелем - 58 тыс. га. Площади под кукурузой составили 72 тыс. га, что на 15 тыс. га больше прошлого года, из них кукуруза на зерно занимает площадь 34,5 тыс. га или 48% площадей кукурузы.[1]

Селянами сделано все необходимое, чтобы урожай в этом году был не меньше прошлогоднего. На цели сортообновления хозяйствами области было приобретено более 2 тыс. тонн семян, внесено более 115 тыс. тонн минеральных удобрений, что на 28% больше уровня прошлого года.

Увеличение посевных площадей напрямую повлияло на увеличение валовых сборов сельскохозяйственных культур в 2015 году в хозяйствах всех категорий в области.

Уборка зерновых и зернобобовых культур практически завершена. Собрано около млн. тонн зерна (факт 2014 года – 949 тыс. тонн). Зерна пшеницы собрано свыше 450 тыс. тонн. При средней урожайности зерновых культур по области 28,1 ц/га средняя урожайность пшеницы составляет более 35 ц/га. Планируем получить в среднем более 30 ц/га, есть муниципальные районы, в которых получают вкруговую по 40 ц/га. Среди районов области по производству зерна лидирующие места занимает Стародубский, Комаричский, Севский муниципальный районы,

Урожай картофеля по прогнозу составит более 1,3 млн. тонн. при среднеобластном показателе урожайности выше 350 ц/га. В крупных картофелеводческих хозяйствах добиваются урожайности 600 и более центнеров с гектара. Производство картофеля в этом году выше соответствующего периода прошлого года на 177 тыс. тонн. Наибольшее производство картофеля отмечается в Стародубском районе, где размещено свыше 33% посадок картофеля от областного показателя. В этом районе складывается самая высокая урожайность культуры.[3,4].

Наш «второй хлеб» широко известен за пределами Брянщины, но увеличить его поставки можно только при создании условий для его хранения. Сельхозтоваропроизводителями усилена работа по насыщению АПК хранилищами картофеля. Около 520 тыс. тонн этой продукции хра-

нится на наших объектах, 60% мощности из которых построены в последние годы. [5]

В октябре ООО «ЭкоФрио» планирует ввод в эксплуатацию завода по переработке картофеля мощностью 6,6 тыс. тонн. Инвестиционный проект по производству замороженного приготовленного картофеля и картофельных хлопьев проект реализуется с целью создания дополнительного объекта переработки картофеля.

В хозяйствах всех категорий ожидаем собрать 124 тыс. тонн овощей (в 2014 году – 119 тыс. тонн). Среди овощных культур отмечается превышение к прошлому году по свекле столовой – в полтора раза, по моркови – в два раза. С этого года в ООО «Дружба-2» реализуется инвестиционный проект по производству и предреализационной доработке моркови. Собран первый урожай с 200 га при урожайности более 700 центнеров с га. В целом проектом предусмотрены сев 1000 га моркови, производство 64 тыс. тонн моркови в год.

Также ожидаем увеличение к уровню 2014 года валовых сборов технических культур: сахарной свеклы, сои, рапса.

В осенний период завершена закладка основ урожая 2016 года – сев озимых культур. При посеве внесено 26 тыс. тонн минеральных удобрений, что 4 тыс. тонн больше прошлогоднего. Обеспеченность семенным фондом озимых культур составляет 117% к плану. Завезено около 2 тыс. тонн элитных семян. Планируем посеять около 200 тыс. га озимых культур: пшеницы – 131 тыс. га, ржи – 54 тыс. га. [6,7]

Отрасль растениеводства идет в ногу с отраслью животноводства - растущее поголовье сельскохозяйственных животных необходимо обеспечить кормами. На 1 октября в хозяйствах всех категорий насчитывалось 443,6 тыс. голов крупного рогатого скота. Это на 11 % больше, чем в сопоставимом периоде 2014 года. На 58% возросло в сельхозорганизациях поголовье птицы – до 17,1 млн. голов. Что касается свиней, то этот показатель остался на прошлогоднем уровне - 244 тыс. голов.

Производство молока за 9 месяцев – 217 тыс. тонн, скота и птицы на убой – 236 тыс. тонн (+54%), яиц -292 млн. штук (+3%).

Имеется положительная динамика по надою молока на 1 корову. Продуктивность дойного стада за 8 месяцев на 12 % больше прошлогоднего.[2]

Для расширения производства молочных продуктов у нас создаются новые условия для эффективного размещения, содержания и доения молочного скота. Хороший пример - строительство молочного комплекса на 1,8 тыс. голов КРС в ООО «Нива» Брянского района, включающего в себя все современные технологические циклы. Первый этап данного объекта уже в эксплуатации.

Развиваются фермы в Стародубском, Комаричском, Почепском и Трубчевском районах, задумано 20 новых проектов, что в дальнейшем позволит получать высококачественное молоко-сырье для дальнейшей его переработки в предприятиях области и уйти от импорта.

Предприятиями мясной промышленности созданы производственные объекты на селе. В ООО «Дружба» сейчас 6 свинокомплексов на 330 тыс. голов, в ООО «Брянский мясоперерабатывающий комбинат» - 2 свинокомплекса на 120 тыс. голов, в ЗАО «Куриное Царство-Брянск» - птицефермы с мощностью более 96 тыс. тонн мяса птицы в живом весе, в ООО «Брянский бройлер» продолжается строительство птичников с мощностью 105 тыс. тонн готовой продукции.

Также в области реализуется инвестиционный проект по развитию мясного скотоводства в ООО «Брянская мясная компания». Предприятием ведется строительство животноводческих ферм для содержания КРС, уже заполнены 43 фермы, поголовье КРС абердин-ангусской породы превышает 291 тыс. голов.

На повестке дня стоят вопросы организации перерабатывающих производств. Требования времени – современные мясохладобойни. В ООО «Брянская мясная компания» осуществлен запуск высокотехнологичного предприятия по убою и первичной переработке мяса мощностью 100 голов в час или 400 тысяч голов КРС в год, в ООО «Брянский бройлер» завершено строительство мясоперерабатывающего комплекса мощностью 12 тысяч голов в час. В агрохолдинге «Охотно» также завершено строительство мясохладобойни производительностью 200 голов в час.

Проблемы с реализацией готовой продукции? Как работает региональный рынок сбыта? В области работают восемь мясоперерабатывающих предприятий, 16 предприятий молочной отрасли. Со всеми сельскохозяйственными товаропроизводителями перерабатывающие предприятия заключают договора на поставку продукции.

Объем производства мяса в мелких и средних фермерских хозяйствах незначителен и, как правило, используется на внутривладельческие нужды.

Многие фермеры торгуют продукцией на муниципальных рынках и рынках г. Брянска. Определено 55 постоянно действующих ярмарок и рынков, где для торговли продовольственными товарами определено 4247 торговых мест. Заполняемость торговых мест для сельхозтоваропроизводителей и граждан, реализующих продукцию из личных подсобных хозяйств, составляет 60 процентов.

В целях улучшения доступности и дополнительного обеспечения населения продукцией распоряжением Правительства Брянской области от 7 августа 2015 года № 257-рп проводились ярмарки выходного дня. В области дополнительно было организовано 92 торговые площадки, в том числе 29 – в г. Брянске.

В регионе достигнут и поддерживается баланс производства зерна, этой продукцией обеспечены внутренние потребности в количестве около 1 млн. тонн. По зерну осуществляются межрегиональные взаимопоставки, поскольку сельскохозяйственным культурам требуется сортообновление.

Поставки овощей производятся в небольших объемах. По климатическим условиям некоторые овощи производить в нашей природно-климатической зоне нет возможности. Но по традиционным культурам резервы еще не исчерпаны. К примеру, в Жирятинском районе в ООО «Дружба-2» в этом году увеличено производство овощей и начато строительство 4 овощехранилищ для их хранения. При сложившемся уровне потребления моркови ее вывоз увеличится с 3 до 63 тыс. тонн в год.

Отрадно, что все тенденции в АПК находятся под постоянным контролем правительства области. Продолжается оказание государственной поддержки, разрабатываются новые меры.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Статистический бюллетень (посевные площади сельскохозяйственных культур под урожай 2015 года). Брянск 2015 г.
2. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Брянской области «О состоянии сельскохозяйственного производства в Брянской области» № 05-08/16 от 10.10.2015 г.
3. Бельченко, С.А. Развитие АПК Брянской области / С.А. Бельченко, И.Н. Белоус, М.П. Наумова, // Вестник Брянской ГАУ, 2015 . - №2. - С. 32-35.
4. Бельченко, С.А. Тенденции развития картофелеводства Брянской области в 2015 году /С.А Бельченко, В.Е.Ториков, И.Н. Белоус // Вестник Брянской ГАУ, 2015 . - №2. - С. 28-33.

5. Белоус, И.Н. Агрэкологическая эффективность технологий возделывания картофеля / И.Н. Белоус, Д.Н. Прищеп // Вестник Брянской ГСХА. – 2009. - №6. – С. 40-45.

6. Малявко, Г.П. Экономическая эффективность технологий возделывания озимой ржи / Г.П. Малявко, И.Н. Белоус // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2010. - № 4. – С. 14-16.

7. Малявко, Г.П. Обоснование биологизации возделывания озимой ржи / Г.П. Малявко, И.Н. Белоус, А.Б. Пиняев // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2010. - № 5. – С. 16-17.

УДК 633.16:631.8:631.531.048

**ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ БЕЛКА, АМИНОКИСЛОТ И ЭЛЕМЕНТНОГО
СОСТАВА ЗЕРНА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ
УДОБРЕНИЙ И НОРМ ВЫСЕВА СЕМЯН ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ**

*Alterations of protein, amino acids, and the elemental composition of grain, depending
on mineral fertilizers application rates and seeding rates of spring barley*

Ториков В.Е., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Мельникова О.В., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Ториков В.В., кандидат сельскохозяйственных наук, torikov@bgsha.com

Torikov V.E., Melnikova O.V., Torikov V.V.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Bryansk State Agricultural University

Аннотация. Рассмотрено влияние норм внесения минеральных удобрений, норм высева семян ярового ячменя на изменение содержания сырого протеина и обеспеченность им кормовой единицы. Дана кормовая ценность зерна сортов ярового ячменя по сбору кормовых единиц, сырого протеина и обеспеченностью 1 кормовой единицы сырым протеином. Проведена оценка зерна различных сортов ярового ячменя на изменение аминокислотного состава зерна различных сортов, содержания биогенных макро- и микроэлементов, тяжелых металлов, естественных радиоактивных элементов. Наибольшую обеспеченность 1 кормовой единицы сырым протеином (121,7-123,8 г/к.ед.) показал сорт Визит на вариантах $N_{128}P_{128}K_{128}$. Применение минеральных удобрений из расчета $N_{64}P_{64}K_{64}$, $N_{96}P_{96}K_{96}$ и $N_{128}P_{128}K_{128}$ обеспечило прибавку по сбору кормовых единиц на 8,4-29,9 ц/га, а сырого протеина – на 1,3-3,4 ц/га по сравнению с контролем. Сбор сырого протеина по 6,96-7,80 ц/га при разных нормах высева семян обеспечили сорта Атаман и Визит при внесении $N_{128}P_{128}K_{128}$. По мере снижения доз минеральных удобрений на всех изучаемых сортах, сбор сырого протеина с урожаем зерна снижался на 21,2 - 48,0 %, по сравнению с контролем. Наибольшая прибавка сбора кормовых единиц (17,6-30,9 ц/га) и сырого протеина (2,7-4,3 ц/га) от применения минеральных удобрений отмечена для сорта Эльф на вариантах с нормой высева 4,5 млн.шт./га. На вариантах с применением минерального удобрения из расчета $N_{96}P_{96}K_{96}$ в зерне сорта Гонар по сравнению с другими сортами накапливалось больше всего макроэлементов и почти всех микроэлементов кроме молибдена. Содержание тяжелых металлов (Cd, Pb, Hg) в зерне всех сортов было значительно ниже ПДК. Естественных радиоактивных элементов в зерне всех

сортов было крайне незначительное количество.

Abstract. *The effect of mineral fertilizer application rates and seeding rates of different variations of spring barley on the content of crude protein and its provision of a feed unit is considered. The feeding grain value of spring barley varieties is given due to the feed units, crude protein and the provision of one feed unit with crude protein. The estimation of the grain of different varieties of spring barley has been carried out so that to fix the alterations of the amino acid grain composition of different varieties, the content of biogenic macro- and microelements, heavy metals, and natural radioactive elements. The largest provision of one feed unit with crude protein (121.7-123.8 g/f.unit.) had the variety Visit on the background of $N_{128}P_{128}K_{128}$. The use of mineral fertilizers at the rate of $N_{64}P_{64}K_{64}$, $N_{96}P_{96}K_{96}$ and $N_{128}P_{128}K_{128}$ provided an increase in feed units up 0.84-2.99 t/ha and crude protein up 0.13-0.34 t/ha compared to the control. Crude protein of 0.69-0.78 t/ha at different seeding rates was provided by the varieties Ataman and Visit with $N_{128}P_{128}K_{128}$. The decreasing of the rates of mineral fertilizers resulted in reduction of crude protein of all varieties by 21.2-48.0%, as compared to the control. The variation Elf had the highest increase in feed units (1.76-3.09 t/ha) and crude protein (0.27-0.43 t/ha) due to the application of fertilizers and the seeding rate of 4.5 mln seeds/ha. On the variants with mineral fertilizers at the rate of $N_{96}P_{96}K_{96}$ in the grain of the variety Gonar there were more accumulated macronutrients and almost all micronutrients (except molybdenum) as compared to other varieties. The content of heavy metals (Cd, Pb, Hg) in the grain of all varieties was much lower than maximum permissible concentration. There were just traces of natural radioactive elements in the grain of the varieties studied.*

Ключевые слова: яровой ячмень, минеральные удобрения, нормы высева семян, сорт, сырой протеин, кормовая ценность, аминокислоты, биогенные макро- и микроэлементы, тяжелые металлы, естественные радиоактивные элементы.

Keywords: *spring barley mineral fertilizers, seeding rates, variation, crude protein, feeding value, amino acids, biogenic macro- and microelements, heavy metals, natural radioactive elements*

Кормовая ценность зерна ярового ячменя определяется содержанием белка в зерне и его аминокислотным составом. Незаменимые аминокислоты (лизин, триптофан, гистидин, лейцин, изолейцин, фенилаланин, треонин, метионин, валин, аргинин) не могут синтезироваться в организме животных и должны поступать с растительными кормами [1]. Качество растительного белка зависит от состава образующих его аминокислот, в первую очередь, незаменимых [5]. Важным резервом увеличения сбора кормового белка служит улучшение структуры посевных площадей с целью расширения посевов под культурами, дающими наибольший выход белка с гектара [3,4,9,10,11,12,13]. Целью наших исследований являлось изучить влияние минеральных удобрений и норм высева семян на изменение содержания сырого протеина, кормовую ценность, биогенных макро- и микроэлементов, тяжелых металлов и естественных радиоактивных элементов зерна сортов ярового ячменя Гонар, Эльф, Атаман и Визит.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Сорта ярового ячменя возделывали в четырехпольном плодосменном севообороте после картофеля. Почва опытного участка серая лесная среднесуглинистая с содержанием гумуса 3,3-3,4 %, подвижных форм P_2O_5 253-275 мг/кг, K_2O 176-195 мг/кг, pH_{KCl} 5,6-5,8.

В двухфакторном опыте с изучали нормы высева семян ярового ячменя (фактор А): 5,5 ; 4,5 ; 3,5 млн. шт./га и нормы внесения минерального удобрения - азофоска (16:16:16), (фактор В): $N_{128}P_{128}K_{128}$, $N_{96}P_{96}K_{96}$, $N_{64}P_{64}K_{64}$, $N_0P_0K_0$ (контроль). На всех вариантах сказывалось последствие навоза (40 т/га), внесенного под предшественник (картофель). Учетная пло-

щадь опытной делянки 75 м², повторность трехкратная, размещение систематическое, При проведении полевых исследований пользовались методикой полевого опыта Б.А. Доспехова (1985). Кормовую ценность зерна сортов ярового ячменя определяли по сбору кормовых единиц, сырого протеина с 1 га пашни и обеспеченностью 1 кормовой единицы сырым протеином (г) [5].

Концентрацию аминокислот (% на абсолютно сухую навеску) определяли в агрохимической испытательной лаборатории центра коллективного пользования приборным и научным оборудованием Брянского ГАУ методом капиллярного электрофореза на приборе «Капель 105» с программным обеспечением «Мультихром 1,5» для Windows.

Содержание химических элементов определяли во ВНИИ минерального сырья имени Н.М. Федоровского (г. Москва, аналитический центр) с использованием масс-спектрального и атомно-эмиссионного анализа с индуктивно связанной плазмой.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты проведенных исследований показали, что кормовая ценность зерна изучаемых сортов ярового ячменя была выше на вариантах с применением высоких доз удобрения N₁₂₈P₁₂₈K₁₂₈ и N₉₆P₉₆K₉₆. (табл. 1).

Наибольший сбор сырого протеина 6,96-7,80 ц/га при разных нормах высева семян обеспечили сорта Атаман и Визит при внесении N₁₂₈P₁₂₈K₁₂₈. По мере снижения доз минеральных удобрений на всех изучаемых сортах, сбор сырого протеина с урожаем зерна снижался на 21,2 - 48,0 %, по сравнению с контролем

Таблица 1 - Сбор кормовых единиц и сырого протеина в зависимости от уровня минерального питания и норм высева семян ярового ячменя, (ц/га)

Доза NPK (фактор В)	Сорт							
	Гонар		Эльф		Атаман		Визит	
	кормовые единицы	сырой протеин	кормовые единицы	сырой протеин	кормовые единицы	сырой протеин	кормовые единицы	сырой протеин
Норма высева семян (фактор А) 5,5 млн. шт/га - контроль								
N ₁₂₈ P ₁₂₈ K ₁₂₈	63,8	6,47	64,2	7,27	69,0	7,80	60,6	7,47
N ₉₆ P ₉₆ K ₉₆	53,1	5,33	52,1	5,87	60,9	6,67	52,4	5,70
N ₆₄ P ₆₄ K ₆₄	45,3	4,90	44,6	4,67	52,8	5,67	44,0	5,03
N ₀ P ₀ K ₀ (контроль)	33,9	3,57	36,1	3,67	40,8	3,90	36,7	3,87
4,5 млн. шт/га								
N ₁₂₈ P ₁₂₈ K ₁₂₈	58,4	6,60	65,0	7,76	65,7	7,26	63,4	7,77
N ₉₆ P ₉₆ K ₉₆	55,1	6,17	55,8	6,26	58,0	6,17	49,1	5,67
N ₆₄ P ₆₄ K ₆₄	44,9	5,17	51,7	6,20	50,0	5,33	45,2	5,33
N ₀ P ₀ K ₀ (контроль)	34,0	3,63	34,1	3,50	39,2	4,10	33,9	3,57
3,5 млн. шт/га								
N ₁₂₈ P ₁₂₈ K ₁₂₈	57,0	6,23	59,0	6,57	60,4	7,07	57,5	6,96
N ₉₆ P ₉₆ K ₉₆	45,9	4,80	48,1	5,27	47,7	5,46	50,1	5,87
N ₆₄ P ₆₄ K ₆₄	37,8	4,07	37,2	3,93	43,0	4,57	40,0	4,33
N ₀ P ₀ K ₀ (контроль)	29,4	2,83	30,9	2,97	32,1	3,10	33,0	3,20
НСР₀₅ (А)	3,33	0,13	3,80	0,11	4,14	0,08	3,33	0,14
НСР₀₅ (В, АВ)	3,84	0,15	4,39	0,12	4,78	0,10	3,84	0,16
НСР₀₅ (част.)	6,65	0,25	7,61	0,21	8,27	0,16	6,65	0,28

Отмечено неоднозначное влияние норм высева семян ячменя (фактор А) на показатели кормовой ценности полученного зерна. Снижение нормы высева ячменя сорта Гонар (фактор А) с 5,5 до 4,5 млн.шт./га не привело к существенному уменьшению сбора кормовых единиц с урожаем, за исключением варианта N₁₂₈P₁₂₈K₁₂₈. Установлено, что при норме высева семян

4,5 млн.шт./га выход сырого протеина с 1 га достоверно увеличивался на 0,13-0,84 ц/га на всех вариантах с внесением минеральных удобрений по сравнению с контрольной нормой высева - 5,5 млн.шт./га. Дальнейшее снижение нормы высева семян ячменя до 3,5 млн.шт./га приводило к существенному снижению сбора кормовых единиц (на 4,5-7,5 ц/га) и сырого протеина (на 0,3-0,8 ц/га). Действие фактора В (норм NPK) на всех вариантах достоверно влияло на увеличение показателей кормовой ценности зерна ячменя сорта Гонар. Так, применение N₆₄P₆₄K₆₄, N₉₆P₉₆K₉₆ и N₁₂₈P₁₂₈K₁₂₈ обеспечило прибавку по сбору кормовых единиц на 8,4-29,9 ц/га, а сырого протеина – на 1,3-3,4 ц/га по сравнению с контролем.

Аналогичная закономерность прослеживалась на сортах Эльф, Атаман и Визит, где достоверное влияние фактора А на снижение кормовой ценности зерна отмечалось только на вариантах с нормой высева семян 3,5 млн.шт./га. Действие фактора В оказывало существенное влияние на увеличение сбора кормовых единиц и сырого протеина с 1 га на всех вариантах опыта. Наибольшая прибавка сбора кормовых единиц (17,6-30,9 ц/га) и сырого протеина (2,7-4,3 ц/га) от применения минеральных удобрений отмечена для сорта Эльф на вариантах с нормой высева 4,5 млн.шт./га.

В опыте наибольшим выходом кормовых единиц отличался сорт Атаман, превосходивший другие сорта по этому показателю до 13,8 %. Однако наибольшую обеспеченность 1 кормовой единицы сырым протеином (121,7-123,8 г/к.ед.) показал сорт Визит на вариантах N₁₂₈P₁₂₈K₁₂₈ (табл. 2).

Таблица 2 - Обеспеченность 1 кормовой единицы зерна ярового ячменя сырым протеином в зависимости от уровня минерального питания и норм высева семян, г

Доза NPK (фактор В)	Сорт			
	Гонар	Эльф	Атаман	Визит
Норма высева семян 5,5 млн.шт/га (фактор А) - контроль				
N ₁₂₈ P ₁₂₈ K ₁₂₈	101,9	113,7	113,0	123,8
N ₉₆ P ₉₆ K ₉₆	99,8	113,2	110,0	108,8
N ₆₄ P ₆₄ K ₆₄	108,2	105,4	108,0	113,6
N ₀ P ₀ K ₀ (контроль)	106,2	102,5	95,6	106,3
4,5 млн.шт./га				
N ₁₂₈ P ₁₂₈ K ₁₂₈	113,0	120,0	111,0	123,0
N ₉₆ P ₉₆ K ₉₆	112,5	112,9	106,9	116,1
N ₆₄ P ₆₄ K ₆₄	115,8	119,9	106,0	117,3
N ₀ P ₀ K ₀ (контроль)	105,9	102,6	104,6	106,2
3,5 млн.шт./га				
N ₁₂₈ P ₁₂₈ K ₁₂₈	108,8	111,9	117,5	121,7
N ₉₆ P ₉₆ K ₉₆	104,6	110,2	115,3	117,8
N ₆₄ P ₆₄ K ₆₄	108,5	104,8	107,0	107,5
N ₀ P ₀ K ₀ (контроль)	95,2	97,1	96,6	97,0

Нами было изучено изменение аминокислотного состава зерна сорта Гонар. Определяли содержание 10 незаменимых аминокислот: аргинин (*Arg*), валин (*Val*), гистидин (*His*), лейцин+изолейцин (*Leu*), лизин (*Lys*), метионин (*Met*), треонин (*Thr*), триптофан (*Trp*), фенилаланин (*Phe*) и 5-ти заменимых аминокислот: аланин (*Ala*), глицин (*Gly*), пролин (*Pro*), серин (*Ser*), тирозин (*Tyr*). Лабораторный анализ показал, что в зерне сорта Гонар наибольшее содержание (10,9 %) анализируемых аминокислот, в том числе незаменимых – 6,51 % наблюдалось на варианте с внесением N₁₂₀P₁₂₀K₁₂₀ при норме высева 4,5 млн.шт./га. Отмече-

но самое высокое содержание таких незаменимых аминокислот как лейцин (в сумме с изолейцином) – 1,62 % и аргинин – 1,09 %, а также заменимой кислоты пролин – 1,73 % на воздушно-сухую навеску зерна (рис. 1).

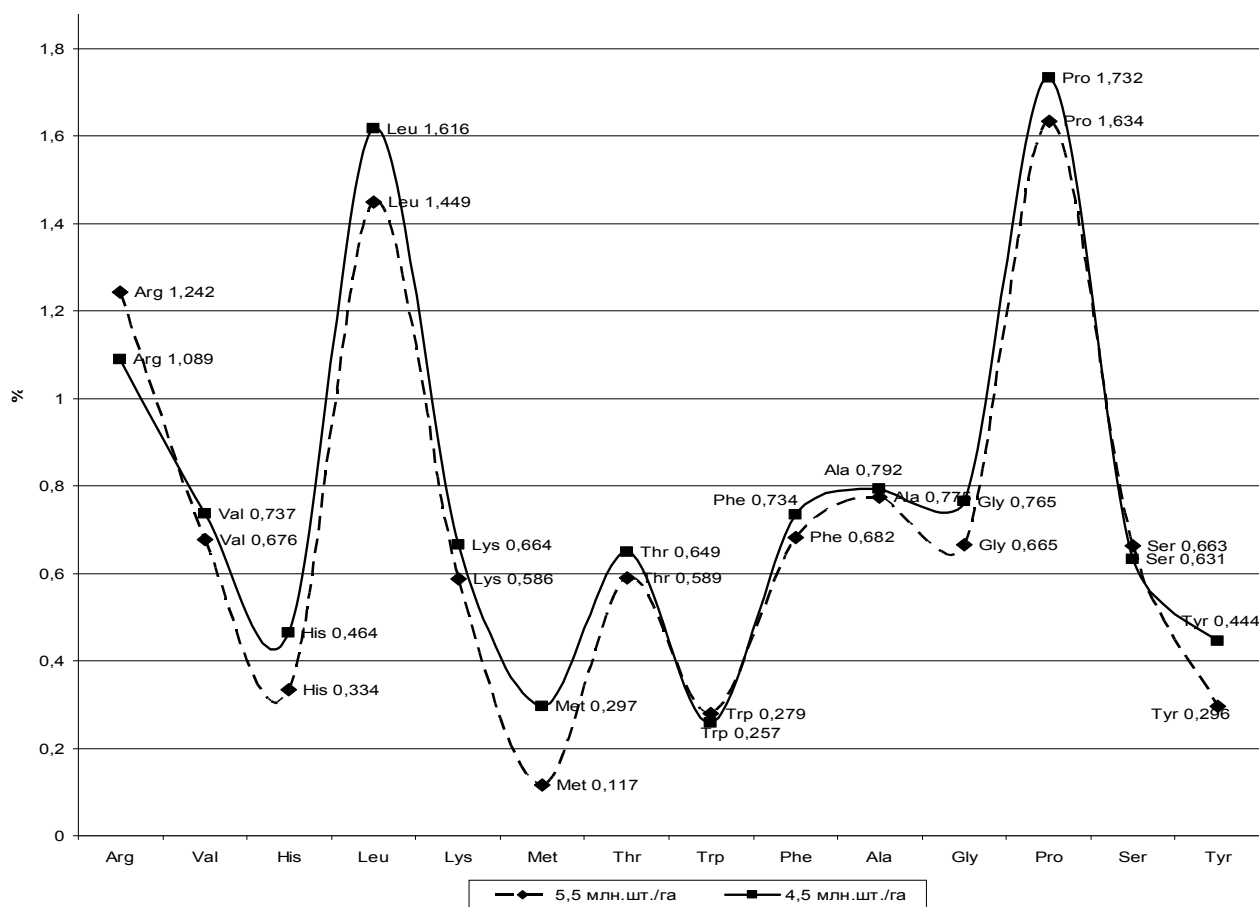


Рисунок 1. Содержание (%) и состав аминокислот в зерне ярового ячменя сорта Гонар при внесении $N_{128}P_{128}K_{128}$ на вариантах с нормами высева семян 5,5 и 4,5 млн.шт./га

На всех вариантах содержание в зерне ярового ячменя лейцина, изолейцина, аргинина и пролина было наибольшим по сравнению с другими аминокислотами. На вариантах с нормами высева семян 5,5 и 4,5 млн.шт./га внесение в норме $N_{64}P_{64}K_{64}$ способствовало увеличению содержания как незаменимых, так заменимых аминокислот в зерне ячменя на 37,6 и 32,9 %, внесение $N_{96}P_{96}K_{96}$ – на 52,9 и 14,7 %, внесение $N_{128}P_{128}K_{128}$ – на 42,5 и 45,7 %.

Технологические и кормовые достоинства зерна в значительной мере определяются его минеральным составом. Роль возделываемого сорта ярового ячменя в изменениях качественных показателей зерна весьма значительна. Н.И. Вавилов отмечал, что в первую очередь селекция должна быть направлена на улучшение качества продукции и его биохимического состава [2].

Современная биохимия должна выяснить амплитуду сортовой и видовой изменчивости важнейших групп и сортов культурных растений.

Из всех изучаемых нами сортов на вариантах с применением минерального удобрения из расчета $N_{96}P_{96}K_{96}$ в зерне сорта Гонар по сравнению с другими сортами накапливалось больше всего как макроэлементов, так и почти всех микроэлементов кроме молибдена (табл. 3).

Таблица 3 - Содержание (мкг/г) биогенных макро- и микроэлементов в зерне сортов ярового ячменя

Элементарный состав зерна	Сорта				
	Гонар	Эльф	Московский 3	Прима Белоруссии	Зазерский 85
Макроэлементы:					
1. Калий, К	3500	2900	3100	3000	3000
2. Кальций, Са	240	190	170	130	190
3. Фосфор, Р	2300	2000	2100	2100	2100
4. Магний, Mg	490	410	420	410	440
5. Сера, S	750	610	670	590	550
6. Натрий, Na	19	24	17	18	22
Микроэлементы:					
1. Бор, В	<1	<1	<1	<1	<1
2. Марганец, Mn	9,0	5,7	5,2	5,4	5,0
3. Молибден, Mo	0,47	0,63	0,76	0,98	0,45
4. Цинк, Zn	19	21	22	18	17
5. Медь, Cu	3,1	3,2	4,4	3,5	4,0
6. Железо, Fe	55	28	25	17	18
7. Кобальт, Со	0,03	0,019	0,017	0,012	0,012
8. Никель, Ni	0,14	0,12	0,13	<0,1	<0,1
9. Селен, Se	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2

*Примечание: Содержание химических элементов проводили в ФГУ «ВНИИ минерального сырья им. Н.А. Федоровского», г. Москва.

Содержание тяжелых металлов (Cd, Pb, Hg) в зерне всех сортов было значительно ниже предельно допустимых количеств (табл. 4). Естественных радиоактивных элементов в зерне всех сортов ярового ячменя было крайне незначительное количество.

Таблица 4 - Содержание (мкг/г) тяжелых металлов и естественных радиоактивных элементов в зерновках ярового ячменя

Элементарный состав зерна	Сорта					ПДК
	Гонар	Эльф	Московский 3	Прима Белоруссии	Зазерский 85	
Тяжелые металлы						
1. Кадмий, Cd	0,012	0,016	0,011	0,009	0,006	0,05
2. Свинец, Pb	0,10	0,05	0,05	0,05	0,05	0,5
3. Ртуть, Hg	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,005
4. Медь, Cu	3,1	3,2	4,4	3,5	4,0	5,0
5. Цинк, Zn	19	21	22	19	17	70
Естественные радиоактивные элементы:						
1. Стронций, Sr	3,1	3,0	2,5	2,3	1,9	
2. Цезий, Cs	0,0074	0,0025	0,0022	0,0012	0,001	
3. Церий, Ce	0,0074	0,0025	0,0022	0,010	0,040	
4. Неодим, Nd	0,11	0,021	0,044	0,005	0,005	
5. Самарий, Sm	0,022	0,004	0,008	<	<	
6. Европий, Eu	0,0037	0,0013	0,0010	<	<	
7. Гадолиний, Gd	0,019	0,0043	0,0075	<	<	
8. Тербий, Tb	0,0030	0,0005	0,0009	<	<	
9. Диспрозий, Dy	0,015	<	0,004	<	<	
10. Гольмий, Ho	0,0032	0,0007	0,0008	<	<	
11. Эрбий, Er	0,0075	0,0015	0,0013	<	<	
12. Тулий, Tm	0,0010	0,0001	<	<	<	
13. Иттербий, Yb	0,0068	<	<	<	<	
14. Лютеций – Lu	0,0011	<	<	<	<	
15. Торий, Th	0,050	0,009	0,020	<	<	
16. Уран, U	0,007	<	<	<	<	
Суммарная радиоактивность	3,3641	3,0474	2,5919	2,3162	1,946	

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

При всех изучаемых нормах высева семян ярового ячменя кормовая ценность зерна сортов Гонар, Эльф, Атаман и Визит была выше на вариантах с применением минерального удобрения из расчета $N_{128}P_{128}K_{128}$ и $N_{96}P_{96}K_{96}$. Наибольший выход сырого белка обеспечили сорта Атаман и Визит при внесении $N_{128}P_{128}K_{128}$. Наибольшее содержание аминокислот в зерне сорта Гонар – 10,9 % (в том числе незаменимых – 6,51 %) на воздушно-сухую навеску отмечалось на варианте с внесением $N_{128}P_{128}K_{128}$ при норме высева 4,5 млн.шт./га. По содержанию тяжелых металлов и естественных радиоактивных элементов зерно всех изучаемых сортов отвечало существующим санитарно-гигиеническим требованиям.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Беляков И.И. Ячмень в интенсивном земледелии. – М.: Росагропромиздат. - 1990. – 175 с.
2. Вавилов Н.И. Селекция как наука / Н.И. Вавилов //Избранные труды. – М.:Л., 1960. – Т.2. – С.9-70.
3. Минеев В.Г., Павлов А.Н. Агрехимические основы повышения качества зерна пшеницы /– М.: Колос. - 1981. – 288 с.
4. Торикив, В.Е. Выращивание ярового ячменя на крупяные, пивоваренные и кормовые цели на юго-западе Центрального региона России / В.Е. Торикив, О.В. Мельникова, В.В. Торикив. – Брянск. Издательство Брянской ГСХА. - 2014. – 90 с.
5. Торикив, В.Е. Урожайность зерна ярового ячменя в зависимости от сорта и уровня минерального питания / Торикив В.Е., Мельникова О.В., Клименков Ф.И. // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2007. № 5. С. 34-40.
6. Торикив, В.Е. Влияние удобрений, норм высева семян и сорта на кормовую ценность и минеральный состав зерна ярового ячменя / Торикив В.Е., Мельникова О.В., Торикив В.В. // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 1 (2012). С. 63-72.
7. Торикив, В.Е. Урожайность, кормовая ценность и минеральный состав зерна сортов ярового ячменя / Торикив В.Е., Мельникова О.В., Торикив В.В. // Зерновое хозяйство России. 2012. № 1. С. 14-24.
8. Хазиахметов Ф.С., Шарифьянов Б.Г., Галлямов Р.А. Нормированное кормление сельскохозяйственных животных / – С.Пб: Лань. - 2005.
9. Белоус, Н. М. Урожайность зерна сортов ярового ячменя в зависимости от условий возделывания / Н. М. Белоус, В. В. Торикив // Вестник «Брянская государственная сельскохозяйственная академия». – 2011. – № 2. – С. 41-46.
10. Белоус, Н. М. Урожайность, адаптивность, пластичность и стабильность новых сортов ярового ячменя / Н. М. Белоус, В. В. Торикив // Вестник «Брянская государственная сельскохозяйственная академия». – 2010. – № 4. – С. 3-11.
11. Бейн, Е. Е. Метеорологические условия проведения опытов за 70 лет / Е. Е. Бейн, Ф. В. Моисеенко, Н. М. Белоус // Химия в сельском хозяйстве. – 1996. – № 3. – С. 5-6.
12. Белоус, Н.М. Яровые зерновые хлеба: биология и технологии возделывания: монография / Н. М. Белоус, В.В. Торикив, Н.С. Шпилёв, О.В. Мельникова. – Брянск, 2010. – 124 с.
13. Белоус, Н. М. Производство зерна на интенсивной основе / Н. М. Белоус, Н. Г. Мотыльго, Б. Г. Береснев, А. И. Ламин // Зерновое хозяйство. – 1987. – № 8. – С. 33-35.

**ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ
ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И СИДЕРАТА
НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ РЖИ**

*Influence of prolonged use organic and mineral fertilizers and siderat
on productivity and quality of grain of the winter rye*

**Харкевич¹ Л.П., д. с.-х. н., Белоус¹ И.Н., к. с.-х. н.,
Коренев² В.Б., к. с.-х. н., Воробьева² Л.А. к. с.-х. н.
*Harkevich L.P., Belous I.N., Korenev V.B., Vorobyova L.A.***

¹ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
Bryansky state agricultural university

²Новозыбковская сельскохозяйственная опытная станция ВНИИ люпина
Novozybkovsky agricultural experimental station of all-union scientific research institute of a lupine

В условиях Брянской области при радиоактивном загрязнении получения стабильных и высоких урожаев озимой ржи на почвах с низким естественным плодородием является актуальной проблемой. Для её решения поставлен опыт по изучению совместного действия минеральных и органических удобрений на урожайность и качество зерна озимой ржи. Совместное применение органических и минеральных удобрений существенно увеличило урожайность до 2 раз зерна по отношению к контролю. Содержание макроэлементов практически не зависело от изучаемых в опыте систем удобрения. Так, содержание кальция в опыте изменялось в пределах 0,14-0,16%.

Удельная активность зерна озимой ржи в контрольном варианте в среднем за годы исследований не превышала норматив и составила 58 Бк/кг. Сераделла, используемая на зеленое удобрение, способствовала улучшению условий минерального питания растений и снижению накопления ¹³⁷Cs в зерне озимой ржи. Внесение органических удобрений в дополнение к N₉₀P₆₀K₉₀ способствовало статистически достоверному снижению содержания ¹³⁷Cs по сравнению с внесением минеральных удобрений.

In the conditions of the Bryansk region at radioactive pollution of receiving stable and big crops of a winter rye on soils with low natural fertility is an actual problem. For its decision experiment on studying of joint effect of mineral and organic fertilizers on productivity and quality of grain of a winter rye is put. Combined use of organic and mineral fertilizers significantly increased productivity to 2 times of grain in relation to control. The maintenance of macrocells practically didn't depend on the systems of fertilizer studied in experience. So, the content of calcium in experience changed within 0,14-0,16%.

Specific activity of grain of a winter rye in control option on average for years of researches didn't exceed the standard and made 58 Bq/kg. Seradella used on green fertilizer promoted improvement of conditions of mineral food of plants and decrease in accumulation ¹³⁷Cs in grain of a winter rye. Introduction of organic fertilizers in addition to N₉₀P₆₀K₉₀ promoted statistically reliable decrease in the contents ¹³⁷Cs in comparison with introduction of mineral fertilizers.

Ключевые слова: озимая рожь, урожайность, сераделла, аминокислоты, макроэлементы, ¹³⁷Cs.

Keywords: *winter rye, productivity, seradella, amino acids, macrocells, ¹³⁷Cs.*

В Нечерноземье в условиях малоплодородных дерново-подзолистых почв озимая рожь является универсальной культурой. Её возделывают для пищевых, кормовых и технических целей. Среди зерновых она предъявляет самые низкие требования к плодородию почвы и вследствие этого является культурой низкого экономического риска. Однако урожайность и качество зерна пока остаются низкими. Ряд исследований отмечают, что без систематического применения органических и минеральных удобрений невозможно воспроизводство плодородия почв и, как следствие, получение высоких урожаев сельскохозяйственных культур [1-6].

В современных условиях, когда наблюдается повсеместное сокращение применения минеральных и органических удобрений, одним из важных и доступных резервов повышения урожайности сельскохозяйственных культур и поддержания плодородия почвы являются зеленые удобрения. Использование в качестве зеленого удобрения бобовых культур, в частности, сераделлы, позволяет не только пополнять запасы органического вещества в почве, но и использовать азот, накапливаемый симбиотическими азотфиксаторами. Благодаря сидерации, пахотный слой почвы обогащается элементами минерального питания растений, улучшается водный режим почв, снижается кислотность, увеличивается численность положительных видов микроорганизмов. Сераделла за период вегетации на каждом гектаре посева накапливает до 220 кг азота, то есть столько, сколько его содержится в 30 – 40 т навоза [7].

Методика исследований. Изучение влияния систем удобрения на урожай и качество зерна озимой ржи проводили в длительном стационарном опыте на Новозыбковской опытной станции. Опыт заложен в 1954-1955 гг. Чередование культур в севообороте: люпин на удобрение, озимая рожь, картофель, овес, сераделла, озимая рожь, люпин на зерно, ячмень. В опыте использовали следующие виды удобрений: подстилочный навоз КРС, аммиачная селитра, простой суперфосфат, хлористый калий. Отаву сераделлы запахивали на удобрение полностью (в среднем 60-100 ц/га биомассы).

Учет урожая зерна озимой ржи проводили поделочно методом сплошной уборки. Полевые и лабораторно-аналитические исследования проводили в соответствии с общепринятыми методиками. Математическую обработку данных урожая проводили дисперсионным методом.

Повторность опыта трехкратная. Общая площадь делянок 246,5 м², учетная - 156 м². Схема опыта представлена в таблице 1.

Результаты исследований. Исследованиями установлено, что на контрольном варианте, где запахивали отаву сераделлы, получено 0,85 т/га зерна (табл. 1). Минеральная система удобрений совместно с запашкой отавы сераделлы повышала урожай зерна на 0,43 т/га по отношению к контролю (вар. 4). Внесение 20 т/га навоза совместно с минеральными удобрениями в дозе N₆₀P₆₀K₆₀ и сидератом обеспечило прибавку 0,65 т/га по отношению к контролю и 0,22 т/га (вар. 3).

Увеличение уровня внесения минеральных удобрений способствовало росту урожайности зерна озимой ржи. От совместного применения навоза 20 т/га и минеральных удобрений в дозе N₁₂₀P₉₀K₁₂₀ получено 1,89 т/га зерна озимой ржи (вар. 5). Таким образом, внесение дополнительно N₃₀P₃₀K₃₀ обеспечило статистически достоверную прибавку (0,18 т/га) по сравнению с вариантом 4.

Таблица 1 - Урожайность и показатели качества зерна озимой ржи в зависимости от системы удобрения (среднее за 2003-2012 гг.)

Вариант		Урожайность, т/га	Прибавка к контролю, т/га	Р	К	Са	Mg	Na
1	Контроль	0,85	-	1,38	0,70	0,14	0,12	0,04
2	N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	1,28	0,43	1,37	0,70	0,14	0,12	0,04
3	Навоз 20 т + N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	1,50	0,65	1,38	0,71	0,15	0,12	0,04
4	Навоз 20 т + N ₉₀ P ₆₀ K ₉₀	1,71	0,86	1,38	0,70	0,16	0,13	0,04
5	Навоз 20 т + N ₁₂₀ P ₉₀ K ₁₂₀	1,89	1,04	1,39	0,72	0,15	0,13	0,04
НСР₀₅		-	0,16	0,02	0,01	0,03	0,03	0,01

Из удобряемых вариантов самый низкий урожай получен в варианте N₉₀P₆₀K₉₀ + отава сераделлы.

Внесение органических и минеральных удобрений и сидерата способствовало некоторому росту содержания кальция по отношению к контролю практически на всех вариантах опыта (табл. 1). Содержание магния и натрия в зерне озимой ржи в слабой степени определялось уровнем минерального питания растений. Каких-либо определенных закономерностей в изменении содержания магния и натрия по вариантам опыта не установлено.

Содержание цезия-137 в зерне озимой ржи в контрольном варианте в среднем за годы исследований не превышало норматив (70 Бк/кг) и составило 58 Бк/кг (рис. 1). Сераделла, используемая на зеленое удобрение, способствовала улучшению условий минерального питания растений, тем самым обеспечивался довольно низкий уровень удельной активности зерна озимой ржи.

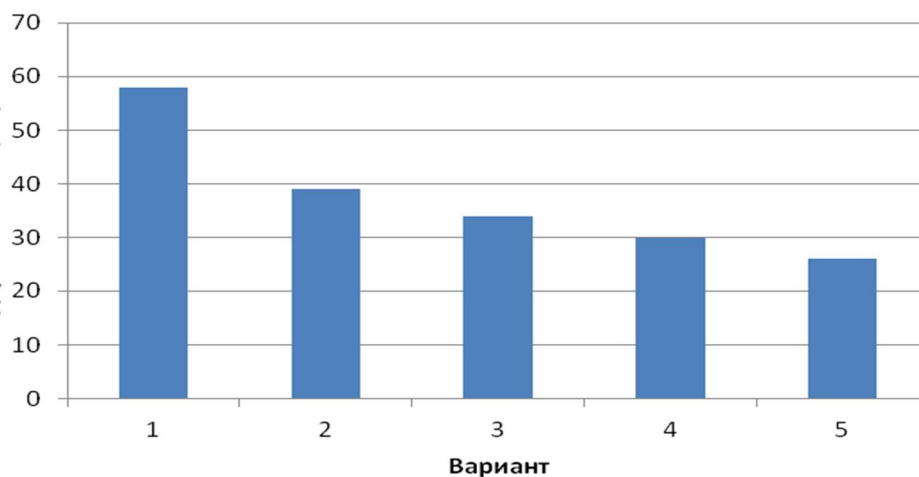


Рисунок 1. Удельная активность зерна озимой ржи в зависимости от системы удобрения

На остальных вариантах содержание радионуклида в основной продукции было значительно ниже норматива. По отношению к контролю удельная активность зерна снижалась в 1,5 – 2,2 раза (от 19 до 38 Бк/кг) в зависимости от уровня удобренности. Внесение 20 т/га навоза в дополнение к N₉₀P₆₀K₉₀ (вар. 4) способствовало статистически достоверному снижению содержания ¹³⁷Cs по сравнению с вариантом 2. Величина снижения составила 9 Бк/кг зерна при НСР₀₅, равной 6 Бк/кг. Повышение уровня минерального питания растений также

способствовало уменьшению удельной активности зерна озимой ржи. Внесение дополнительно $N_{30}P_{30}K_{30}$ (вар. 5) уменьшало содержание радионуклида в основной продукции по сравнению с вариантом 4 на уровне тенденции. Использование полного минерального удобрения в сочетании с навозом и сидератом способствовало снижению накопления радионуклидов в основной продукции, что подтверждается другими исследованиями [8-13].

Таким образом, сераделла на зеленое удобрение оказывала положительное влияние как на урожайность зерна озимой ржи, так и на показатели его качества. Сочетание сидерата с внесением минеральных и органических удобрений способствовало увеличению урожайности зерна озимой ржи, улучшению показателей качества, снижению содержания ^{137}Cs в основной продукции.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Малявко Г.П. Возделывание озимой ржи на радиоактивно загрязненных почвах / Г.П. Малявко, И.Н. Белоус // *Агрохимический вестник*. – 2012. – № 5. – С. 17-19.
2. Малявко Г.П. Влияние агрохимикатов на засоренность посевов и урожайность озимой ржи / Г.П. Малявко, И.Н. Белоус, А.Б. Пиняев // *Вестник Брянской ГСХА*. – 2011. – №2. – С. 17-22.
3. Белоус Н.М. Эффективность и экологически безопасное применение органических удобрений / Н.М. Белоус // *Химия в сельском хозяйстве*. – 1996. – № 3. – С. 10-11.
4. Белоус Н.М. Влияние азотных удобрений и ретардантов на полегаемость, продуктивность и качество зерна озимой ржи / Н.М. Белоус, Л.П. Харкевич // *Агрохимия*. – 1999. – № 5. – С. 55-62.
5. Малявко Г.П. Агрохимическое обоснование технологий возделывания озимой ржи на юго-западе России: монография / Г.П. Малявко, Н.М. Белоус, В.Ф. Шаповалов. – Брянск, 2010. – 247 с.
6. Белоус Н.М. Сераделла - ценная культура на песчаных почвах / Н.М. Белоус, В.А. Яценко // *Земледелие*. – 1997. – № 1. – С. 26.
7. Жигарева, Т.Л. Влияние технологических приемов возделывания сельскохозяйственных культур на накопление ^{137}Cs в урожае / Т.Л. Жигарева, А.Н. Ратников Р.М. Алексахин, Г.И. Попова, К.В. Петров, Н.М. Белоус, А. Т. Куриленко // *Агрохимия*. – 2003. – № 10. – С. 67-74.
8. Драганская М.Г. Роль органических удобрений в снижении накопления ^{137}Cs в растениях / М.Г. Драганская, В.В. Чаплыгина, Н.М. Белоус // *Плодородие*. – 2005. – № 4 (25). – С. 37-38.
9. Драганская, М.Г. Продуктивность севооборота в зависимости от систем удобрения технологии возделывания культур / М.Г. Драганская, Н.М. Белоус, С.А. Бельченко // *Вестник Брянской ГСХА*. – 2011. – №2. – С. 3-12.
10. Корнев, В.Б. Урожайность кормовых и зерновых культур, и накопление ^{137}Cs в зависимости от внесения возрастающих доз калийных удобрений / В.Б. Корнев, Л.А. Воробьева, И.Н. Белоус // *Вестник Брянской ГСХА*. – 2013. – №5. – С. 3-6.
11. Белоус И.Н. Влияние систем удобрения на урожай и качество зерна озимой ржи / И.Н. Белоус, Л.П. Харкевич, В.Н. Адамко // *Агрохимический вестник*. – 2014. - № 1. – С. 38 – 40.
12. Белоус, И.Н. Влияние сочетания органических и минеральных удобрений в севообороте на продуктивность сельскохозяйственных культур и плодородие почвы / И.Н. Белоус, В.Б. Корнев, Л.А. Воробьева // *Молодой ученый*. – 2015. – №8.3 (88.3). – С. 4-10.
13. Белоус И.Н. Эффективность производства зерна озимой ржи на радиоактивно загрязненных почвах юго-запада Центрального региона России: диссертация кандидата с.-х. наук / И.Н. Белоус. – Брянск, 2012. – 160 с.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ УСТАНОВОК В РЕМОНТНЫХ МАСТЕРСКИХ

Improvement of working conditions in repair shops by improvement of ventilating installations

Маркарянц Л.М., доктор технических наук, профессор. *markaryants@yandex.ru*

Безик В.А., кандидат технических наук, доцент. *bezikwa@mail.ru*

Никитин А.М., аспирант

Markaryants L.M., Bezik V.A., Nikitin A.M.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Bryansk state agricultural University

Реферат. Важную роль играет микроклимат помещений для людей, работающих в ремонтных мастерских. Неудовлетворительный микроклимат может явиться следствием возникновения различных болезней и даже гибели людей. Наиболее плохой микроклимат наблюдается в помещениях, где проводят электросварочные процессы. Сварочное производство является вредным для организма человека. Из проведенного анализа следует, что система микроклимата должна анализировать концентрацию взвешенных частиц, температуру, газовый состав среды в рабочей зоне. Целью предлагаемой системы вентиляции является снижение концентрации вредных веществ в рабочей зоне и повышение точности работы автоматизированной системы управления установкой. Предлагаемая автоматизированная система основана на регистрации светового излучения при появлении электрической дуги во время сварочных работ и включении вытяжного вентилятора на определенное время, что позволяет ускорить выведение вредных веществ из рабочей зоны за счет более быстрого включения вытяжной вентиляции; в дальнейшем параметры микроклимата поддерживаются с помощью датчика концентрации вредных веществ и датчика температуры. Схема системы вентиляции обеспечивает более качественное удаление вредных веществ из рабочей зоны.

Summary. *Important indoor environment for people working in repair shops. Unsatisfactory microclimate may be the result of the occurrence of various diseases, and even death. The most bad climate is observed in areas where conduct electric welding processes. Welding production is harmful to the human body. From the analysis it follows that the climate system must analyze the concentration of suspended particles, temperature, gas composition of the environment in the working area. The purpose of the proposed ventilation system is to reduce the concentration of harmful substances in the working area and the greater precision of the automated control system installation. The proposed automated system based on the detection of light radiation with the appearance of an electric arc in the time of welding and turning on the exhaust fan at a certain time, allowing you to speed up the excretion of harmful substances from the working zone through more quickly activate the exhaust ventilation; further parameters of microclimate are supported by the sensor of the concentration of harmful substances and the temperature sensor. The scheme of the ventilation system ensures better removal of harmful substances from the working zone.*

Ключевые слова: микроклимат, ремонтные мастерские, электросварка, вентиляция, автоматизирования система управления, электрическая дуга, датчик, температура.

Keywords: *microclimate, repair shops, welding, ventilation, automatic control system, electric arc, the sensor temperature.*

Среди множества факторов, формирующих здоровье населения, большую роль играют условия труда. Исследования Всемирной организации здравоохранения и Международной организации труда свидетельствуют об определяющем влиянии условий труда на состояние здоровья работающего населения и продолжительность жизни человека.

Важную роль играет микроклимат помещений для людей, работающих в ремонтных мастерских. Гигиеническое нормирование производственного микроклимата предусматривает систему стандартов безопасности труда и распространяется на рабочую зону, под которой понимается пространство высотой до 2 м над уровнем пола или площадки, на которых находятся места постоянного или временного пребывания работающих. За сутки человек потребляет 15 кг воздуха. Неудовлетворительный микроклимат может явиться следствием возникновения различных болезней и даже гибели людей [1].

Наиболее плохой микроклимат наблюдается в помещениях, где проводят электросварочные процессы, которые широко используются во многих отраслях производства при сборке различных изделий и конструкций. Сборка изделий производится в многопролетных сборочно-сварочных цехах большого объема или в небольших помещениях. Цеха могут быть размещены как в отдельно стоящих одноэтажных зданиях, так и пролетах блокированных корпусов, где одновременно выполняются и другие операции.

Сварочное производство является вредным для организма человека. Сварочные процессы отличаются интенсивными тепловыделениями (лучистыми и конвективными), пылевыведениями, приводящими к большой запыленности производственных помещений токсичной мелкодисперсной пылью, и газовыделениями, действующими отрицательно на организм работающих [2].

Высокая температура сварочной дуги способствует интенсивному окислению и испарению металла, флюса, легирующих элементов. Окисляясь кислородом воздуха, эти пары образуют мелкодисперсную пыль, а возникающие при сварке и тепловой резке конвективные потоки уносят газы и пыль вверх, приводя к большой запыленности и загазованности производственных помещений. Сварочная пыль - мелкодисперсная, скорость витания ее частиц - не более 0,08 м/с, оседает она незначительно, поэтому распределение ее по высоте помещения в большинстве случаев равномерно, что чрезвычайно затрудняет борьбу с ней.

Процент исследований проб воздуха рабочей зоны с превышением ПДК на пары и газы достигает 17,8%, на пыль и аэрозоли — 22,9%. Процент исследований с превышением ПДК веществ 1 и 2-й группы опасности намного выше паров и газов (69,7%, пыль и аэрозоли 23,8%) [1].

Основными компонентами пыли при сварке и резке сталей являются выделения окислов марганца, вызывающие органические заболевания нервной системы, легких, печени и крови; соединения кремния, вызывающие силикоз; соединения хрома, способные накапливаться в организме, вызывая головные боли, заболевания пищеварительных органов, малокровие; окись титана, вызывающая заболевания легких. Кроме того, на организм неблагоприятно воздействуют соединения алюминия, вольфрама, железа, ванадия, цинка, меди, никеля и других элементов. Поражающее воздействие пыли, в основном, определяется дисперсностью частичек пыли, их формой и твердостью, волокнистостью, удельной поверхностью. Токсичные включения, входящие в состав сварочного аэрозоля, и вредные газы при их попадании в организм человека через дыхательные пути могут оказывать на него неблагоприятное воздействие и вызывать ряд профзаболеваний. Мелкие частицы пыли (от 2 до 5 мкм), проникающие глубоко в дыхательные пути, представляют наибольшую опасность для здоровья, пылинки размером до 10 мкм и более задерживаются в бронхах, также вызывая их

заболевания.

Биологические свойства электросварочной пыли полно и хорошо описаны в работе К. В. Мигая [1], в которой анализируются три основных гигиенических показателя вредности пыли: растворимость, задержка при дыхании легочной тканью и фагоцитоз.

Сварочный аэрозоль представляет собой совокупность мельчайших частиц, образовавшихся в результате конденсации паров расплавленного металла, шлака и покрытия электродов. Вредные газообразные вещества, попадая в организм через дыхательные пути и пищеварительный тракт, вызывают иногда тяжелые поражения всего организма. К наиболее вредным газам, выделяющимся при сварке и резке, относятся окислы азота, вызывающие заболевания легких и органов кровообращения; окись углерода накапливаясь в помещении приводит к раздражению дыхательных путей, вызывает потерю сознания, одышку, судороги и поражение нервной системы; озон образуется при сварке в инертных газах, быстро вызывает раздражение глаз, сухость во рту и боли в груди; фтористый водород действует на дыхательные пути даже в небольших концентрациях, вызывая раздражение слизистых оболочек. При сварке в среде защитных газов тарированными вольфрамовыми электродами в воздух выделяются окислы тория и продукты его распада, которые представляют радиационную опасность.

Другие элементы сварочного аэрозоля, а также так называемые сварочные газы, обладая сильным раздражающим действием, способны вызвать хронический бронхит. Установлено, что многие компоненты сварочного аэрозоля при длительном воздействии увеличивают риск возникновения сердечно-сосудистых и онкологических заболеваний и уменьшают продолжительность жизни.

Помимо аэрозолей и газов неблагоприятное влияние на работающих в сварочных производствах оказывает еще ряд явлений, не устраняющихся с помощью вентиляции, а в совокупности с вредными веществами ухудшающих условия труда. Это - лучистая энергия сварочной дуги, ультрафиолетовая и инфракрасная радиация, вызывающие ожоги открытых частей тела и иногда (особенно летом) перегрев организма; шум, который в сочетании с ультразвуковыми колебаниями, вызывает стойкое понижение слуха у работающих.

Необходимо учитывать, что в производственных условиях работники, как правило, подвергаются одновременному воздействию нескольких вредных веществ, в том числе и пыли. При этом их общее воздействие может быть взаимоусиленным, взаимоослабленным или „независимым“.

Практика показывает, вытяжная вентиляция в совокупности с комплексом мероприятий технологического и организационного характера позволяет снизить концентрации вредных веществ до предельно допустимых и способствует значительному оздоровлению условий труда работающих в сварочных цехах.

Из проведенного анализа следует, что система микроклимата должна анализировать концентрацию взвешенных частиц, температуру, газовый состав среды в рабочей зоне.

Целью предлагаемой системы вентиляции является снижение концентрации вредных веществ в рабочей зоне и повышение точности работы автоматизированной системы управления установкой [3].

Автоматизированная система основана на регистрации светового излучения при появлении электрической дуги во время сварочных работ и включении вытяжного вентилятора на определенное время, что позволяет ускорить выведение вредных веществ из рабочей зоны за счет более быстрого включения вытяжной вентиляции; в дальнейшем параметры микроклимата поддерживаются с помощью датчика концентрации вредных веществ и датчика температуры. Схема системы вентиляции изображена на рисунке 1

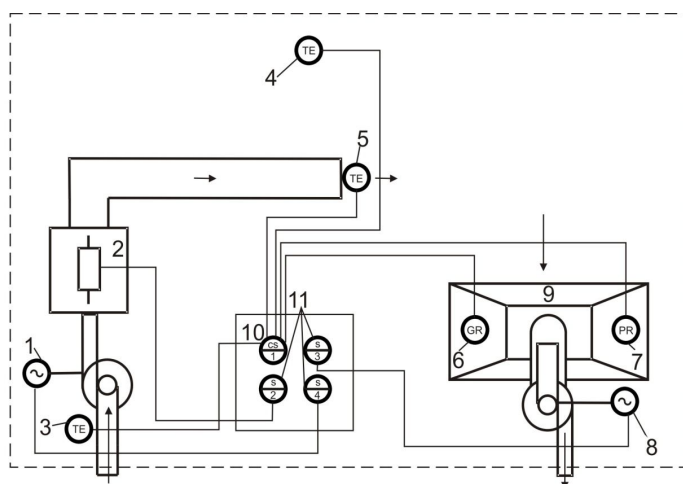


Рисунок 1. Функционально-технологическая схема системы вентиляции сварочного цеха.

На рисунке 1 обозначены: \rightarrow - направление движения воздуха, 1 - электродвигатель приточного вентилятора, 2 - калорифер, 3 - датчик температуры приточного воздуха, 4 - датчик температуры внутри помещения, 5 - датчик температуры приточного воздуха, 6 - фотодатчик, 7 - датчик загазованности, 8 - электродвигатель вытяжной вентиляции, 9 - вытяжной зонт, 10 - устройство управления, 11 - исполнительные механизмы

Устройство работает следующим образом. В момент возникновения электрической дуги при сварочных работах срабатывает фотодатчик 3, подающий сигнал на устройство автоматического управления 8, которое включает вытяжной вентилятор 6 на определенное время. В процессе сварки происходит превышение концентрации вредных веществ и (или) температуры, срабатывает датчик концентрации вредных веществ 4 и (или) датчик температуры 5, которые подают сигнал на устройство автоматического управления 8, включающее вытяжной вентилятор 6; воздух удаляется через вытяжной зонт 2 по вытяжному воздуховоду 1 и выходит наружу. В дальнейшем параметры микроклимата поддерживаются устройством автоматического управления 8 при помощи датчика концентрации вредных веществ 4 и датчика температуры 5.

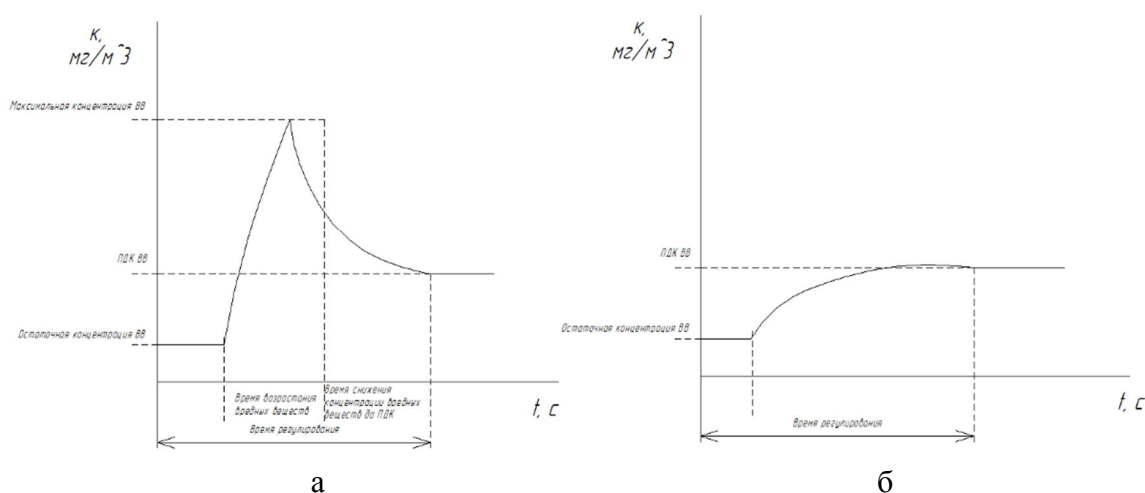


Рисунок 2. Изменение концентрации вредных веществ: а) в стандартной системе; б) в предлагаемой системе

Изменение концентрации вредных веществ в области органов дыхания сварщика при использовании замкнутой системы управления микроклиматом при использовании только датчика концентрации вредных веществ показано на рисунке 1а, при использовании допол-

нительного датчика освещения на рисунке 1б. Как видно из рисунка предложенная система снижает уровень вредных веществ в переходных процессах, путем своевременного включения вытяжной вентиляции.

Режим сварочных работ характеризуется короткими периодами горения дуги. Это приводит к тому, что часто система работает под управлением только одного фотодатчика, без использования датчика концентрации вредных веществ. При неполном удалении газов за период работы из рабочей зоны, они способны распространяться по помещению. Исходя из условия полного удаления вредных веществ, можно определить минимальное время работы вентилятора при срабатывании фотодатчика

$$t_p = \frac{V_{\text{раб}}}{Q_v}$$

где $V_{\text{раб}}$ –объем рабочего места сварщика до вытяжного зонта,
 Q_v – производительность вентилятора.

Предложенное конструктивное решение позволяет своевременно удалять вредные вещества из рабочей зоны, что в свою очередь обеспечивает оптимальный микроклимат.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мигай, К.В. Влияние электросварочной пыли и газов на животных / К.В. Мигай // Гигиена труда и проф. заболевания. - 1961. - № 8. - С. 712.
2. Агашков, Е.М. Классификация систем автоматического удаления вредных веществ из воздуха производственного помещения / Т.И. Белова, В.Е. Бурак, О.Б. Гераськова, Д.А. Кравченко // Вестник МАНЭБ. – 2010.- Т.15, № 4. – С. 116-118.
3. Патент № 2428636 Российская Федерация. Система приточно-вытяжной вентиляции животноводческого помещения / Белова Т.И., Маркарянц Л.М., Безик В.А., Белов А.С., Никитин А.М. – опубл. 10.09.2011.
4. Патент № 2479795 Российская Федерация. Система вентиляции промышленного предприятия / Агашков Е.М., Белова Т.И., Маркарянц Л.М., Безик В.А., Кравченко Д.А., Изотов М.С. –опубл. 28.11.2012.
5. Безик, В.А. Автоматика: методические указания / В.А. Безик, В.А. Лаптев; Брянская ГСХА. - Брянск: Изд-во БГСХА, 1999. - 48с.
6. Безик, В.А. Применение комбинированных устройств защиты / В.А. Безик, Л.М. Маркарянц, И.Э. Алексанян. // Актуальные проблемы энергетики АПК: материалы Международной научно-практической конференции / под ред. А.В. Павлова. – Саратов: Изд-во ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 - С. 44-47.
7. Интернет-ресурс www.owen.ru
8. Интернет-ресурс www.melasensor.ru
9. Интернет-ресурс www.e-automation.ru
10. Маркарянц, Л.М. Снижение концентрации вредных веществ в ремонтных мастерских при использовании сварочного оборудования/ Л.М. Маркарянц, В.А. Безик, А.М. Никитин // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011. - № 2 – С. 88-91.
11. Маркарянц, Л.М. Автоматизированная система вентиляции сварочного участка предприятия / Л.М. Маркарянц, В.А. Безик, А.М. Никитин// Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 4 – С. 33-34.
12. Патент № 2534506 Российская Федерация. Система вентиляции сварочного участка промышленного предприятия / Маркарянц Л.М., Безик В. Никитин А.М. – опубл. 01.10.2014.

СПОСОБ НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ*The way to configure the device for protecting electrical equipment***Маркарянц Л.М.**, доктор технических наук, профессор. *markaryants@yandex.ru***Безик В.А.**, кандидат технических наук, доцент. *bezikwa@mail.ru***Markaryants L.M., Bezik V.A.**

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Bryansk state agricultural University

Реферат. Каждое устройство защиты, независимо от принципа работы и схемы, условно можно представить в виде трёх основных частей: преобразовательной цепи, реагирующего органа и вспомогательных устройств. Преобразовательная цепь и реагирующий орган образуют главную часть устройств защиты. Свойства преобразовательной цепи описываются её функцией преобразования, свойства реагирующего органа – его параметрами, свойства главной части – уравнениями срабатывания и возврата. При математическом описании устройств защиты свойства преобразовательных цепей определяются их функциями преобразования, свойства реагирующих органов – их уставками, свойства главных частей – их уравнениями срабатывания и возврата. Определены функция преобразования и уравнение срабатывания устройства защиты. Данные уравнения срабатывания позволяют определить чувствительность устройств защиты. Показатель чувствительности определен как величина, обратная минимальному приращению контролируемой величины, необходимому для срабатывания устройств защиты. Найдены зависимости, позволяющие определить координаты точки срабатывания. Эти соотношения позволяют произвести необходимую настройку комбинированных устройств защиты с учетом взаимного влияния цепей и воздействия мешающих факторов, что позволит повысить надежность и точность срабатывания.

Summary. *Each security device, regardless of operating principles and circuits, can be presented in the form of three main parts: a Converter circuit responsive body and auxiliary devices. Converter circuit and responsive body to form the main part of the protection devices. Properties of Converter circuits are described by the transformation function, the properties of the reacting body – its parameters, properties of the principal part of the equations of actuation and return. In the mathematical description of devices of protection, properties of Converter circuits are determined by their functions, transformations, properties of the reacting bodies – their setpoints, the properties of the main parts – their equations of actuation and return. Defined conversion function and the equation of actuation of the protection device. These equations allow actuation to determine the sensitivity of the protection devices. The sensitivity index is defined as the reciprocal of the minimum increment of the controlled magnitude required to trigger the protection devices. The dependences, allowing to determine the coordinates of the point actuation. These relationships allow to make necessary adjustments combined devices of protection taking into account the mutual influence of the chains and the impact of confounding factors, which will improve the reliability and accuracy of operation.*

Ключевые слова: устройство защиты, преобразовательная цепь, реагирующий орган, функция преобразования, уравнения срабатывания, уравнения возврата, уставка, показатель чувствительности, надежность, точность.

Keywords: protection device, a Converter circuit, responsive body, the transformation function of equation response equation of the return setpoint, the index of sensitivity, reliability, accuracy.

Научный подход к решению сложной многоплановой проблемы повышения эффективности защиты асинхронных двигателей должен базироваться на научных знаниях об асинхронном двигателе как объекте защиты, об устройствах защиты, о технической системе асинхронный двигатель – устройство защитного отключения –комбинированное устройство защиты.

Каждое устройство защиты, независимо от принципа работы и схемы, условно можно представить в виде трёх основных частей: преобразовательной цепи, реагирующего органа и вспомогательных устройств. Преобразовательная цепь (ПЦ) и реагирующий орган (РО) образуют главную часть устройств защиты. Свойства преобразовательной цепи описываются её функцией преобразования (ФП), свойства реагирующего органа (РО) – его параметрами, свойства главной части – уравнениями срабатывания и возврата. ФП – это функция с изменяющимися параметрами, на которую влияют наводки от внешних электромагнитных полей.

$$y[x, a_1(v_1 \dots v_m), \dots, a_n(v_1 \dots v_m), \xi_1, \dots, \xi_k] \quad (1)$$

где $y[x, a_1(v_1 \dots v_m), \dots, a_n(v_1 \dots v_m), \xi_1, \dots, \xi_k]$ - функция преобразования (ФП),

x - контролируемая величина;

$a_1 \dots a_n$ - параметры функции преобразования;

$v_1 \dots v_m$ - мешающие факторы, оказывающие влияние на параметры ФП;

$\xi_1 \dots \xi_k$ - наводки от внешних электромагнитных полей.

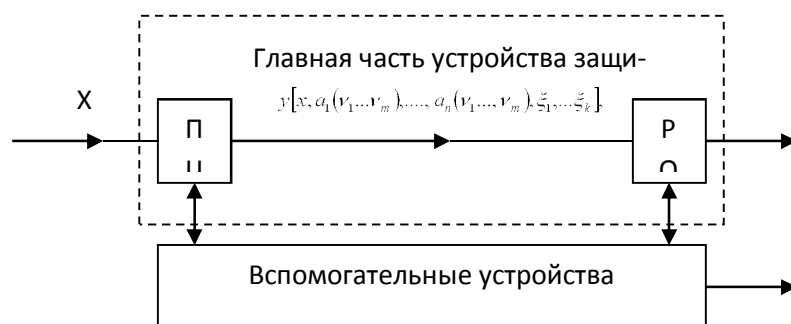


Рисунок 1. Блок-схема устройства защиты

При отсутствии мешающих факторов функция преобразования имеет вид:

$$y(x, a_1, \dots, a_n) \quad (2)$$

При математическом описании устройств защиты, свойства преобразовательных цепей определяются их функциями преобразования, свойства реагирующих органов – их уставками, свойства главных частей – их уравнениями срабатывания и возврата.

Уравнения срабатывания и возврата имеют вид:

$$\begin{aligned}
y[x, a_1(v_1, \dots, v_m), \dots, a_n(v_1, \dots, v_m), \xi_1, \dots, \xi_k] &= y_c \\
y[x, a_1(v_1, \dots, v_m), \dots, a_n(v_1, \dots, v_m), \xi_1, \dots, \xi_k] &= y_{\epsilon} \\
y(x, a_1, \dots, a_n) &= y_c \\
y(x, a_1, \dots, a_n) &= y_{\epsilon}
\end{aligned} \tag{3}$$

На малом отрезке времени, после ввода новых устройств в эксплуатацию, величинами изменения параметров элементов ПЦ и РО, за счёт старения материалов и других факторов можно пренебречь и учитывать разброс и влияние текущих мешающих факторов (температура, давление, влажность).

Граничные реализации ФП и уставки РО соответствуют граничным значениям разброса и показателей мешающих факторов. Номинальным условиям ставятся соответственно номинальная ФП и номинальная уставка РО.

Свойства главной части устройства защиты при номинальных и граничных условиях описываются тремя уравнениями срабатывания и возврата.

Первыми записываются уравнения, соответствующие номинальной ФП и номинальной уставке РО; вторыми – соответствующие минимальной реализации ФП и максимальной реализации уставки РО; третьими – соответствующие максимальной реализации ФП и минимальной реализации уставки РО.

Уравнения срабатывания:

$$\begin{aligned}
y(x, a_1, \dots, a_n) &= y_c, \\
y_{\min} [x, a'_1 \cdot (v'_1, \dots, v'_m), \dots, a'_n(v'_1, \dots, v'_m), \xi'_1, \dots, \xi'_k] &= y_{c \max} \\
y_{\max} [x, a''_1 \cdot (v''_1, \dots, v''_m), \dots, a''_n(v''_1, \dots, v''_m), \xi''_1, \dots, \xi''_k] &= y_{c \min}
\end{aligned} \tag{4}$$

Уравнения возврата:

$$\begin{aligned}
y(x, a_1, \dots, a_n) &= y_{\epsilon} \\
y_{\min} [x, a'_1 \cdot (v'_1, \dots, v'_m), \dots, a'_n(v'_1, \dots, v'_m), \xi'_1, \dots, \xi'_k] &= y_{\epsilon \max} \\
y_{\max} [x, a''_1 \cdot (v''_1, \dots, v''_m), \dots, a''_n(v''_1, \dots, v''_m), \xi''_1, \dots, \xi''_k] &= y_{\epsilon \min}
\end{aligned} \tag{5}$$

где $a'_1, \dots, a'_n, v'_1, \dots, v'_m, \xi'_1, \dots, \xi'_k$ и $a''_1, \dots, a''_n, v''_1, \dots, v''_m, \xi''_1, \dots, \xi''_k$ – значения параметров и мешающих факторов, относящиеся, соответственно, к минимальной и максимальной реализации функции преобразования;

$y_c, y_{c \min}, y_{c \max}$ – номинальная уставка РО и её минимальная и максимальная реализация;

$y_{\epsilon}, y_{\epsilon \min}, y_{\epsilon \max}$ – номинальная уставка возврата РО и её минимальная и максимальная реализация

Данные уравнения срабатывания позволяют определить чувствительность устройств защиты. При сравнении различных устройств защиты, безотносительно к конкретным электроустановкам, на которые они могут быть установлены, нужен показатель чувствительности самих устройств защиты. Определим его как величину, обратную минимальному приращению контролируемой величины, необходимому для срабатывания устройств защиты

$$V_{\min} = \frac{1}{\Delta_c} = \frac{X_{om}}{X_c - X_{om}} \quad (6)$$

где $\Delta_c = \frac{X_c - X_{om}}{X_{om}}$ - относительная величина минимального приращения, необходимого для срабатывания защиты.

Показатели минимальной и максимальной чувствительности:

$$V_{\min} = \frac{1}{\Delta_{c \max}} = \frac{X_{om}}{X_{c \max} - X_{om}}, \quad (7)$$

$$V_{\max} = \frac{1}{\Delta_{c \min}} = \frac{X_{om}}{X_{c \min} - X_{om}}.$$

Кратность срабатывания и минимальная кратность контролируемой величины определяются по следующим формулам:

$$N_c = 1 + \Delta_c, \quad (8)$$

$$N_v = N_c K_r,$$

где K_r – коэффициент чувствительности защиты

Применим полученные уравнения к комбинированным устройствам защитного отключения (УЗО). Так как УЗО контролирует ток нагрузки и ток утечки, то использование нелинейных функций позволяет контролировать две независимые величины одним реагирующим органом.

Предположим, в преобразовательной цепи одна величина (ток нагрузки) возводится в квадрат (характерно для электромагнитных исполнительных органов и при использовании в качестве датчика тока диодов, т.к. его вольтамперная характеристика близка к параболе), а другая (ток утечки) преобразуется линейно

$$\begin{aligned} ax^2 + by &= z, \\ ax^2 + by &= H(ax_{om}^2 + by_{om}), \end{aligned} \quad (9)$$

где H – показатель отстройки

$$\begin{aligned} y &= \frac{H(ax_{i0}^2 + by_{i0}) - ax^2}{b}, \\ x &= \sqrt{\frac{H(ax_{i0}^2 + by_{i0}) - by}{a}}. \end{aligned} \quad (10)$$

Данная функция показывает повышенную чувствительность к одной из величин, например к току утечки и позволяет определить координаты точки срабатывания.

Эти соотношения позволяют произвести необходимую настройку комбинированных устройств защиты с учетом взаимного влияния цепей и воздействия мешающих факторов, что позволит повысить надежность и точность срабатывания.

Снижение напряжения на зажимах обмотки статора асинхронного двигателя вызывает ослабление вращающегося магнитного поля, рост скольжения и, несмотря на снизившиеся напряжение, в большинстве случаев – рост токов в обмотках ротора и статора. Согласно ГОСТ 13109-97 на зажимах двигателя допускаются нормально допустимые и предельно допустимые значения установившегося отклонения напряжения $\Delta U_y = \pm 5\% \div \pm 10\%$ и коэффициенты несимметрии напряжений по обратной последовательности и нулевой последовательности $\kappa_u = 2\%$ $\kappa_{ou} = 2\%$ соответственно.

Двигатель имеет два входа: со стороны обмотки статора и со стороны вала. Все режимы работы исправного двигателя задаются ему через эти входы. Симметричные режимы задаются парой величин напряжением U и моментом M . Несимметричные трёхфазные режимы задаются четвёркой величин $U_{(1)}$, M , κ_u , Ψ - напряжением первой гармоники питающего напряжения, моментом, коэффициентом несимметрии напряжения, углом несимметрии. Эти величины являются независимыми переменными (внешними факторами), а величины, контролируемые устройством защиты – их функциями.

В зависимости от числа одновременно действующих внешних факторов, ненормальные режимы делят на простые и сложные. При одновременном действии двух и более факторов режимы являются сложными [3].

Учитывая коэффициент несимметрии κ_u и угол несимметрии Ψ несимметричные системы векторов фазных и линейных напряжений описываются выражениями:

$$\begin{aligned}\dot{U}_A &= \dot{U}_{A1} + \dot{U}_{A2}e^{j\Psi}, \\ \dot{U}_B &= \dot{U}_{A1}e^{-j120^\circ} + \dot{U}_{A2}e^{-j240^\circ}e^{j\Psi} = \dot{U}_{A1}e^{-j120^\circ} + \dot{U}_{A2}e^{j(\Psi-240^\circ)}, \\ \dot{U}_C &= \dot{U}_{A1}e^{-j240^\circ} + \dot{U}_{A2}e^{-j120^\circ}e^{j\Psi} = \dot{U}_{A1}e^{-j240^\circ} + \dot{U}_{A2}e^{j(\Psi-120^\circ)}, \\ \dot{U}_{AB} &= \dot{U}_A - \dot{U}_B, \\ \dot{U}_{BC} &= \dot{U}_B - \dot{U}_C, \\ \dot{U}_{CA} &= \dot{U}_C - \dot{U}_A.\end{aligned}\tag{11}$$

Модуль вектора напряжения

$$U_{A2} = \kappa_u U_{A1}\tag{12}$$

Токи в фазах двигателя при несимметричном режиме определяются из выражений:

$$\begin{aligned}i_A &= \frac{\dot{U}_{A1}}{Z_1} + \frac{\kappa_u \dot{U}_{A1}e^{j\Psi}}{Z_2}, \\ i_B &= \frac{\dot{U}_{A1}e^{-j120^\circ}}{Z_1} + \frac{\kappa_u \dot{U}_{A1}e^{j(\Psi-240^\circ)}}{Z_2}, \\ i_C &= \frac{\dot{U}_{A1}e^{-j240^\circ}}{Z_1} + \frac{\kappa_u \dot{U}_{A1}e^{j(\Psi-120^\circ)}}{Z_2}.\end{aligned}\tag{13}$$

Токи прямой и обратной последовательностей соответственно равны:

$$\begin{aligned}
i_{A1} &= \frac{\dot{U}_{A1}}{\bar{Z}_1}, \\
i_{A2} &= \frac{k_u \dot{U}_{A1} e^{j\psi}}{\bar{Z}_1}, \\
i_{B1} &= \frac{\dot{U}_{A1} e^{-j120^\circ}}{\bar{Z}_1}, \\
i_{B2} &= \frac{k_u \dot{U}_{A1} e^{-j240^\circ} e^{j\psi}}{\bar{Z}_1}, \\
i_{C1} &= \frac{\dot{U}_{A1} e^{-j240^\circ}}{\bar{Z}_1}, \\
i_{C2} &= \frac{k_u \dot{U}_{A1} e^{-j120^\circ} e^{j\psi}}{\bar{Z}_1}.
\end{aligned} \tag{14}$$

Соответственно токи в фазах двигателя:

$$\begin{aligned}
\dot{I}_A &= \dot{I}_{A1} + \dot{I}_{A2}, \\
\dot{I}_B &= \dot{I}_{B1} + \dot{I}_{B2}, \\
\dot{I}_C &= \dot{I}_{C1} + \dot{I}_{C2}.
\end{aligned} \tag{15}$$

Потери мощности в фазах обмотки статора:

$$\begin{aligned}
P_A &= I_A^2 R, \\
P_B &= I_B^2 R_1, \\
P_C &= I_C^2 R_1.
\end{aligned} \tag{16}$$

$$\Delta P_{cm} = R_1 (I_A^2 + I_B^2 + I_C^2) \tag{17}$$

Потери мощности в обмотке ротора:

$$\Delta P_\delta = 3I_2^2 R_2 = 3R_2 (I_{21}^2 + I_{22}^2), \tag{18}$$

где I_{21} и I_{22} – токи прямой и обратной последовательности в обмотке ротора.

Срок службы изоляции асинхронных двигателей зависит от температуры, превышение температуры каждой обмотки зависит от суммарных потерь мощности. Непосредственная связь срока службы изоляции с потерями мощности в ней и возможность определения этих потерь при ненормальных режимах делает целесообразным выражение чувствительности защиты через потери [1].

$$K_q = \frac{\Delta P_n}{\Delta P_{cm} - \Delta P_n}, \tag{19}$$

где ΔP_n - потери мощности при номинальном режиме. Для расчетов в относительных единицах примем $P_n = I$, тогда

$$K_{\text{ч}} = \frac{1}{\Delta P_{\text{см}} - 1}. \quad (20)$$

В несимметричном режиме:

$$\Delta P_{\text{см}^*} = \frac{\Delta P_{\text{см}}}{\Delta P_{\text{см.н}}} = \frac{R_1(I_A^2 + I_B^2 + I_C^2)}{3R_1 I_n^2} = \frac{1}{3}(I_{A^*}^2 + I_{B^*}^2 + I_{C^*}^2). \quad (21)$$

Из формул (10) и (11) следует:

$$\frac{1}{3}(I_{A^*}^2 + I_{B^*}^2 + I_{C^*}^2) = \frac{1}{\Delta P_{\text{см}} - 1}, \quad (22)$$

$$(I_{A^*}^2 + I_{B^*}^2 + I_{C^*}^2) = \frac{3}{K_{\text{ч}}},$$

То есть, чем ниже чувствительность, тем большая сумма квадратов токов требуется для срабатывания защиты. Настройка токов срабатывания защит должна производиться из требуемого коэффициента чувствительности по максимально допустимой мощности потерь с учетом коэффициента загрузки машины и допустимых заводом изготовителем перегрузок с целью сохранения работоспособности оборудования.

Рассмотренные выражения позволяют анализировать модель «асинхронный двигатель - комбинированное устройство защиты» для правильной настройки средств защиты электрооборудования.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Грундулис, А.О. Защита электродвигателей в сельском хозяйстве. – М.: Агропромиздат, 1988.
2. Сомов, И.Я. Повышение эффективности защиты асинхронных электродвигателей сельскохозяйственных электроустановок от ненормальных и аварийных режимов работы. – Волгоград, 2004.
3. Маркарянц, Л.М. Повышение безопасности работников, обслуживающих сельские электроустановки путем совершенствования их средств защиты: дис. ... канд. техн. наук. – СПб.: Изд-во гос. аграрный университет, 1999. - 171 с.
4. Маркарянц, Л.М. Требования к средствам защиты электроустановок и их обоснование: сб. науч. работ // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения: сб. науч. работ. - Брянск, 2005. - С. 253-257.
5. Маркарянц, Л.М. Повышение надежности защит от поражения электрическим током / Л.М. Маркарянц, В.А. Безик, И.Э. Алексанян // Вестник МАНЭБ. - 2010. - Том 15, № 4201.
6. Патент №95433 U1 Российская Федерация МПК H02H 9/00 (2006.01) H02H 5/04 Комбинированное устройство защиты электроустановок / Безик В.А., Маркарянц Л.М., Алексанян И.Э. - опубл. 27.06.2010, Бюллетень №18.
7. Патент № 2428005 Российская Федерация. Устройство контроля сопротивления изоляции и сушки обмоток электродвигателя / Безик В.А., Маркарянц Л.М., Самородский П.А. – опубл. 25.01.2010.
8. Безик, В.А. Применение комбинированных устройств защиты//Актуальные про-

блемы энергетики АПК / В.А. Безик, Л.М. Маркарянц, И.Э. Алексанян // Материалы Международной научно-практической конференции / под ред. А.В. Павлова. – Саратов: Изд-во ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010 - С. 44-47.

9. Алексанян, И.Э. Анализ состава и состояния электрооборудования сельскохозяйственных потребителей Рославльского района Смоленской области / И.Э. Алексанян, В.А. Безик // Проблемы энергетики, природопользования, экологии: сборник материалов международной научно-технической конференции / под общей редакцией Л.М. Маркарянц. – Брянск, 2009. - С. 7-11.

10. Безик, В.А. Экспериментальные исследования комбинированного устройства защиты / В.А. Безик, Л.М. Маркарянц, И.Э. Алексанян // Проблемы энергообеспечения, информатизации и автоматизации, безопасности и природопользования в АПК: сборник Международной научно-технической конференции / под общей редакцией Л.М. Маркарянц. - Брянск, 2013. - С. 3-8.

11. Маркарянц, Л.М. Повышение надежности электрооборудования путем использования устройства контроля сопротивления изоляции и сушки обмоток электродвигателя / Л.М. Маркарянц, В.А. Безик, П.А Самородский // Бюллетень научных работ Брянского филиала МИИТ. - 2012. - № 2. - С. 30-33.

УДК 621.891

ОПТИМИЗАЦИЯ ТОЛЩИНЫ ПЛЕНКИ И СМАЗОЧНОГО СЛОЯ УЗЛОВ ТРЕНИЯ

Optimization of film thickness and lubricant layer friction

Погонышев В.А., д. т. н., профессор, Логунов В.В., ассистент
Pogonyshhev V.A., Logunov V.V.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
Bryansk state agricultural University

Аннотация. В данной работе рассмотрено взаимодействие пленки (медь) нанесенной на поверхности трения и жидкостной пленки. Исследованы смазочные свойства масла на поверхности шеек коленчатого вала. Получена в ходе эксперимента формула, выражающая зависимость величины износа от соотношения толщины медной пленки и смазки.

Summary. *In hired cooperation of tape (copper) is considered inflicted on the surfaces of friction and liquid tape. Lubricating properties of oil are investigational on the surface of necks of crankshaft. A formula is got during an experiment, expressing dependence of size of wear on correlation of thickness of copper tape and greasing.*

Ключевые слова: износ, трение, смазка, плёнка.

Keywords: *wear, friction, greasing, tape.*

Введение.

Как известно, медьсодержащая пленка полученная методом ФАБО (финишная антифрикционная безабразивная обработка) и смазка способствуют улучшению условий приработки и снижению коэффициента трения и износа поверхностей скольжения деталей ма-

шин[1,2]. В процессе работы двигателя масло изменяет свои свойства в зависимости от условий и состояния двигателя. По состоянию масла можно судить об износе двигателя и ресурсе масла. Для этого были проведены опыты, которые состояли в следующем. Ресурс масла устанавливается по цвету растекания масла на пористой бумаге. Чем темнее и больше центральная часть масляного круга на бумаге, тем меньше его остаточный ресурс. Целью данной работы явилась исследование влияния толщин пленки и смазочного слоя на демпфирующие свойства узла трения.

Методика проведения эксперимента.

Износ двигателя определяли по температуре вспышки масла. Сравнивали масло до и после эксплуатации (отработку). Подвергали образцы масла нагреванию до воспламенения его. При этом фиксировалась температура во время возгорания масла термометрами с рабочей шкалой до 350°C. Было замечено, что температура воспламенения отработанного масла всегда ниже температуры исходного. Это объясняется тем, что в отработанные масла проникают пары бензина. Так, например, температура возгорания исходного масла Shell (10W-40) равна 250°C, а отработанного - 220°C, Shell (SAE 20W-50) исходного - 270°C, отработанного - 230°C. Надо отметить, что импортные масла (Shell, SAE) по данным наших экспериментов имеют температуру возгорания больше - 250 -270°C, чем отечественные (М8Г₁, М8В, М6з/12Г₁) - 220- 260°C.

Наиболее интенсивному изнашиванию подвержены шатунные шейки коленчатого вала, т.к. работают в наиболее тяжёлых условиях.

Теоретические исследования.

В ходе эксперимента были исследованы образцы (сталь 45) с медной пленкой и без пленки[3]. Особая роль отводилась усталостному износу, который обусловлен дискретным характером фрикционного контакта. Это означает, что в процессе внешнего трения происходит многократное деформирование поверхностей шеек коленчатого вала в отдельных пятнах фактического контакта, которое приводит к разрушению и последующему отделению материала. Степень и частота деформирования зависят как от температуры, скорости скольжения и давления, так и от геометрии и состояния поверхностного слоя.

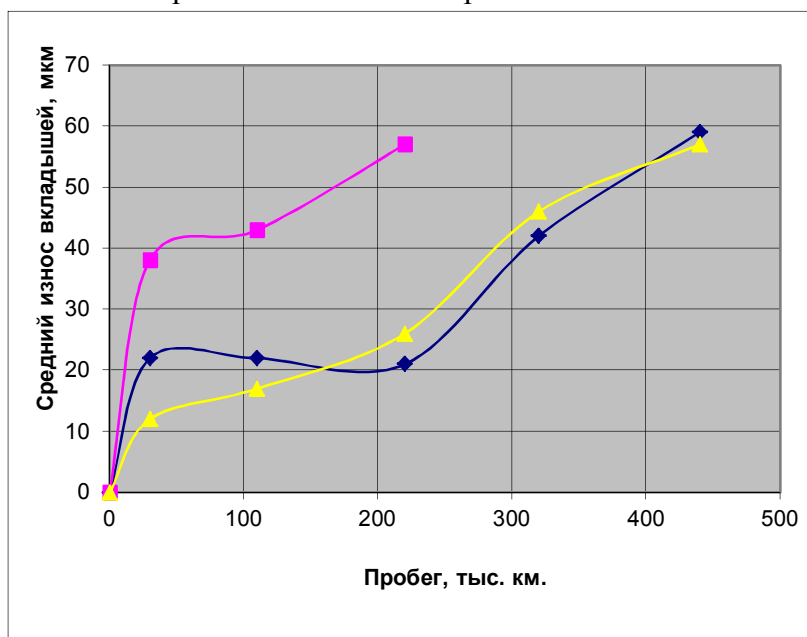


Рисунок 1. Износ антифрикционных сплавов: 1 – с медной пленкой (синий цвет); 2 – без пленки (розовый цвет); 3- медно – оловянная пленка (желтый цвет)

Интенсивность изнашивания рассчитывается по формуле:

$$I = C \cdot (p_a \cdot f / E)^{\gamma \cdot L - 1} \cdot \Delta^{f \cdot (1 - \gamma) / 2}, \quad (1)$$

где $L = H/h$ -отношение толщины медной пленки к толщине слоя масла; f -коэффициент трения скольжения; E – модуль Юнга; Δ -максимальное отклонение формы; p_a –номинальное давление;

$$\gamma = 1 / (2\omega + 1), \quad (2)$$

где ω - частота вращения детали.

Из экспериментальной формулы видно, что если отношение меньше единицы, то износ стремится к минимальному значению. Предельное значение равно 1. Данная формула позволяет прогнозировать величину износа и ведет к выбору оптимальной толщины медной пленки, но эта формула справедлива не только для медной пленки, но и для пленок из других пластичных металлов.

Натурные испытания.

Предварительные натурные испытания многослойных плёнок пластичных металлов, полученных методом ФАБО, восстановленных поверхностей трения, производились в лаборатории трения и фреттингизноса Брянского государственного аграрного университета. На поверхность шеек коленчатого вала была нанесена методом фрикционного натирания двухслойная медно-оловянная плёнка [6].

Испытания полученных покрытий производили на машинах трения 2070 СМТ-1 (рис. 2), описанные в работе [5].



Рисунок 2. Испытания на машинах трения 2070 СМТ-1

Покрyтия наносились методом электродуговой металлизации распылением сжатым воздухом, азотом, аргонoм; наплавкой и плазменным напылением, а так же электролитические и фрикционные[4,8].

Важна оценка контактных деформаций при повторном нагружении контактирующих шероховатых поверхностей в связи с задачей оптимального режима нанесения пленки. В случае контактирования при первом нагружении осуществлялось пластическое смятие вершин микровыступов. Ниже приводятся результаты теоретической оценки и экспериментального определения сближения для контакта сферических инденторов, моделирующих микровыступы, с упругопластическим материалом при повторном нагружении.

При внедрении сферического индентора в упругопластический материал в нём образуется пластический отпечаток. Подбором физико-механических характеристик контактирующих пар, микрогеометрии их поверхностей можно прогнозировать интенсивность изнашивания валов. Методу, использованному в работе [5], контакт при повторном нагружении рассматривается как упругий контакт сферы радиусом кривизны R_1 . То, что радиус кривизны восстановленного отпечатка существенно больше радиуса кривизны индентора отмечалось в ряде работ, в частности [3, 5]. При этом упругое восстановление радиуса проекции отпечатка r_n незначительно.

Применение.

Приведённые в работе данные о кинетике коэффициента трения могут быть использованы для прогнозирования работы узлов, функционирующих некоторое время без смазки в режиме циклических перемещений. Сделан вывод о том, что для повышения долговечности трибосопряжений целесообразно наносить на поверхности трения металлические покрытия из пластичных металлов, полученных методом ФАБО[8]. Из полученных результатов следует, что для повышения жёсткости контакта при повторном нагружении без сдвига контактирующих поверхностей целесообразно применять материалы с низкой твёрдостью поверхностного слоя и высоким модулем упругости[9].

Выводы.

1. Формула (1) позволяет прогнозировать величину износа и ведет к выбору оптимальной толщины медной пленки, но эта формула справедлива не только для медной пленки, но и для пленок из других пластичных металлов.
2. Упругая и пластическая деформации существуют одновременно, причём рост нагрузки приводит к изменению относительного вклада пластических деформаций, что выражается в упрочнении рабочей поверхности узла трения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Батищев, А. Выгода от пластичных покрытий/ А. Батищев, В. Осипенко, Л. Репина // Сельский механизатор. – 2007.- №1. – С. 37.
2. Алябьев, А.Я. Влияние лазерной обработки сталей с различным содержанием углерода на износостойкость в условиях фреттинга / А.Я. Алябьев, В.В. Ковалевский, В.В. Мельников // Трение и износ. – 1984.-Т. 4, №3. - С. 508-513.
3. Погонишев, В.А. Повышение износостойки шеек коленчатого вала путём нанесения плёнок пластичных металлов / В.А. Погонишев, В.В. Логунов // Упрочняющие технологии и покрытия - 2013 - № 6. - С. 47-48.
4. Погонишев, В.А. Повышение долговечности покрытий, полученных методами напыления и наплавки / В.А. Погонишев, В.В. Логунов // Технологии упрочнения, нанесения покрытий и ремонта: теория и практика: материалы 15-й Междунар. науч.-практ. конф. в 2 ч. ч. 1 - СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, - 2013. - С. 175-178.
5. Погонишев, В.А. Математическая модель демпфирования с помощью плёнок пластичных металлов / В.А. Погонишев, В.В. Логунов // Труды ГОСНИТИ, т. 110, ч. 1 – М., -

2013. - С. 92-95.

6. Способ гашения колебаний: патент RU № 2126916 / В.А. Погonyшев, В.С. Харченков, В.А. Матанцева, Н.А. Романеев, А.Г. Хохлов.; заявка № 96110840; заявл.31.05.96. БГСХА, БГТУ; Оpubл. в Б.И. 1999, № 6

7. Погonyшев, В.А. Исследование присадок к смазочным материалам / В.А. Погonyшев, Н.А. Романеев, В.В. Логунов // Вестник ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия». - 2014. - №4. - С 37-38.

8. Погonyшев, В.А. Влияние толщин пленки и смазочного слоя на демпфирующие свойства узла трения / В.А. Погonyшев, В.В. Логунов // Проблемы обеспечения и повышения качества и конкурентоспособности изделия машиностроения и авиадвигателестроения. (ТМ-2015): материалы 7-й Междунар. науч.-техн. конф. – Брянск: Изд. Брянского ГТУ, 2015. – С.140-143

9. Погonyшев, В.А. Улучшение антифрикционных характеристик коленчатого вала / В.А. Погonyшев, В.В. Логунов // Технологии упрочнения, нанесения покрытий и ремонта: теория и практика. материалы 14-й Междунар. науч.-практ. конф. в 2 ч. ч. 1. - СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012 – С. 309-312.

УДК 631.316

О ПОСТРОЕНИИ ПРОЕКЦИЙ СРЕЛЬЧАТОЙ ЛАПЫ С ПЕРЕМЕННЫМ УГЛОМ КРОШЕНИЯ И ТРАНСФОРМИРОВАННЫМ ЛЕЗВИЕМ

*About creation of projections of the lancet paw with the variable corner of dyeing
and the transformed edge*

Старовойтов С.И., кандидат технических наук, доцент
Starovoytov S.I.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
Bryansk State Agrarian University

Модернизация стрелчатой лапы осуществляется в направлении повышения эксплуатационной надежности, расширения функциональных возможностей, снижения энергоемкости. Снижению энергоемкости стрелчатой лапы способствует использование накладного элемента и крыла с переменным углом крошения. Дальнейшее же снижение возможно в случае вовлечения в процесс деформации в полном объеме режущей кромки за счет создания напряжений смятия и растяжения пласта. Если лезвие режущей кромки левого и правого крыла лапы отклонено от дна борозды в сторону дневной поверхности поля на угол, достаточный для преодоления упругих деформаций при минимальных значениях силы трения, то в процессе работы режущая кромка и лезвие правого, левого крыла работают на смятие и растяжение, а непосредственно крылья лапы на изгиб и кручение, что приведет к снижению энергоемкости при обработке. Построение поперечно -вертикальной проекции осуществляется одновременно с горизонтальной. Геометрические параметры груди стрелчатой лапы изыскиваются с учетом угла крошения передней части крыла и угла раствора. Длина лезвия учитывает ширину захвата и угол раствора лапы. Угол между лезвием режущей кромки отражает почвы как объект обработки через упругую составляющую относительной деформации сжатия, длину лезвия, глубину хода стрелчатой лапы.

Modernization of a sweep is carried out in the direction of increase of operational reliability, expansion of functionality and decrease in power consumption. Decrease in power consumption of the sweep is promoted by the usage of the overlay and the wing with a variable angle of crumbling. Further decrease is possible in case of involvement of the cutting edge into the deformation process in full due to the creation of crumpling tension and stretching of layer. If the blade of the cutting edge of the left and right wings of the sweep is skewed from the furrow bottom towards the ground surface of the field on to the angle being sufficient for overcoming elastic deformations at the minimum values of friction force, the cutting edge and the edges of the right and left wings operate for crumpling and stretching, while the sweep wings operate for the bend and torsion that will lead to a decrease in power consumption during tillage. The construction cross-vertical projection is carried out along with the horizontal one. Geometrical parameters of a breast of the sweep are found taking into account the angle of crumbling of forward wing part and the opening angle. The length of the blade considers the working width and the angle of the sweep opening. The angle between the blade of the cutting edge reflects soils as an object of tillage through the elastic component of relative deformation of compression, blade length, depth of the sweep motion.

Ключевые слова: стрельчатая лапа, угол крошения, лезвие, режущая кромка, почва
Keywords: lancet paw, crumbling angle, an edge, blade, cutting edge, soil

Введение. Модернизация стрельчатых лап культиваторов осуществляется по нескольким направлениям. К одному из направлений относятся мероприятия, связанные с повышением эксплуатационной надежности. В частности, предложено осуществлять термомодеформационное воздействие на тыльную сторону режущей кромки [1]. При более мягком верхнем слое будет создаваться эффект самозатачивания.

Ко второму направлению относятся технические решения, направленные на расширение функциональных возможностей стрельчатой лапы. Так, известно, что целесообразная ширина захвата лапы зависит от вязкости обрабатываемой почвы. Предложено техническое решение, позволяющее изменять угол раствора крыльев лапы [2]. С целью облегчения подъема пласта на грудь стрельчатой лапы Жуком А.Ф. было предложено, чтобы угол подъема прямолинейного участка груди не превышал 16° , а центр радиуса изгиба груди был расположен на вертикали, проходящей через носок лапы [3]. С целью дополнительного крошения пласта на лапе могут быть размещены прутки [4].

К третьему направлению относятся технические решения, направленные на снижение энергоемкости. В ряде конструкций использован накладной элемент в виде заостренного бруса [5]. Накладной элемент, вынесенный вперед, создает сеть опережающих трещин, что способствует снижению энергоемкости взаимодействия. Работа плоскорежущей лапы с переменным углом крошения также способствует снижению энергоемкости взаимодействия за счет сочетаний деформаций изгиба и кручения [6, 7].

К недостаткам выше указанной лапы можно отнести то, что конструкция крыла лапы не учитывает возможность работы ее лезвия режущей кромки в совместном режиме смятия и растяжения пласта.

В случае, если лезвие режущей кромки левого и правого крыла лапы отклонено от дна борозды в сторону дневной поверхности поля на угол, достаточный для преодоления упругих деформаций при минимальных значениях силы трения [8], то в процессе работы режущая кромка и лезвие правого, левого крыла работают на смятие и растяжение, а непосредственно крылья лапы на изгиб и кручение, что приведет к снижению энергоемкости при обработке.

Цель исследования - разработать методику построения проекций стрелчатой лапы с переменным углом крошения и с трансформированным лезвием.

Материалы и методы. Проектирование стрелчатых лап заключается в построении проекций и развертки [9]. В качестве исходных параметров используется величина угла раствора лапы 2γ , угол крошения β , ширина захвата лапы b , ширина лапы в передней части b_1 , ширина лапы на конце крыла b_2 , толщина крыла δ .

Проводим две горизонтальные линии. На горизонтальной линии, принадлежащей горизонтальной проекции, отмечаем точку и вводим ее двойное обозначение B, C . Вертикальным переносом размещаем точку C' на горизонтальной линии поперечно - вертикальной проекции, обозначающей дно борозды. Длина отрезка

$$B'C' = 1,5 \times b_2 \times \sin\beta_1, \quad (1)$$

где b_2 - ширина лапы на конце крыла;
 β_1 - угол крошения передней части крыла.

Угол крошения β для плоскорежущих лап составляет $\beta = 15 \dots 18^\circ$, для универсальных - $\beta = 20 \dots 30^\circ$.

На данном расстоянии на поперечно - вертикальной проекции размещает точку B' . Связываем точки C' и B' тонкой линией. Через точку B , находящуюся на горизонтальной проекции, проводим наклонную прямую под углом

$$\alpha = 90 - \gamma, \quad (2)$$

где 2γ - угол раствора лапы.

Угол раствора лапы 2γ для почв повышенной вязкости составляет $50 \dots 58^\circ$, для почв средней вязкости - $60 \dots 78^\circ$, для песчаных сыпучих почв - $70 \dots 80^\circ$ [10].

На данной наклонной прямой откладываем отрезок

$$D'C = 1,5 \times b_2 \times \cos\beta_1. \quad (3)$$

Отмечаем точку D' . Левее от точки B размещаем на горизонтальной прямой, принадлежащей горизонтальной проекции стрелчатой лапы, точку A на расстоянии

$$AB = \frac{D'C}{\cos\gamma}. \quad (4)$$

От точки A горизонтальной проекции проводим два отрезка под углом γ . Один из них проходит через точку D' . Также через точку A проводим вертикальную прямую. Точку пересечения вертикальной прямой и горизонтальной прямой поперечно - вертикальной проекции обозначаем A' . На расстоянии $b/2$ на горизонтальной проекции проводим две горизонтальные прямые, которые параллельны отрезку AB . На горизонтальной проекции обозначаем ширину захвата лапы b . Ширина захвата стрелчатых лап может составлять: 145мм; 150мм; 160мм; 220мм; 250мм; 270мм; 330мм. В целом, ширина захвата стрелчатых лап для клейких глинистых почв $b \leq 350$ мм, для супесчаных - $b \leq 450$ мм.

Длина лезвия режущей кромки AF

$$L = \frac{b}{2 \times \sin \gamma}. \quad (5)$$

К отрезку AF к точке F восстанавливаем два перпендикуляра. На данных перпендикулярах откладываем отрезок FG , длина которого

$$FG = b_1 \times \cos \beta_2, \quad (6)$$

где β_2 - угол крошения задней части крыла.

Угол между лезвием режущей кромки и дном борозды определяем с помощью следующего выражения [11, 12, 13]

$$\eta = \frac{\varepsilon_y \times H}{L \times 100\%}, \quad (7)$$

где ε_y - упругая составляющая относительной деформации сжатия, %;

H - глубина хода стрельчатой лапы.

Через точку F горизонтальной проекции проводим вертикальную прямую. Обозначаем точку пересечения данной вертикальной прямой и горизонтальной прямой поперечно - вертикальной проекции точкой F' .

Можно считать, что длина отрезка

$$F'F'' = AF \times \operatorname{tg} \eta',$$

где η' - угол между лезвием режущей кромки и дном борозды на поперечно-вертикальной проекции.

Для малых углов

$$AF \times \operatorname{tg} \eta = A'F' \times \operatorname{tg} \eta'.$$

Так как

$$A'F' = AF \times \cos \gamma,$$

то будем иметь

$$AF \times \operatorname{tg} \eta = AF \times \cos \gamma \times \operatorname{tg} \eta'.$$

Таким образом

$$\operatorname{tg} \eta' = \frac{\operatorname{tg} \eta}{\cos \gamma}.$$

$$\eta' = \arctg\left(\frac{\text{tg}\eta}{\cos\gamma}\right), \quad (8)$$

где η - угол между лезвием режущей кромки и дном борозды на горизонтальной проекции.

Под углом η' проводим наклонную прямую к точке A' . Обозначаем точку пересечения F'' . Связываем основной линией точку A' и F'' . От точки B через точки G проводим на горизонтальной проекции прямые линии до пересечения с горизонтальными линиями, расстояние между которыми равно ширине захвата лапы b . Крайние точки крыльев стрелчатой лапы обозначаем точкой H . Связываем точки F и H основной линией.

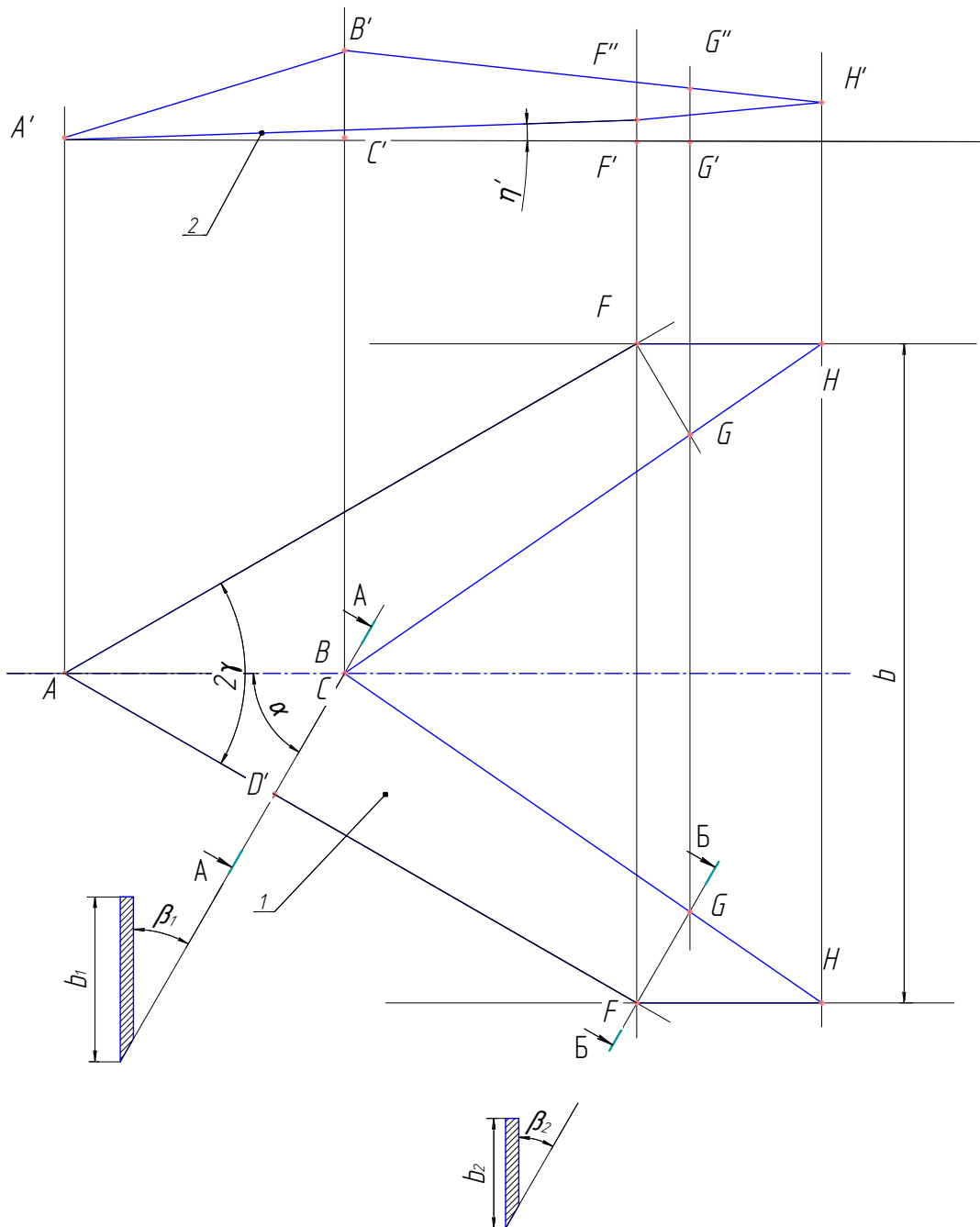


Рисунок 1. К построению проекций стрелчатой лапы

Через точку G горизонтальной проекции проводим вертикальную прямую. Точку пересечения вертикальной прямой и линии, обозначающей дно борозды, обозначаем G' . Длина отрезка

$$G'G'' = L \times \cos\gamma \times \operatorname{tg}\eta' + b_2 \times \sin\beta_2. \quad (9)$$

Через точки H горизонтальной проекции проводим вертикальный отрезок. От точки B' поперечно - вертикальной проекции обозначаем основной линией наклонный отрезок, проходящей через точку G' , до вертикальной прямой, проходящей через точку H . Точку пересечения данного отрезка и указанной вертикальной прямой обозначаем точкой H' .

Проводя отрезок $F''H'$, замыкаем поперечно-вертикальную проекцию стрелчатой лапы с переменным углом резания и трансформированным лезвием режущей кромки.

Выводы.

1. Получена методика построения проекций лапы с переменным углом крошения и с трансформированным лезвием;
2. Почва, как объект обработки, в данной методике представлена упругой составляющей относительной деформации сжатия.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Михальченков, А.М. Стрелчатая лапа культиватора / А.М. Михальченков, А.П. Ковалев, С.И. Будко, В.Ф. Комогорцев // Патент на изобретение, №2462852, МПК А 01 В 35/20, Оpubл. 10.10.2012.
2. Бурков, Л.Н. Стрелчатая лапа / Л.Н. Бурков // Патент на изобретение №2249323, А 01 В 35/26, Оpubл. 10.04.2005.
3. Жук, А.Ф. Стрелчатая лапа / А.Ф. Жук, С.А. Шишиморов // Патент на изобретение № 2282336, А 01 В 35/24, Оpubл.27.08.2006.
4. Слесарев, В.Н. Стрелчатая лапа / В.Н. Слесарев, Н.М. Иванов, В.И. Лынов, А.В. Слесарев // Патент на полезную модель № 87317, А 01В 35/26, Оpubл.10.10.2009.
5. Новиков, В.С. Стрелчатая лапа культиватора / В.С. Новиков, Е.В. Валежникова, Н.А. Поздняков, Д.П. Пармонов, А.Н. Шитов, М.Н. Ерохин / Патент на полезную модель №110894, А 01 В 35/20, Оpubл.10.12.2011.
6. Свечников, П.Г. Обоснование параметров плоскорежущей лапы с переменным углом резания для глубокого рыхления / П.Г. Свечников // Диссертация ... кандидата технических наук: 05.20.01. - Челябинск, 1984, 225с.;
7. Бледных, В.В. Плоскорежущая лапа // В.В. Бледных, П.Г. Свечников, В.И. Шатруков // Описание изобретения к авторскому свидетельству № 1641208, А 01 В 35/20, 15.04.91., Бюл.№14.
8. Старовойтов, С.И. Лемех плуга / С.И. Старовойтов, Н.П. Старовойтова // Патент на изобретение, №2562528, А01В 15/04, опубл.10.09.2015, Бюл.№25.
9. Синеоков, Г.Н. Теория и расчет почвообрабатывающих машин / Г.Н. Синеоков, И.М. Панов.-М.: Машиностроение, 1977.-стр.193.
10. Листопад, Г.Е. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины / Г.Е. Листопад, Г.К. Демидов, Б.Д. Зонов и др.-М.:Агропромиздат,1981.- 464с.
11. Старовойтов, С.И. REVISITING THE PITCH ANGLE OF THE CUTTING EDGE OF THE PLOUGH-SHARE TO THE FURROW BOTTOM / С.И. Старовойтов, Н.П. Старовойтова,

Н.Н. Чемисов // Сельскохозяйственные машины и технологии, 2015, №1, с.28-31.

12. Старовойтов, С.И. Физические аспекты суглинистой почвы / Я.П. Лобачевский, С.И. С.И. Старовойтов // Монография. - Брянск: Издательство Брянского ГАУ, 2015, с.92.

13. Старовойтов, С.И. Энергетическая и качественная оценка рабочего органа / Я.П. Лобачевский, С.И. Старовойтов, Н.Н. Чемисов // Сельскохозяйственные машины и технологии, 2015, №5, с.10.

УДК 339.13:637

СТАНОВЛЕНИЕ РЕГИОНАЛЬНОГО РЫНКА МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

To Innovative Model of The Regional Market of Milk and Dairy Products

Соколов Н.А., доктор экономических наук, профессор

Подольникова Е.М., кандидат экономических наук, доцент

Храмченкова А.О., кандидат экономических наук, доцент

Сухоцкая Е.А., аспирант; **Жемердей Е.В.**, аспирант

Sokolov N.A., Podolnikov E.M., Hramchenkova A.O., Sukhotskaya E.A., Jemerdey E.V.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Bryansk State Agrarian University

Резюме: становление в Брянской области рынка молока и молочных продуктов имеет не только прогрессивные, но и негативные тенденции: неустойчивый рост поголовья молочных коров, низкая доля их породности, несбалансированность кормов, рост издержек, колебания размеров прибыли и уровня рентабельности, малый удельный вес в КФХ, индивидуальных предпринимателей и семейного бизнеса, нерациональные потоки молочных продуктов из регионов ЦФО и зарубежных стран, недостаточное производство экологически безопасных молочных продуктов. В исследовании определены пути перехода к инновационной модели регионального рынка молока и молочных продуктов.

Annotation. *Formation of the market of milk and dairy products has not only progressive but also negative tendencies in the Bryansk region: unstable growth of a livestock of cows, low share of their breed, imbalance of forages; growth of expences; fluctuations of the sizes of profit and level of profitability; small specific weight in country farms, individual entrepreneurs and family business, Irrational streams of dairy products from regions of the Central federal district and foreign countries; insufficient production of ecologically safe dairy products. In this research ways of transition to innovative model of regional market of milk and dairy products have been defined.*

Ключевые слова: рынок молока, инновации, модель, монополия, конкуренция, бизнес, кооперация, экологически безопасный продукт.

Key words: *milk market, innovations, model, monopoly, competition, business, cooperation, ecologically safe product.*

В условиях нерыночного социализма, когда государство регулировало экономику и вливало огромные капиталы, созданные крестьянами и обществом, в сельское хозяйство (как и все Евространы), потребление в регионе молока и молочных продуктов в среднем на душу населения составляло 402 кг при норме 390 [4. – с.67]. С быстрым переходом к рынку новые

хозяева, получив за бесценок землю в частную собственность, а также созданные народом значительные активы, разрушили крупные государственные и коллективные фермы. На фоне исчезновения многих деревень, особенно малых, стремительно сократилось поголовье молочного стада. В 1915 году во всех категориях хозяйств Брянской области поголовье коров составляло 263,0 тыс. голов, в 1975 году – 379,6, а в 2014 году – 134,1 тыс. голов [2. - с. 92] или сократилось почти в 2 раза.

Но драма развития отрасли состоит не только в этом. Сложившаяся модель производства молока и молочных продуктов противоречит интересам крестьян, развитию муниципальной агропромышленной экономике. Сегодня основная доля выручки от реализации продукции (до 55% и более) присваивается промышленными монополиями, посредниками, крупными предпринимателями оптовой и розничной торговли. Кроме того, обладая огромным капиталом, они строят объекты торговли и развлечения в городах области. В погоне за деньгами производят валютные сделки, увеличивая отток валюты из России. Сельские районы остаются без инвестиций, что усиливает разрушение их экономики и бедность крестьян.

Подобная тенденция наблюдается и в стране. Но в Брянской области она проявляется более остро. Так, продуктивность коров в сельхозорганизациях области за 2014 год составила всего лишь 3307 кг [2. - с. 92] (в среднем по России в 2012 году надой молока от коровы составил 4985 кг). Валовое производство и потребление молочной продукции имеет устойчивую тенденцию к сокращению. В 2000 году на душу населения потреблялось 260 кг, в 2005 году – 268 кг. Брянщина по данному показателю была лидером в ЦФО. В 2013 году потребление снизилось до 219 кг [7. - с.153], занимая 11-е место из 17 субъектов ЦФО, имея самые лучшие природные условия для развития молочного скотоводства.

Нужна новая модель производства и реализации молока, предусматривающая рациональное использование в районах богатейших природных ресурсов в интересах не только крупного молочного бизнеса, но и малого, а также среднего. Но главное, чтобы была направленность создания экологически безопасного продукта (ЭБП) в интересах укрепления здоровья населения области. В странах Европы ставится задача уже в ближайшие годы довести производство экопродукции до 20%.

Сегодня в области приоритет отдан крупному производству в картофелеводстве, птицеводстве, свиноводстве, мясном скотоводстве. На фоне бурного развития этих отраслей молочное скотоводство в течение четверти века находится на стадии депрессии. Вместе с тем, молоко и молочные продукты в городских и крестьянских семьях всегда были основой здорового питания, так как они производились на потребление в короткие сроки без химических ингредиентов и биоактивных добавок. Но дело не только в более высокой ценности молока, его незаменимости. Содержание коров особенно в сочетании с откормом КРС, даёт больше рабочих мест, чем развитие других высокотехнологичных отраслей. Производство молока требует возделывания злаково-бобовых трав, кормовой свеклы, рапса, зерновых и зернобобовых культур, первичной и глубокой переработки, торговли молочными продуктами, а также создания кормовой и зерновой инфраструктуры. С развитием этих отраслей возрастают доходы населения, занятость и налоговые поступления в муниципальные бюджеты. Поэтому в районах приоритет следует отдать системе вышеуказанных отраслей в целях снабжения населения дешёвыми и ЭБ молочными продуктами. А крупный бизнес (агрохолдинги, мегафермы и пр.) в производстве и переработке молока должен заниматься снабжением молочной продукцией городского населения.

В 90-е годы прошлого века был девиз: все лучшее детям. Регионы производили молочные продукты, в частности кефир без ингредиентов сроком хранения на одни сутки и в стек-

лянной таре бесплатно поставляли детям раннего возраста. Государство реально заботилось о здоровье нации. Теперь московские и питерские молочные монополии с участием иностранного капитала в хозяйствах близлежащих регионов закупают молоко по заниженным ценам и изготавливают молочные продукты. Так, в 2012 году из 112 тыс. тонн молочных продуктов для детей раннего возраста 81 тыс. тонн (или 72,3%) было произведено в этих двух крупнейших городах. Монополия – это ценовая власть. Так, биоiogурт в пластиковой бутылке (упаковка по иностранной технологии) объемом 330 г, изготовленный с применением химических веществ сроком хранения на два месяца, стоит 30 руб. Крупный бизнес за счет дотирования бедным селом и покупателей молочной продукции решает задачи: увеличивает свой капитал, часть его используя на валютно-спекулятивные сделки; укрепляет бюджеты Москвы и Санкт-Петербурга; разоряет малый и средний агробизнес в близлежащих регионах. Надо отказаться от молочных продуктов, завозимых монополиями на территорию области. Следует в соответствии с экспериментом, проводимым в Кировской области, бедным и малообеспеченным семьям выдавать продовольственные карточки на приобретение в специальных магазинах продуктов местного производства, в том числе и молочных. Новизны в этом механизме никакой нет. В США давно реализуется госпрограмма «Школьное молоко». Суть в том, что в школах все дети, кроме детей из богатых семей, регулярно получают бесплатное молоко. Для реализации этой важнейшей социальной задачи нужно, чтобы местные чиновники, получая высокую заработную плату за счет бюджетных (народных) средств несли полную ответственность.

Велика и опасна в эти времена молочная зависимость региона, когда нарастают финансовые, военные и идеологические угрозы с Запада, США и Канады. В 2013 году из регионов и государств на территорию области было ввезено 144183 тонны молока и молочных продуктов [12. - с. 129,176], или в среднем 116 кг на жителя Брянщины. Но есть и другая сторона рынка молочной продукции. Крупным молочным бизнесом, имея высокий бренд Стародубского сыра, было вывезено (в основном в Москву) 20954 тонны сыра и сырковых продуктов [12. - с. 136]. Одновременно ЗАО «Тандер» г. Краснодара многие виды сыров, в том числе и под брендом «Стародубский» завозит по цене от 350 до 550 руб. за один килограмм. На фоне потоков этих дорогих продуктов, изготовленных с различными ингредиентами, в области продается натуральный адыгейский сыр со сроком хранения до 8 дней по цене 270 руб./кг, производимый только СХПК «Культура». Полезный экологически чистый продукт пользуется устойчивым спросом, его реализация выгодна продавцу и покупателям. Что мешает добруньскую технологию выпуска сыра, неоднократно признанного на Всероссийских выставках, использовать в районах области? Безответственность и безынициативность властей и отсутствие реальной бюджетной поддержки малого и среднего бизнеса в производстве, переработке молока и реализации молочных продуктов.

В 2013 году в сельхозорганизациях районов области создавалось 178,3 тыс. тонн молока. Сбывая заводам продукцию по заниженным ценам, хозяйства постоянно испытывают финансовые трудности. Норма рентабельности производства и реализации молока составила всего лишь 16,9%. В 2014 году она возросла до 30,1%. Но нужно иметь не менее 45-50%, чтобы реконструировать фермы, улучшать кормление и породный состав коров, повышать заработную плату работникам высококвалифицированного труда. Хозяйства, чтобы выжить, ищут более выгодные каналы сбыта продукции. Так, реализуя населению охлажденное молоко по ценам выше закупочных, сельхозорганизации от каждого килограмма реализованного молока получают дополнительную выручку до 10 руб. Население, покупая молоко, сберегает от каждого килограмма до 7-8 руб [9. - с. 38-39]. Но важно и другое. Купив свежее молоко,

население в домашних условиях может вырабатывать ЭБ продукты: творог, простоквашу, сливки, сметану, сыворотку. Но сегодня населению реализуется не более 10% от валового производства молока. Необходимо для таких сельхозорганизаций и фермеров усилить субсидирование. Кроме того, чтобы был спрос на молоко, следует довести уровень пенсий и заработной платы населения до справедливого. По размеру заработной платы Брянщина среди субъектов ЦФО занимает 15-е место. Ее уровень по отношению к средней заработной плате РФ составляет 65,0% [11. - с. 444].

Стремительно сокращается производство молока в личных подсобных хозяйствах сельского населения: с 296,3 тыс. тонн в 2000 году до 119,1 тыс. тонн в 2013 году или в 2,5 раза. Его доля в общем производстве молока упала до 35,9%. В зернопроизводящих регионах ЦФО (кроме Липецкой области, где интенсивно развивается крупное молочное производство) ситуация иная. Так, доля ЛПХ в производстве молока в Воронежской области составляет 45,9%, Курской – 51,2%, Тамбовской – 70,5% [5. - с. 62]. В этих регионах в большей мере сохранились деревни, и применяется местными властями поддержка хозяйств населения, особенно в натуральной форме (зерном, комбикормом, отрубями и пр.). В Брянской области бюджетная поддержка ЛПХ была символична. Их областного бюджета выделялись субсидии в размере 1 руб. за каждый килограмм молока, реализованного сверх установленной нормы – 300 килограмм. Сохранить и укрепить в хозяйствах населения отрасль крайне необходимо. Во-первых, продуктивность коров в 2013 году составляла 5591 кг (это почти европейский уровень). Во-вторых, молоко экологически чистое, так как животные основное время суток выгуливаются на луговых разнотравьях. В третьих, охлажденное молоко может поступать потребителю в течение суток и продаваться по более низкой цене, чем в крупных торговых сетях. В четвертых, для сельских семей – это дополнительные доходы, что очень важно, когда сельская бедность более выражена. Нужно преодолеть неверную идеологию, что ЛПХ неизбежно отомрут. В США, в странах ЕС-27 правительство заботится о фермерах, если даже у них 1-3 молочных коровы. Дорого, но важно сохранить сельский уклад.

«Островками» создания в районах ЭБ молочных продуктов являются индивидуальные (семейные) предприниматели, содержащие от 1 до 4-х и более молочных коров с надоем 5000-6000 кг. Они содержат животных в немеханизированных помещениях. В весенне-летне-осенний период их коровы пасутся на луговых разнотравьях. В стойловый период в основном используют злаково-бобовое сено, отруби (особенно ржаные как более ценные), корнеплоды, исключая затратный силос из кукурузы. На суточное содержание одной коровы в стойловый период затрачивается 80-90 руб. при надое 16-17 кг молока. Реализуя молоко населению по цене 40 руб. за 1 кг, предприниматели от каждой коровы получают дневную выручку в размере 550-600 руб. и более. Молочные продукты (молоко, творог, сливки, сметана, сыворотка) пользуются у населения большим спросом, так как в них исключены химические ингредиенты и обладают высокой полезностью. Но для расширения этой сферы, сочетающей интересы предпринимателя и покупателя, нужна реальная забота общества. Развитие мини-бизнеса сдерживается и крупным бизнесом, захватившим в регионе почти бесплатно значительную долю благодатных сельхозугодий для развития мясного скотоводства, свиноводства, птицеводства и картофелеводства.

Укрепление отрасли молочного скотоводства возможно через налаживание межрегиональных связей. В области взят курс на расширение кукурузы на зерно и силос. Ее ценность не вызывает сомнений. Но эта культура капиталоемкая, требовательна к питательным веществам и плодородию почвы. Не все хозяйства могут закупать семена, удобрения, гербициды, вносить органику, получать субсидии. Кукуруза не только капиталоемкая, но и тепло-

влагоёмкая культура. Не случайно за последние четыре года её урожайность колебалась от 31,3 до 64,5 кг/га. В засушливом 2010 году в Воронежской области её урожайность составила 10,7ц/га, а в Липецкой – 14,2 ц/га [1. - с. 192]. Аналогичная ситуация с возделыванием подсолнечника на семена. Поэтому на Брянщине надо предпочтение отдать возделыванию злаково-бобовых трав, рапса, которые улучшают плодородие почвы, увеличивают содержание в ней биологизированного азота. Использование злаково-бобовых трав уменьшает белковый дефицит в рационе кормления животных, способствует повышению их продуктивности и уменьшению издержек на единицу продукции. Необходимо с южных регионов завозить семена подсолнечника и кукурузы, строить в районах на кооперативных условиях цеха по их переработке. Возникнут новые рабочие места, более дешёвые продукты питания и ценнейшие от переработки отходы, использование которых в молочном и мясном скотоводстве даст положительный эффект. А в южные регионы из Брянщины (торговля-это просpekt с двухсторонним движением) следует реализовать древесину и пиломатериалы.

Чтобы противостоять на рынке молока и молочных продуктов приоритет отдан не производителям молока, а крупным перерабатывающим и высокотехнологичным предприятиям, а также торговым сетям, функционирование которых охвачено иностранным капиталом (в переработке и торговле молока до 75%). Они выкачивают доход, создаваемый непосредственно на молочных фермах. Денежную выручку часто используют на валютных биржах, спекулируя валютой. Поэтому способствуют обесцениванию рубля, в результате село несет большие потери. Чтобы противостоять молочным олигархам, нужна кооперация, которая в 30-е годы охватывала всю отрасль молочного скотоводства. Созданный при активном участии А.В. Чайнова молочный Союз экспортировал экологически безопасное масло, сыр на мировой рынок. Сегодня во всех развитых странах фермеры объединены в кооперативы, особенно в переработке и торговле молочными продуктами. Кооперативы устанавливают цены в интересах покупателя. Кроме того, они объединены профсоюзом и могут выступать единым фронтом, перегораживая, как в Польше, тракторами главные автомагистрали, если через цены и налоги монополии и государство игнорируют их интересы. В России возрождается кооперация, особенно на Белгородчине. В Брянской области в молочной отрасли нет ни одного кооператива.

Кооперация без нужной господдержки не даст эффекта. В странах Евросоюза, Скандинавии отрасли сельского хозяйства, и особенно молочная, признаны приоритетными. Регулярно и своевременно правительство стран из бюджетов безвозмездно финансирует деятельность фермеров. Так, субсидии на один га сельхозугодий в Швейцарии составляют 14,5 тыс. долл., ЕС – 890 долл., США -145, в России -36 долл [6. - с. 80-87]. В Брянской области в 2012 году на один га сельхозугодий приходилось 77,3 руб, в том числе на производство молока 50,1 руб., или около 1 долл. Но бюджетные средства выделялись, прежде всего, крупному бизнесу в производстве и переработке молока, который через систему цен (закупочных, отпускных, оптовых и розничных) угнетает производителей и потребителей продовольствия. Нам нужно на Брянщине признать приоритетной связку отраслей, размещаемых в районах: возделывание злаково-бобовых трав, зерновых и зернобобовых культур, молочное скотоводство, первичная и глубокая переработка молока и реализация молочных продуктов непосредственно местному населению, минуя посредников.

Где взять нужные средства для восстановления в районах молочной отрасли в интересах потребителя, имеющего крайне низкие доходы. Правительство на 2015 год на развитие молочного скотоводства выделяет 40 млрд. рублей. Это на 85 субъектов РФ менее чем по 0,5 млрд. рублей. Таких инвестиций в регионе не хватит на создание одной мегафермы, затраты

на которую обходятся в 1,5 млрд. руб. и более. Министр финансов А. Силуанов высказал верную и мудрую мысль: «деньги надо находить на рынке». Нужно добавить: хорошо организованном законодательной и исполнительной властью всех уровней не в интересах монополистов, посредников, торгашей и спекулянтов валютой, а населения и бизнеса, особенно малого и среднего, создающего молоко и молочные продукты высокой степени безопасности. Нужно разработать механизм перераспределения субсидий в пользу молочной отрасли. Далее, не нужно забывать историю. После войны рабочие создавали индустрию, строили города, а крестьяне, работая от зари до зари почти бесплатно поставляли государству ЭБ молочные продукты. Сегодня в городах области есть крупные промышленные, транспортные, торговые, оборонные предприятия, финансовые организации. Почему бы (в области имеется древесина, пиломатериалы, цемент, кирпич и пр.) не сформировать бригады по созданию новых деревень, реконструкции молочно-товарных ферм. А хозяйства могли бы вознаградить горожан свежими молочными продуктами. Да, это не рыночные отношения. Но время наитруднейшее. Да, и опыт Республики Беларусь доказал эффективность этой «сцепки» города и села.

Важная роль в восстановлении в районах наиважнейшей отрасли молочного скотоводства отводится Брянскому ГАУ. Для определения комплексного развития экономики районов нужны экономисты-плановики, кадастровые инженеры, управляющие сельскими и поселковыми поселениями, предприниматели (бакалавры) во многих сферах, в том числе в производстве, переработке молока и торговле молочными продуктами. Определяя развитие муниципальной экономики на текущий и долгосрочный периоды, можно спрогнозировать потребность в специалистах и бакалаврах и готовить их по заказу. А это один из основных новых критериев рейтинга университета.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Агропромышленный комплекс России в 2012 году. – М, 2013. – с. 192.
2. Брянская область в цифрах: Крат. стат. сб / Брянкстат. – Брянск, 2015. – с. 92.
3. Белоус Н.М., Концепция развития животноводства в Брянской области // Вестник Брянской ГСХА. Специальный выпуск, 2015. – с. 59-61.
4. Народное хозяйство Брянской области за 1986 – 1990 гг. Стат. сб / Брянкстат. – Брянск, 1992. – с. 67.
5. Основные показатели сельского хозяйства в России в 2012 году. – М. – 2013. – с. 62.
6. Папцов А. Кооперация в сельском хозяйстве Нидерландов // АПК: экономика, управление, № 4, 2013. – с. 80-87.
7. Сельское хозяйство Брянской области. Стат. сб / Брянкстат. – Брянск, 2014. – с. 153.
8. Соколов Н.А. Возрождение свободного рынка молока / Н.А. Соколов, Е.В. Каничев, И.В. Шевень // Вестник Брянской ГСХА, № 3, 2008. – с. 3-6.
9. Соколов Н.А. Торговля сельхозорганизаций натуральным молоком на рынке свободной конкуренции выгодна селу и городу // Вестник Брянской ГСХА, № 6, 2009. – с. 38-39.
10. Соколов Н.А. Методология исследования аграрных проблем региона / Н.А. Соколов, В.Е. Торилов, О.М. Михайлов // Вестник Брянской ГСХА, № 2, 2012. – с. 38-43.
11. Социально-экономическое положение России. М, 2013. – с. 444.
12. Торговля в Брянской области. Стат. сб / Брянкстат. – Брянск, 2014. – с. 129,136,176.

**ГУМАНИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СРЕДСТВАМИ
ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В АГРАРНОМ ВУЗЕ В АСПЕКТЕ
ДУХОВНОГО РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ ИНТЕЛЛИГЕНЦИИ**

*Humanization of Vocational Training by means of Psychological and Pedagogical Disciplines
at Agrarian University in Context of Intellectual Development of Engineering Intellectuals*

Семышева¹ В.М., к.пед.н., доцент. vsemysheva@mail.ru

Семышев¹ М.В., к.пед.н., доцент. mwsem@hotmail.ru

Куцебо² Г.И., к.пед.н., доцент. ipp@tu-bransk.ru

Андрющенок¹ Е.В., ст. преподаватель. ewa171071@mail.ru

Semysheva V. M., Semyshov M. V., Kutsebo G. I., Andryushchenok E. V.

¹ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Bryansk State Agricultural University

²ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»

Bryansk State Technical University

Статья посвящена психолого-педагогическому осмыслению проблемы развития рефлексии в структуре личности как составной части духовной культуры в процессе профессиональной подготовки в вузе. Рассматривается профессиональная компетентность, профессиональные умения современного инженера.

The article is devoted to psychological and pedagogical understanding of the problems of reflection in the structure of an individual as an integral part of his intellectual culture during vocational training at high school. Professional competence and professional skills of a modern engineer are taken into consideration.

Ключевые слова: интеллектуальная рефлексия, личностная рефлексия, профессиональная компетентность, профессиональные умения.

Key words: *intellectual reflection, self-reflection, professional competence, professional skills.*

В условиях изменения образовательной парадигмы и перехода к новой цели образовательного процесса требуются качественные преобразования всех сфер жизнедеятельности общества. Важное место в этих изменениях занимают проблемы приобщения молодежи к мировым и отечественным высоким технологиям, приобретающим все более отчетливую гуманистическую ориентированность, формирование межпланетарного мышления. Воспитание человека культуры на современном этапе все более ассоциируется с гармонией, космосом, природой, с идеями этического и духовного единства человечества и целостностью личности. Превалирующим становится духовно-психологический фактор в постиндустриальную эпоху развития общества. Формирующийся образ новой культуры означает необходимость рефлексии в структуре личности как составной части духовной культуры. Рефлексивность мышления позволяет лучше осознавать личностью свой «образ Я», анализировать результаты своей деятельности, соотносить свою деятельность с другими людьми, природой, вырабатывает у профессионала такие личностные качества как ответственность, самостоятельность, толерантность – качества, присущие человеку новой культуры. Высокие технологии требуют нового типа личности, которая, с одной стороны, способствует развитию про-

гресса, а с другой – рациональному и бережному отношению к себе, другим людям, природе и космосу.

Задачи формирования изложенных качеств личности, отвечающих потребностям социума, должны решаться в образовательном процессе, стать основой и главным ресурсом позитивных изменений человека и общества в целом. Решить эти задачи невозможно без кардинального изменения содержания образования. Изменение образовательной цели и задач требует изменения технологий обучения и воспитания, системы взаимоотношений студента и преподавателя в учебной деятельности. Студент должен стать субъектом образовательного процесса, т.е. не пассивным носителем определенной суммы знаний, а овладеть способами познавательной деятельности на уровне анализа, синтеза, моделирования и самооценки.

Предметы «Психология и педагогика», «Психология делового общения» по своей сути, содержанию и задачам способствует эффективному развитию рефлексии у студентов.

Гегель рассматривает уровни развития рефлексии, связывая ее с функциями самопознания. Он отмечает, что рефлексия является основой принятия решений и, что в процессе рефлексии «... начинается переход от низшей способности желания к высшей» [1].

В.В. Давыдов представляет рефлексия как умение субъекта «выделять, анализировать и соотносить с предметной ситуацией свои собственные способы деятельности» [2].

Выделяют интеллектуальную и личностную рефлексии. Интеллектуальная рефлексия направлена на осмысление совершаемого субъектом движения в содержании проблемной ситуации и на организацию действий, преобразующих элементы этого содержания. Личностная рефлексия направлена на самоорганизацию через осмысление человеком себя и самой мыслительной деятельности в целом, как способе осуществления своего целостного «Я».

Имеющиеся у нас материалы свидетельствуют о тесной связи рефлексии и теоретического мышления и их взаимной обусловленности [4, 9-17].

Исходя из данного нами определения рефлексии, мы выделяем следующие функции рефлексии: во-первых, деятельностная рефлексия участвует в выделении, анализе и оценке всех компонентов учебной деятельности (мотивов, целей, действий и т.д.). Развитая рефлексия способствует становлению самостоятельной учебной деятельности студентов и изменяет систему учебных мотивов, определяющих смысл учения. Во-вторых, рефлексия влияет на развитие личности студента, так как студент, рефлексировав процесс учения, видит целью своей учебы собственное совершенствование. Высокий уровень личностной рефлексии способствует быстрому усвоению студентом общественно значимых критериев оценки и соответствующих отношений, выделению нравственных качеств личности, их оценке, формированию самооценки как одного из важных факторов сознания. Неразвитая рефлексия препятствует этому: студент не в состоянии правильно отнестись к предъявляемым ему требованиям, увидеть свои недостатки и попытаться их исправить.

В учебном процессе рефлексия можно использовать: при нахождении способов решения учебных задач, при обсуждении культуры делового общения и при самоорганизации учебной деятельности.

Организация учебных занятий как творческого процесса осуществлялась через систему нескольких последовательно создаваемых преподавателем и разрешаемых самими студентами проблемных ситуаций. Обращая, с помощью описанной проблемной ситуации, студента к основаниям выбора им определенной теории, мы преследовали две взаимосвязанных цели: обусловить включение механизма рефлексии в сознании субъекта и с помощью этого сформировать у него умение теоретического анализа идеи.

Таким образом, можно сказать следующее:

1. Процесс мышления предполагает прогнозирование и проектирование неизвестных еще человеку процессов, ситуаций, продуктов деятельности с опорой на прошлые знания и опыт человека; первое описывается в литературе как антиципация, второе – рефлексия. Целостность пространственно-временного контекста жизни и деятельности человека «прошлое-настоящее-будущее» означает интегрированное действие процессов рефлексии и антиципации как единого механизма регуляции мышления.

2. Способности обучающегося к рефлексии нуждаются в специальном формировании и развитии, что должно стать одной из целей профессионального образования.

3. Рефлексивные процессы формируются интенсивнее в условиях творческой самостоятельной деятельности.

Важнейшим компонентом личности современного инженера является профессиональная компетентность, под которой принято понимать интегральную характеристику деловых и личностных качеств специалиста, отражающую уровень знаний, умений, навыков и опыта достаточного для осуществления творческой инженерной деятельности. Профессиональная компетентность современного инженера оценивается уровнем сформированности профессиональных умений [3-8, 10-16]:

1. Изобретательские – умения придумывать, генерировать новые идеи.

2. Гностические – познавательные умения в области технических знаний, технических умений, интеллект.

3. Аналитические – умения проводить анализ системы или процесса с использованием технических и научных принципов с целью быстрого получения правильного решения.

4. Прогностические – умения предвидеть идеальный конечный результат развития научно-технического прогресса.

5. Общепрофессиональные – прочное знание и глубокое освоение конкретной инженерной специальности.

6. Конструктивные – интегрированные умения разработки технологических процессов и конструирование технических устройств.

7. Специальные – способность компетентно и уверенно разбираться в основных проблемах и идеях научных дисциплин, лежащих за пределами данной узкой специальности.

8. Математическое мастерство – умение при решении технических задач применять математический аппарат.

9. Технологические – знание технологии производства, понимание возможности и ограничений как прежних, так и новых технологий.

10. Управленческие – умения принимать решения в условиях неопределенности, но при полном и всестороннем учете всех существующих факторов.

11. Коммуникативные – способность выражать свои мысли четко и убедительно (устно, письменно, графически), умение передавать информацию о полученных результатах.

12. Рефлексивные – способность к самопознанию, самооценке профессиональной деятельности, самоактуализация.

Важность проблемы развития рефлексии как составной части духовности определяется тем, что абсолютизация научно-технического прогресса в прошлом привела современную цивилизацию к созданию техносферы, которая к началу XXI столетия четко очертила пределы своих возможностей. Подготовка специалиста в вузе должна проходить в аспекте культуры, ориентированная на формирование целостной личности на основе общечеловеческих ценностей с опорой на национальную культуру.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Гегель, В.Ф. Философия и пропедевтика // Работы разных лет в 2-х томах, т.2. – М., 1971.
2. Давыдов, В.Д. Виды обобщения в обучении (логико-психологические проблемы построения учебных предметов). – М.: Педагогика, 1972. – 424 с.
3. Кожухова, Н.Ю. Индивидуальный проект как интенсивный метод обучения / Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. № 3. С. 40-42.
4. Куцебо, Г.И. Психология и педагогика: учебное пособие / Г.И. Куцебо, Н.С. Пономарева, В.М. Семышева. – Брянск: БГТУ, 2014. – 137 с.
5. Маркова, А.К. Психология профессионализма. / А.К. Маркова – М.: Международный гуманитарный фонд «Знание», 1996. – 312 с.
6. Митина, Л.М. Психология развития конкурентоспособной личности [Текст] / Л.М. Митина. – М.; Воронеж, 2002. – 400 с.
7. Осницкий, А.К. Психология самостоятельности // Методы исследования и диагностики. – М.: Дом педагогики, 1996. – 125 с.
8. Семенов, И.Н., Степанов, С.Ю. Рефлексия в организации творческого мышления и саморазвитие личности // Вопросы психологии, 1983, т.29, № 5.
9. Семышев, М.В. Дидактические основы подготовки инженеров в сельскохозяйственном вузе средствами гуманитарных дисциплин (на примере преподавания нем. яз.) / Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Брянск, 1997.
10. Семышев, М.В. Обучение в сотрудничестве как часть проектной технологии / М.В. Семышев, Е.В. Андрющенок, В.М. Семышева / Международный научный журнал. – 2013. № 6. С. 84-87.
11. Семышев, М.В. Психолого-педагогические аспекты формирования конкурентоспособности будущего профессионала / М.В. Семышев, В.М. Семышева, Е.В. Андрющенок, Г.И. Куцебо / Международный научный журнал. – 2014. № 6. С. 85-90.
12. Семышев, М.В. Реализация компетентностного подхода на основе использования информационно-коммуникативных технологий в процессе профессиональной подготовки в вузе / М.В. Семышев, Е.В. Андрющенок, С.Н. Поцепай, В.М. Семышева / Вестник Брянского государственного университета. – 2012. № 1. С. 158-161.
13. Семышев, М.В. Формирование информационно-коммуникативной компетенции в процессе использования современных педагогических средств оценивания / М.В. Семышев, Е.В. Андрющенок / Международный научный журнал. – 2012. № 5. С. 107-111.
14. Семышев, М.В. Формирование информационно-коммуникативной компетенции в процессе профессиональной подготовки в вузе / М.В. Семышев, Е.В. Андрющенок / Вестник Воронежского института МВД России. – 2012. № 4. С. 180-184.
15. Семышева, В.М. Профессионально-педагогическая культура преподавателя в контексте инновационных стратегий / В.М. Семышева / В сборнике: «Трансформация экономики региона в условиях инновационного развития». Материалы международной научно-практической конференции. / Брянская государственная сельскохозяйственная академия, экономический факультет. – 2011. С. 295-298.
16. Семышева, В.М. Психолого-педагогическая подготовка студентов инженерных факультетов сельскохозяйственных вузов / В.М. Семышева / Диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Брянск, 2004.
17. Семышева, В.М. Целесообразное общение как процесс формирования мировоззренческой культуры личности / В.М. Семышева, М.В. Семышев, Е.В. Андрющенок / Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. №1. С. 13-16.

**ОБРАЗОВАНИЕ И ПРОСВЕЩЕНИЕ СЕВСКА И СЕВСКОГО УЕЗДА
В КОНЦЕ XIX В.- НАЧАЛЕ XX В.***Education and awareness of Sevsk and Sevsk uyezd at the end of XIX century-early twentieth century*

Слепцова Е.П., кандидат исторических наук, доцент
Sleptsova E.P.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
Bryansk State Agrarian University

В статье рассматривается положение Севска и Севского уезда в конце XIX в – начале XX в. в составе Орловской губернии. Дается краткое социально-экономическое состояние уезда. Особое внимание уделяется делу народного просвещения и образования, которое влияло на развитие промышленности и сельского хозяйства, так как время предъявляло высокие требования к образованным людям. Значительный вклад в развитие образования и просвещения внесли: церковно-приходские школы, школы грамоты, наличие книжных магазинов и книготорговля, публичные библиотеки и библиотеки для чтения.

The article discusses the position of Sevsk and Sevsk uyezd at the end of XIX – early XX century in the structure of the Oryol province. A brief socio-economic condition of the County. Special attention is paid to the cause of popular enlightenment and education, which influenced the development of industry and agriculture, as the time was set high demands on educated people. Significant contribution to the development of education has made: parochial schools, writing schools, the presence of bookshops and book trade, public libraries and libraries for reading.

Ключевые слова: губерния, уезд, земство, библиотека читальня, попечитель.

Keywords: province, district, County Council, library, reading room Trustee.

Севск и Севский уезд относились в конце XIX-начало XX вв. к Орловской губернии – центрально-земледельческой губернии. Обилие лесов, обусловило развитие фабрично-заводской деятельности. Севский район обеспечивал население губернии хлебом. Крестьяне зарабатывали на лесозаготовках и отходничеством. Если в 1890г. число жителей уезда составляло 124876 человек, то к началу 1905г., оно возросло до 163184 человек (в основном крестьяне), что говорит о развитии торгово-промышленной деятельности.[1] Общественная жизнь происходила в основном в губернском и уездных городах и носила сословно-замкнутый характер: дворянские собрания, купеческие и офицерские клубы. В сельской местности царил патриархальный быт, устойчивые традиции и порядки, не нарушаемые никакими явлениями, которые хоть изредка, но происходили в городах губернии.

Общий уровень развития жителей определялся полученным образованием. Развивающаяся промышленность и сельское хозяйство предъявляли требования на грамотного работника, а в ряде случаев на людей со школьным образованием. В конце 80-х годов XIXв. В Севском уезде из 152145 человек грамотных насчитывалось всего 14.2%, а в Севске из 9248 человек – 45.1% .[2] С 1887г. принимается ряд мер, имеющих целью широкому распространению церковно-приходских школ. Увеличиваются суммы, ассигнуемые этой школе из государственного казначейства. Даже на земских начальников возлагалась обязанность «об изыскании местных средств на устройство и содержание церковно-приходских школ». [3 с. 910-911]

Наиболее низким уровнем обучения в школах грамоты, перешедших в введение Синода в 1892 г., но так и не получивших статуса полноценного начального учебного заведения. Здесь преподавались: закон божий, церковное пение, церковно-славянское и русское чтение, письмо и начальное счисление. Школы грамоты должны были служить широкому распространению грамотности среди народа. Главная цель таких школ – подготовка детей в средние отделения начальных училищ, что значительно смогло бы облегчить труд учителя, дало бы возможность большему числу детей научиться грамоте.

Увеличивается в уезде число школ грамоты, которые возникали по инициативе самих крестьян, которые и являлись их устроителями и руководителями. Крестьянские общества оплачивали часть вознаграждения учителям, давали помещения для школ, принимали на себя обязательства по отоплению и освещению школьных помещений. В 1898г. Севское земство ассигновало для церковных школ грамоты 600 руб. [4 Л.3,9] Сочувствие частных лиц выражалось в том, что многие из них по добровольному желанию принимали на себя обязанности попечителей церковно-приходских школ, заботились об их материальном благоустройстве и оказывали им как нравственную, так и материальную поддержку.

Одним из важнейших условий развития образования и просвещения, участия в общественной и культурной жизни, являлось развитие книготорговли и распространение книги. Но распространение книготорговой деятельности тормозилось на основании законов о печати, по которым разрешение на открытие книжных магазинов, складов, лавок, киосков, входило в компетенцию губернаторов и его чиновников и зависело от их произвола. Так, в 1881г. в Севске размещался только 1 книжный магазин, владельцем которого был купец.[5 Л.1,6] Торговля велась русскими книгами, календарями, учебниками, что говорит о небогатом выборе книжного фонда. Только с 90-х годов книжная торговля приобрела широкое развитие благодаря инициативе местных предпринимателей, которые охотно откликнулись на нужды населения в потребности изучения и приобретения книг.

В 1881г. в Севске существовал магазин учебников, принадлежащий жене майора 143 пехотного Дорогобужского полка Е.В. Васильевой.

В 1899г. вдова севского купца М.К. Соколова открывает в Севске книжный магазин.[6] Посетителями книжного магазина были читатели из привилегированных классов: дворяне, чиновники, духовенство, офицерство. Это объяснялось тем, что цена на книгу была высока для простонародного населения из-за расходов на пересылку, которую продавцы книжных магазинов прибавляли к продажной цене книги, в виду того, что увеличивалась почтовая такса на пересылку произведений печати.

Проявление частной и общественной инициативы в области народного просвещения не ограничивались только организацией в городах и селах губернии народных библиотек, продажей книг в самых глухих местах уездов. Особенный интерес приобрела деятельность разного рода обществ и кружков, созданных в Орле и уездах в целях народного просвещения – явление также частной инициативы, объединенное усилиями отдельных лиц и имеющее более крупное значение в культурной жизни орловского края. К таким просветительским обществам относится орловский комитет народных чтений, организованный в 1886г. по инициативе попечительства о народной трезвости в Орле. Но требования жизни заставили его, во-первых, распространить свою работу за пределы города, во-вторых, ввести в программу своей деятельности и другие задачи, имеющие отношение к делу народного просвещения: организация и открытие бесплатных библиотек-читален, книжных складов, доставки книг населению. Устройство по воскресным дням публичных лекций, спектаклей, концертов с благотворительными и просветительскими целями.

Публичные чтения, устраиваемые для народа, имели две цели: сообщение элементарных сведений по главнейшим отраслям знаний и доставление посетителям эстетического наслаждения, предоставление народу возможности с пользой и удовольствием провести досуг в праздничные и воскресные дни.

Польза, приносимая народными чтениями, была огромна, но они посещались преимущественно рабочими, живущими в городе, а все крестьянское население лишалось возможности пользоваться чтениями. Хотя для крестьян народные чтения были более необходимы, чем для рабочего, который располагал достаточными средствами получения нужных знаний. К его услугам предоставлялись воскресные и вечерние школы, общедоступные лекции, библиотеки, читальни, театры. Всего этого деревня была лишена.

Для расширения своей просветительской деятельности орловским комитетом были открыты отделения народных чтений в уездах: Севском (1895г.). Чтения проводились в течение года бесплатно, дополнялись необходимыми пособиями: «волшебным фонарем», экраном, картинами и книгами. Посещались охотно, слушатели относились к ним с особым интересом. Желавших было такое количество, что аудитории не могли вместить всех желающих, и приходилось иногда им отказывать или назначать по два чтения в день.[7 с.648]

Чтения проводились религиозно-нравственного и церковно-исторического содержания, по географии, по русской гражданской истории, беллетристике, по естествознанию. В качестве лекторов выступали лица городского духовенства и учебно-педагогического персонала. Проводились народные чтения утром и вечером в праздничные и воскресные дни. Утром их посещали учащиеся местных учебных заведений, а вечером – взрослая публика, преимущественно мещанство и купечество. В Севске, в антрактах ученики духовного и городского училищ пели религиозно-патриотические песни под игру граммофона.

Большой вклад в просветительскую деятельность губернии, и ее уездов внесли публичные библиотеки и платные библиотеки читальни.

Севск в 1884г. имел платную библиотеку для чтения при книжном магазине, где можно было взять книгу в суточное пользование, уплатив ее стоимость 5-10 коп. за чтение. В ней был стабильный книжный фонд, который служил для удовлетворения запросов читателей. Одни читатели ориентировались на современность, новизну, читали свежие журналы, научные и философские книги. Другие читатели предпочитали развлекательную литературу, экзотические и сенсационные романы. Но к началу 1900г. из-за отсутствия материальных средств у сельских администраций библиотека для чтения была закрыта.

Инициатива открытия публичных библиотек в Орловской губернии с конца 80-х годов 19в. принадлежала уездным городским думам и земствам. Так Севская городская дума на своем заседании 18 января 1899г. рассматривала вопрос об открытии публичной библиотеки при городской управе и о покупке у севского землевладельца Ступина, имеющуюся у него библиотеку для города, состоящую из тысячи томов различных сочинений.[8 Л.1.2] Городскому голове было поручено составление каталога книг для городской библиотеки, источником средств на открытие библиотеки являлись проценты, взятые управой с арендной суммы при продаже городских земель в течение двух лет – 633 руб.93 коп. и 300 руб. города.[9 Л.1.5] В состав библиотеки вошло 159 книг: исторического содержания, по технологии, естествознанию, сельскому хозяйству, законоведению и политической экономике, периодические издания: «Отечественные записки», «Вестник Европы», «Русский вестник» и т.д.[10]

На примере Севского уезда Орловской губернии конца XIX – начала XX в., можно увидеть, что развитие народного просвещения и образования самого разного содержания находили свое развитие. Налицо было стремление представителей интеллигенции, предпринимате-

лей, просветительских обществ и комитетов расширить и улучшить культурные потребности уезда и его сел, которые оставались окраинами в культурной жизни всей губернии.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Первая всеобщая перепись населения Российской империи 1897. – СПб.-1906.
2. Обзоры Орловской губернии.1879.1889г.
3. Орловские епархиальные ведомости.1899.№23.13 июня. С.910-911.
4. ГАОО.Ф.580.О.1.Л.4527.Ведомости книжных магазинов.1881.Л.3,9,
5. ГАОО.Ф.580.О.1.Д.6867..1899.Л.1,6
6. Там же.
7. Орловские епархиальные ведомости.1900.№ 16.С.648.
8. ГАОО.Ф.580,О.1.Д.4814Л.1,2
9. Там же
10. ГАОО.Ф.580.О.1.Д.4814.Л.15
11. Модернизация в Орловской губернии. Вестник БГАУ №1.2015.С.13-16.

УДК 1:62

СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ В РАЗВИТИИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Social responsibility in development of technical activity

Шустов А.Ф., доктор философских наук, профессор
Shustov A.F.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»
Bryansk State Agricultural University

Аннотация. Дается реконструкция темы ответственности в философии технической деятельности, анализ изменений в ее содержании под воздействием техники, а также ее значение в условиях техногенной цивилизации.

Annotation. *The reconstruction of theme of responsibility is given in philosophy of technical activity, analysis of changes in her maintenance under act of technique, and also her value in the conditions of technogenic civilization.*

Ключевые слова: техника, культура, социальная ответственность, техническая деятельность.

Keywords: *technique, culture, social responsibility, technical activity.*

Значительную роль в актуализации исследований проблематики социальной ответственности сыграла возросшая технологическая мощь и ее негативные последствия. «Эта ответственность усиливается еще и тем, что эволюционное сравнительно медленное развитие технической деятельности сменилось лавинообразным»[1, с. 48-49]. Техника стала силой, которая угрожает человеку, культуре, природе. Тенденции негативных последствий нашли осмысление в современной философии техники.

Анализ ответственности в философии техники обусловлен тем, что именно в ее традиции происходит переосмысление прежнего содержания ответственности, которое в первую оче-

редь вызвано новым отношением человека к возможностям его собственной свободы. Новая степень свободы, существующая также и в свободе разрушения всего живого, выходит за рамки традиционных норм и ценностей, тем самым актуализируя вопрос о масштабах и формах ответственности человечества в техногенном мире. В ситуации, когда техническая власть инженера, проектировщика, ученого оказывается все большей, преобладает над знаниями о последствиях, моральная рефлексия о технике становится рефлексией, о будущем развитии человечества. В философии техники речь идет об ответственности, прежде всего, ученого, инженера, проектировщика, т.е. субъекта, который создает и внедряет технику в жизнь.

Социальная ответственность при создании технических объектов тесно связана с социальной оценкой, которая должна носить комплексный характер[2,с. 3-5]. Необходимость их единства обусловлена взаимозависимостью их друг от друга. Вне комплексной социальной оценки, социальная ответственность становится абстрактной, а социальная оценка вне социальной ответственности бессмысленна. Проблема ответственности за способы получения и последствия применения результатов технической деятельности, об определении субъекта, условий и характера этой ответственности, осознается все более широким кругом людей, как практически и мировоззренчески значимая. Ответственность как характеристика человека, проявляющаяся в различных видах его деятельности, всегда была присуща субъектам занимающимся изобретением технических устройств и способов их использования. Ответственность является непосредственным феноменом культуры, наиболее ярко выражающим ее духовно-практическую природу. Выполняя функцию упорядочивания в поведении субъекта, а стало быть, и в жизни общества. Ответственность всегда выражает конкретно исторический характер взаимосвязи индивида и общества. Она является обязательным условием свободной деятельности человека и любой социальной группы.

Действия субъекта характеризуют содержание ответственности как процесса и включают в себя ряд последовательных взаимосвязанных этапов. Среди них: познавательный этап - ответственность за правильное определение объективной необходимости, рефлексивный этап - ответственность за адекватную оценку субъектом своих способностей и возможностей реализовать данную необходимость, инструментальный этап - ответственность за правильный выбор эффективных средств и методов реализации необходимости, аксиологический этап - ответственность за ценностное основание, практический этап - ответственность за ход и результаты практических действий, реализующих требования поставленной цели.

Таким образом, ответственность как духовно-практическая категория может быть понята как внутренний контроль и побудитель сознательного выбора действий, раскрывающих и реализующих потребности и интересы субъекта, соотнесенные с объективной необходимостью. В рамки ответственности входит система мировоззренческих ориентиров, нравственные идеалы и ценности и сами практические действия с помощью тщательно отобранных и аксиологически выверенных средств.

Из этого следует, что ответственный выбор, выражающийся на субъективном уровне в предпочтении одних возможностей другим, объективно является средством упорядочивания, оптимизации и определенности в развитии технической деятельности. Ответственность выбора усугубляется тем, что однажды внедренная технология укореняется и приобретает мощную и устойчивую тенденцию дальнейшего развития, инерция которой как бы выходит из-под контроля человека. Способствует этому и специфика научно-технического мышления, которое в постоянном стремлении к повышению эффективности легко пренебрегает такими неколичественными параметрами, как красота и справедливость. Ответственность всегда носит конкретно-исторический характер, так как абстрактной ответственности нет и

быть не может.

В философской традиции выделяются два подхода в понимании социальной ответственности. Первый подход связан с традицией ограничения. Хорошо известен рассказ Плуларха об Архимеде, отказавшимся изложить некоторые свои математические открытия в виду опасности их инженерных приложений. Он применял их сам и только при угрозе военной опасности. Второй подход связан с именем Галилея, с точки зрения которого научное исследование не может быть подвергнуто каким-либо извне продиктованным ограничениям. Вторым подходом явно доминировал в истории и преобладает в какой-то степени и сегодня.

Со второй половины 20 века все чаще ставится вопрос о воздействии техники на нетехнические области жизни, об ответственности инженеров перед обществом за результаты своей деятельности. В инженерной среде ведутся дискуссии о необходимости разработки принципов профессионального поведения, этики социальной ответственности, поскольку власть находящаяся в руках инженеров, все возрастает.[3, 4,5, 6, 10, 11]. То, что техника становится средой существования человека, изменяющей его по своему шаблону реальность, в которой существует современный человек. Происходящие изменения требуют своего осмысления. В противопоставлении “человек-техника”, человек может перестать быть управляющим, смыслообразующим элементом.

Именно в связи с этим поднимается проблема меры, внутренней и внешней регуляции деятельности техников. Врачи издавна подчинялись профессиональным стандартам (клятва Гиппократова), регламентирующим их деятельность. Позже они получили право самим определять условия членства в медицинских союзах. Идеал профессиональной регуляции, по крайней мере, среди врачей сохранился до наших дней. Вопрос об ответственности в инженерии традиционно решался подчинением инженеров социальной организации. Первоначально инженером в древнем Риме назывался тот, кто создает таран, катапульты, другие “машины войны” и управлял ими. Инженерия была, с начала своего возникновения и до конца 17 века преимущественно военной. Поведение инженера, как и любого военнослужащего, определялось, прежде всего, принципом повиновения, первейшая ответственность состояла в том, чтобы выполнять приказы.

Появление в 18 веке гражданской инженерии, связанной с проектированием общественных работ, не изменило этой ситуации. Но как только техническая власть, находящаяся в руках инженеров начинает расти, усиливается напряженность между подчиненными, инженерами и стоящими над ними контролирующими органами. В связи с этим обсуждается проблема ответственности инженеров, появляются первые кодексы инженерной этики. Их специфика заключалась в том, что ответственность инженеров определялась по отношению к работодателю. С середины столетия понятие, ответственности приобретает новый смысл. Ответственность мыслится, как ответственность за результаты деятельности.

По содержанию она проявляется в различных видах, самые распространенные из них: юридическая, профессиональная, религиозная и моральная ответственность. По форме она выражается на уровне субъекта, группы, сообщества. «Есть три формы, в которых определяется ответственность инженеров за использование техники и за ее результаты. Первая форма - это индивиды в повседневной практике их работы, вторая - это группы в технических обществах и третья - вынесение вопросов, ранее бывших компетенцией только специалистов, на публичное обсуждение в связи с угрожающими проблемами, вырастающими из деструктивных применений техники»[7, с. 107]

Вынесение наиболее значимых решений по созданию и функционированию технических объектов на коллективные и публичные обсуждения позволит более точно оценить их

параметры с целью избежать негативного их воздействия на человека, природную среду и культуру. И такой положительный опыт уже имеется в организации технической деятельности на предприятиях Японии, когда тот или иной вопрос, ранее бывший компетенцией узкого круга специалистов, выносится на коллективное публичное рассмотрение.

Значение этих видов и форм ответственности возрастает пропорционально с увеличением технической мощи человека. Разработка сложных технических систем требует усилия многих субъектов технической деятельности, как на личностном, так и коллективном уровне. В связи с этим встает проблема ответственности за последствия их внедрения и функционирования. Естественно ответственность не может быть возложена на одного человека, но ее и нельзя абстрактно “навесит” на всех как некое общее понятие.

Ленк Х. Предлагает выход из этой ситуации, с которым трудно не согласиться: «Совместную ответственность в сложных системных взаимосвязях нужно модельно расчленить ... каждый несет совместную ответственность сообразно занимаемому им в стратегическом плане месту в сфере влияния и действия и занимаемых взаимосвязях системы, особенно в зависимости от того, в какой мере, он может чинить препятствия системе, ее сохранности, притом активно или из-за своей невнимательности, или бездействия» [8, с. 90-91]

На интеллектуально-информационном этапе развития технической деятельности, информационным системам, в сложных областях управления и контроля, будет все в большей мере передана функция принятия решения. По логике вещей, компьютеру будет предоставлена функция принятия решений по жизненно важным социальным, военным и индивидуальным проблемам. «Здесь, по-видимому, речь идет о возникшей и не существовавшей доселе новой опасности - снятия самого чувства ответственности с человека, который по своей природе и роли в производстве и обществе должен ее нести и передачи этой ответственности компьютерным системам»[9, с.126-127]

Фундаментальный вопрос, касающийся ответственности в сфере информационной технологии вообще, можно сформулировать следующим образом: Может ли компьютерная обработка информации быть полностью контролируемой человеком, и если нет, то имеет ли смысл говорить о деятельности по производству и использованию компьютеров как области морально релевантной? Полная передача ответственности машине за контроль протекания процессов в той или иной технической системе, отстраняет нас от ответственности, воплощает в себе торжество зла. Ибо, если все делается за нас, если мы более ни за что не несем ответственности, то нас уже нельзя считать людьми.

Суммируя выше сказанное можно сделать вывод, что сегодня с новой силой звучит просветительское положение Канта И., о том, что человек должен нести ответственность за созданные им искусственные технические орудия производства и должен это оправдать и обосновать перед “судом благоразумия”.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Демиденко Э.С., Попкова Н.В., Шустов А.Ф. Техногенное развитие общества и жизни на Земле – Брянск: Изд-во БГТУ, 2007,- С. 49-50
2. Шустов А.Ф. Социальная оценка развития техники // Вестник Брянской ГСХА № 6.- 2014,- С. 3-5.
3. Митчем К. Что такое философия техники? М.1995,
4. Ленк Х. Размышления о современной технике М.1996,
5. Агацци Э. Моральное измерение науки и техники М.1998,
6. Хунинг А. Инженерная деятельность с точки зрения этической и социальной ответ-

ственности //Философия техники в ФРГ М.1989.

7. Митчем К. Что такое философия техники? М.1995, С. 107

8. Ленк Х. Размышления о современной технике М.,1996,С.90-91.

9. Алексеева И.Ю. Взаимосвязь понимания и ответственности в компьютерной этике //Техника и человек М.1990,С. 68-69

10. Свидерский А.А. Проблема формирования экологической культуры в техногенном обществе // Вестник Брянской ГСХА. – 2014. - № 5. – С. 14 – 18.

11. Свидерский А.А. Трансформация ценностей техногенного общества // Вестник Брянской ГСХА. – 2014. - №6. – С. 9-13.

УДК 338:159(076)

ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ КАК ФАКТОР ИНТЕНСИФИКАЦИИ ОБУЧЕНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

Interactive methods as the training intensification factor at the higher school

Черненкова И.И., кандидат педагогических наук

Chernenkova I.I.

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»

Bryansk State Agricultural University

Аннотация: В статье представлены активные и интерактивные методы обучения как способы интенсификации процесса обучения их значение в формировании специалистов аграрных вузов

Abstract: the article presents the active and interactive teaching methods as ways of intensification of the process of learning their importance in shaping the specialists of agrarian universities.

Ключевые слова: интерактивные методы обучения, деловая игра, проблемная лекция, лекция-пресс-конференция, кейс-метод.

Keywords: interactive methods of training, business game, problem lecture, lecture-press conference, case-method.

Современный рынок труда предъявляет высокие требования к качеству подготовки специалистов аграрного профиля с высшим образованием, обладающих необходимыми профессионально важными качествами, знаниями и умениями, способных самостоятельно и быстро адаптироваться в непрерывно меняющейся информационной и технологической среде. Повышение качества подготовки студентов аграрных вузов зависит от организации учебного процесса. Ускорение всех процессов жизнедеятельности человека в обществе, привело к *интенсификации* процесса обучения, усилению, увеличению производительности труда и качества работы.

Интенсификация обучения - это передача большего объема учебной информации обучаемым при неизменной продолжительности обучения без снижения требований к качеству знаний [2].

С позиции дидактики наиболее распространенным пониманием интенсификации обучения считается такое, при котором достигается максимум эффективности в работе за минимально возможное учебное время при минимальных затратах усилий учащегося

и учителя [1].

С психологической точки зрения интенсификация обучения рассматривается как совокупность четырех параметров:

- а) увеличение объема и скорости усвоения материала;
- б) количество и вариативность приемов обучения (упражнений);
- в) плотность общения;
- г) активизация психологических резервов личности обучаемого (Зимняя, 1985).

Интенсификация учебного процесса при подготовке специалистов аграрных вузов требует коренных преобразований, в том числе при выборе методов и форм обучения. Наиболее эффективными в данном процессе являются интерактивные методы и формы обучения, т. к. в них меняется роль преподавателя. Он свою активную позицию уступает студентам, развивая тем самым их самостоятельность, инициативность, творческое начало. Задачей педагога остается создание комфортных условий обучения и включенность учащихся в учебное взаимодействие.

Интерактивные методы обучения представлены достаточно широкой группой приемов и способов проведения теоретических и практических занятий. Приведем некоторые примеры нетрадиционных форм организации вышеперечисленных методов обучения, используемых в процессе психолого-педагогической подготовки специалистов аграрного профиля.

Проблемная лекция моделирует противоречия реальной жизни через их выражение в теоретических концепциях. Главное в проблемном обучении - сам процесс поиска и выбора верных, оптимальных решений, т.е. исследовательская работа, а не мгновенный выход на решение. Главная цель такой лекции — приобретение знаний слушателями самостоятельно. Например, лекция, проведенная нами в такой форме на тему «Управление – это наука или искусство...», способствует поиску доказательств в защиту предполагаемых ответов в разных областях научного знания (теории управления, педагогике, психологии, экономике и др.) [5]. Студентам заранее была объявлена тема лекции с той целью, чтобы они просмотрели соответствующий материал и могли непосредственно участвовать в ее проведении. В ходе разрешения противоречий в конечном итоге студенты приобретают в сотрудничестве с преподавателем новое нужное знание о том, что управление – это, с одной стороны, наука, т. к. представляет собой совокупность научных знаний, теорий, имеет предмет и объект исследования и т.д. С другой стороны, управление – это искусство, т.к. является деятельностью, требующей компетенции, мастерства, творчества.

Лекция «вдвоем» как разновидность является продолжением и развитием проблемного изложения материала в диалоге двух преподавателей. Двумя специалистами моделируются реальные ситуации обсуждения теоретических и практических вопросов. Следует подчеркнуть, что такая лекция имеет ряд преимуществ: актуализирует имеющиеся у студентов знания, необходимые для понимания диалога и участия в нем; создается проблемная ситуация, развертываются системы доказательств и т.д.; наличие двух источников заставляет сравнивать разные точки зрения, делать выбор, присоединяться к той или иной из них, вырабатывать свою; вырабатывается наглядное представление о культуре дискуссии, способах ведения диалога, совместного поиска и принятия решений; выявляется профессионализм педагога, раскрывая ярче и глубже его личность [7].

Лекция-пресс-конференция, когда содержание оформляется по запросу (по вопросам) аудитории с привлечением нескольких преподавателей. На заданную тему лекции преподаватель просит студентов задавать письменно вопросы по данной теме. В течение двух-трех

минут студенты формулируют наиболее интересующие их вопросы и передают преподавателю, который в течение трех- пяти минут сортирует вопросы по их содержанию и начинает лекцию. Лекция излагается не как ответы на вопросы, а как связный текст, в процессе изложения которого формулируются ответы [7]. Такой вид лекции эффективен при подведении итогов изучения интегрированного учебного курса, объединяющего знания различных научных дисциплин (например «Управление персоналом» объединяет знания теории управления, педагогики, психологии, социологии). Проведенная в конце изучения курса лекция-пресс-конференция, на тему: «Роль социальных, психолого-педагогических, экономических наук в формировании управленческого мастерства», способствовала систематизации знаний по данным областям научного знания, а также определению перспектив развития усвоенного материала.

Лекция-диспут. Этот вид занятия используется как одна из форм контроля самостоятельной работы студентов по изучаемому курсу. Такая лекция готовится заранее не только преподавателем, но и студентами. Заранее студентам была объявлена тема «Пути формирования и развития личности современного руководителя АПК». Студенты, получив основные вопросы темы, подготавливают рабочую программу и список литературы, определяют темы рефератов. Приведем некоторые из них: «Специфические особенности работы руководителя на селе», «Эффективность и проблемы применения методов поощрения и наказания в разновозрастном коллективе», «Компетентностный подход в профессиональном образовании студентов аграрного вуза (на примере БГАУ)», «Психолого-педагогическая подготовка будущего руководителя»[6].

На занятии преподаватель кратко раскрывает каждый вопрос темы, после чего выступают студенты-докладчики, разворачивается дискуссия. Знания, получаемые в ходе диспута, полнее, глубже и разностороннее, чем те, которые получены на обычной лекции.

Интерактивные методы применяются и в качестве средства активизации семинара (решение психолого-педагогических задач и упражнений, проблемных ситуаций или кейс-технология).

Кейс-технология в образовании предполагает осмысление учащимися реальной жизненной ситуации, описание которой и отражает конкретную практическую проблему, и анализирует соответствующий комплекс знаний, необходимых для усвоения в ходе разрешения проблемы. Решение проблемных ситуаций помогает развивать активность студентов, формировать у них умение работать с людьми, т. е. психолого-педагогическую готовность к управленческой деятельности.

Анализ конкретных ситуаций может быть реализован также при разыгрывании ролей деловой игры. Игра активизирует учебный процесс по сравнению с традиционной формой проведения практических занятий. Она усиливает заинтересованность ее участников в более глубоком знании изучаемой проблемы, предоставляет им возможность повышать профессиональное мастерство. В деловой игре активно проявляются такие качества личности, как дисциплинированность, ответственность, чувство долга, умение взаимодействовать с коллективом, создается большая эмоциональная атмосфера. Организация деловой игры позволяет максимально приблизить обучаемых к реальным условиям практической деятельности. Так деловая игра «Вступление в должность начальника отделения» проводилась в процессе изучения темы: «Личность руководителя» с целью выработки умения представлять себя коллективу при первом знакомстве и правильно строить рассказ о своем жизненном пути и своей позиции; выработки умения выделять главные направления своей деятельности, опре-

делять круг должностных лиц и объем управленческой информации; формирования управленческой культуры; воспитания уважения к трудовому коллективу [3].

Подводя итог, следует отметить, что значение использования в образовательном процессе интерактивных методов обучения заключается, прежде всего, в повышении качества подготовки специалистов. Смысл данных приемов состоит в следующем:

- в повышении учебно-познавательной активности студентов, интереса к учебным занятиям;
- инициировании самостоятельной мыслительной деятельности;
- развитии творческого потенциала личности студента;
- предупреждении утомления, создании комфортной среды для обучения и воспитания личности будущего специалиста;
- создании условий для формирования профессионально-значимых личностных качеств и др.
- усвоении не только определенного количества знаний, но и навыков творческой профессиональной деятельности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Бабанский, Ю. К. Интенсификация процесса обучения. М.: Знание, 1987.
2. Буланова-Топоркова М.В. Педагогика и психология высшей школы /http://www.psyoffice.ru/8/psychology/book_o350_page_33.html
3. Черненко И.И. Анализ конкретных ситуаций как один из методов подготовки будущих специалистов-аграриев к управленческой деятельности Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. Серия: Педагогика. Психология. Социальная работа. Ювенология. Социокинетика. 2009. Т. 15. № 1. С. 47-49
4. Черненко И.И. Организационно-педагогические условия подготовки студентов аграрных вузов к управленческой деятельности. В сборнике: Трансформация экономики региона в условиях инновационного развития Материалы международной научно-практической конференции. Брянская государственная сельскохозяйственная академия, экономический факультет. 2011. С. 291-294.
5. Черненко И.И. Проблемная лекция как способ реализации компетентного подхода в процессе психолого-педагогической подготовки бакалавра аграрного вуза. Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 6 (2014). С. 16-17.
6. Черненко И.И. Психолого-педагогическая подготовка студентов аграрных вузов к управленческой деятельности в АПК диссертация на соискание ученой степени кандидата педагогических наук / Брянский государственный педагогический университет им. И.Г. Петровского. Брянск, 2009.
7. Чернилевский, Д.В. Дидактические технологии обучения в высшей школе: Учеб. пособие [Текст] / Д.В. Чернилевский. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

Научный журнал «Вестник Брянской ГСХА» публикует результаты завершенных оригинальных, теоретических и методических исследований, обзорные статьи представляющие интерес для специалистов в различных областях сельскохозяйственной науки и практики.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РУКОПИСЕЙ

Тексты статей представляются в только программе Microsoft Word. Формат страницы А4, поля по 2 см, шрифт Times New Roman 12, межстрочный интервалом 1,5. Выравнивание по ширине с установкой переносов, отступ в начале абзаца 1,25. Объем статьи не менее 4 не более 7 страниц, включая резюме, литературу, таблицы, графики и рисунки и подписи под рисунками. Число рисунков и таблиц не должно быть более четырех, размер каждого рисунка и таблицы не должен превышать одной страницы формата А4. Статьи большего объема могут быть опубликованы в исключительных случаях по решению редакционной коллегии.

СТРУКТУРА СТАТЬИ

1) **УДК** (в верхнем левом углу); 2) **Название статьи** (на русском языке заглавными буквами, на английском языке строчными каждое на отдельной строке, расположение по центру); 3) **инициалы и фамилия** (фамилии) автора (авторов) с указанием ученой степени, звания, должности и e-mail (строчными буквами по центру на русском и английском языке); 4) **полное название учреждения** и почтовый адрес (строчными буквами по центру, отметить арабскими цифрами соответствие фамилий авторов учреждениям, в которых они работают на русском и английском языке); 5) **реферат и ключевые слова на русском языке**, 6) **реферат и ключевые слова на английском языке**; 7) **статья**; 8) **библиографический список** на русском и английском языках (транслитерация или перевод).

Экспериментальная статья должна включать следующие разделы: ВВЕДЕНИЕ, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ, РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ, ВЫВОДЫ, БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК. Названия разделов печатаются заглавными буквами на отдельной строке без подчеркивания. Подзаголовки внутри разделов также печатаются на отдельной строке.

Требования к составлению реферата. Оформляется согласно ГОСТ 7.9-95. Рекомендуемый объем 1000-2000 знаков (200-250 слов). Вначале не повторяется название статьи. Реферат не разбивается на абзацы. Структура реферата кратко отражает структуру работы. Вводная часть минимальна. Место исследования уточняется до области (края). Изложение результатов содержит фактографию, обоснованные выводы, рекомендации и т.п. Допускается введение сокращений в пределах реферата (понятие из 2-3 слов заменяется на аббревиатуру из соответствующего количества букв, в 1-й раз дается полностью, сокращение - в скобках, далее используется только сокращение). Избегайте использования вводных слов и оборотов! Числительные, если не являются первым словом, передаются цифрами. Нельзя использовать аббревиатуры и сложные элементы форматирования (например, верхние и нижние индексы). Категорически не допускаются вставки через меню «Символ», знак разрыва строки, знак мягкого переноса, автоматический перенос слов. **Перевод реферата на английский язык.** Недопустимо, использование машинного перевода!!! Вместо десятичной запятой используется точка. Все русские аббревиатуры передаются в расшифрованном виде, если у них нет устойчивых аналогов в англ. яз. (допускается: WTO-WTO, FAO-FAO и т.п.)

Библиографический список нумеруется в порядке упоминания ссылок в тексте. Ссылки помещают квадратные скобки с указанием страниц, например, [1, с. 37], [3, с. 25-26; 5, с. 30-35]. Библиографический список оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 — 2008 для затекстовых ссылок.

Статьи (**1 экземпляр в печатном виде и на электронном носителе**) следует направлять по адресу: 243365 Брянская обл., Выгоничский р-он., с. Кокино, ул. Советская, 2а, «Брянский ГАУ», ауд. 307а. ответственному редактору Дьяченко В.В. или E-mail: uchsovet@bgsha.com или yvd16777@yandex.ru с указанием темы «статья в журнале Вестник Брянской ГСХА». **При отправке по E-mail представлять печатный экземпляр необязательно.** Так же можно отправить по E-mail отсканированный вариант рецензии. Публикация статей в журнале бесплатная. **С аспирантов плата за публикацию рукописей не взимается.**

Содержание

Бобкова Г.Н., Менькова А.А. ФИЗИОЛОГО – БИОХИМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОТЕИНОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОНЦЕНТРАТА В РАЦИОНАХ СВИНЕЙ	3
Кононов А.С., Шкотова О.Н., Шкотов А.Н. ВЛИЯНИЕ ПОСЕВНЫХ СООТНОШЕНИЙ СЕМЯН В СМЕШАННЫХ ПОСЕВАХ НА ПРОЦЕСС СИНТЕЗА БЕЛКА И КРАХМАЛА У ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ	10
Бельченко С.А. Белоус И.Н., Бычкова К.Ю. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИТОГИ РАБОТЫ АПК БРЯНСКОЙ ОБЛАСТИ В 2015 СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ГОДУ	15
Ториков В.Е., Мельникова О.В., Ториков В.В. ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ БЕЛКА, АМИНОКИСЛОТ И ЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА ЗЕРНА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ НОРМ ВНЕСЕНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И НОРМ ВЫСЕВА СЕМЯН ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ	20
Харкевич Л.П., Белоус И.Н., Коренев В.Б., Воробьева Л.А. ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И СИДЕРАТА НА УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ОЗИМОЙ РЖИ	27
Маркарянц Л.М., Безик В.А., Никитин А.М. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ УСТАНОВОК В РЕМОНТНЫХ МАСТЕРСКИХ	31
Маркарянц Л.М., Безик В.А. СПОСОБ НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ	36
Погонышев В.А., Логунов В.В. ОПТИМИЗАЦИЯ ТОЛЩИНЫ ПЛЕНКИ И СМАЗОЧНОГО СЛОЯ УЗЛОВ ТРЕНИЯ	43
Старовойтов С.И. О ПОСТРОЕНИИ ПРОЕКЦИЙ СРЕЛЪЧАТОЙ ЛАПЫ С ПЕРЕМЕННЫМ УГЛОМ КРОШЕНИЯ И ТРАНСФОРМИРОВАННЫМ ЛЕЗВИЕМ	47
Соколов Н.А., Подольникова Е.М., Храмченкова А.О., Сухоцкая Е.А., Жемердей Е.В. СТАНОВЛЕНИЕ РЕГИОНАЛЬНОГО РЫНКА МОЛОКА И МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ	53
Семьшева В.М., Семышев М.В., Куцебо Г.И., Андрущенко Е.В. ГУМАНИЗАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СРЕДСТВАМИ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН В АГРАРНОМ ВУЗЕ В АСПЕКТЕ ДУХОВНОГО РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНОЙ ИНТЕЛЛИГЕНЦИИ	59
Слепцова Е.П. ОБРАЗОВАНИЕ И ПРОСВЕЩЕНИЕ СЕВСКА И СЕВСКОГО УЕЗДА В КОНЦЕ XIX В.- НАЧАЛЕ XX В.	63
Шустов А.Ф. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ В РАЗВИТИИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	66
Черненкова И.И. ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ КАК ФАКТОР ИНТЕНСИФИКАЦИИ ОБУЧЕНИЯ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ	70

Содержание

<i>Bobkova G.N., Menkova A.A. The physiologist – biochemical justification of use of proteinoenergeticheskogo of the concentrate in diets of pigs</i>	3
<i>Kononov A.S., Shkotova O.N., Shkotov A.N. The effect of sowing ratios of seeds in the mixed crops on the synthesis of protein and starch in spring wheat</i>	10
<i>Belchenko S.A., Belous I.N., Bychkova K. Yu. Preliminary results of the work of agro-industrial complex of the Bryansk region in 2015</i>	15
<i>Torikov V.E., Melnikova O.V., Torikov V.V. Alterations of protein, amino acids, and the elemental composition of grain, depending on mineral fertilizers application rates and seeding rates of spring barley</i>	20
<i>Harkevich L.P., Belous I.N., Korenev V. B., Vorobyova L.A. Influence of prolonged use organic and mineral fertilizers and siderat on productivity and quality of grain of the winter rye</i>	27
<i>Markaryants L.M., Bezik V.A., Nikitin A.M. Improvement of working conditions in repair shops by improvement of ventilating installations</i>	31
<i>Markaryants L.M., Bezik V.A. The way to configure the device for protecting electrical equipment</i>	36
<i>Pogonyshv V.A., Logunov V.V. Optimization of film thickness and lubricant layer friction</i>	43
<i>Starovoytov S.I. About creation of projections of the lancet paw with the variable corner of dyeing and the transformed edge</i>	47
<i>Sokolov N.A., Podolnikov E.M., Hramchenkova A.O., Sukhotskaya E.A., Jemerdey E.V. To Innovative Model of The Regional Market of Milk and Dairy Products</i>	53
<i>Semysheva V. M., Semyshv M. V., Kutsebo G. I., Andryushchenok E.V. Humanization of Vocational Training by means of Psychological and Pedagogical Disciplines at Agrarian University in Context of Intellectual Development of Engineering Intellectuals</i>	59
<i>Sleptsova E.P. Education and awareness of Sevsk and Sevsk uyezd at the end of XIX century-early twentieth century</i>	63
<i>Shustov A.F. Social responsibility in development of technical activity</i>	66
<i>Chernenkova I.I. Interactive methods as the training intensification factor at the higher school</i>	70

Вестник Брянской ГСХА
№ 6 (52) 2015 года

Главный редактор Ториков В.Е.
Editor-in-Chief *Torikov V.E.*

Редколлегия:
Editorial Staff:

Дьяченко В.В. – ответственный секретарь
Dyachenko V.V. - Chief Secretary

Шматкова И.А. – редактор
Shmatkova I.A. – editor

Лебедева Е.М. - технический редактор
Lebedeva E.M. – technical editor

Васькина Т.И. – корректор переводов
Vaskina T.I. – translator

Лопаткина С.Н. – библиограф
Lopatkina S.N. - librarian

Подписано к печати 21.12.2015 г.
signed for printing 21.12.2015

Формат 60x84. 1/16. Бумага печатная. Усл. п. л. 4,42. Тираж 50 экз.
Format 60x84. 1/16. Paper, printing. Cond. p. l. 4,42. Circulation 50 copies

Выход в свет 25.12.2015 г.
Printed: 25.12.2015

Распространяется по подписке
подписной индекс 84444 в каталоге агентства «Роспечать» «Газеты. Журналы».
Distributed by subscription, index 84444 in directory of agency “Rospechat”, “Newspapers. Journals”

Цена свободная
Free price